NEOSOLUS
ENVIRONNEMENT



DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE UNIQUE (Article L.181-1 du code de l'environnement)

Aout 2025 – V4

N°2024006

PIECE 5.1. – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT -HORS ANNEXES

Projet agrivoltaïque des Rosses
Commune d'Azay-le-Rideau (37)

elements
Énergies renouvelables participatives

La société ELEMENTS envisage la création d'un projet agrivoltaïque dans le département de l'Indre-et-Loire, en région Centre-Val de Loire. Avec une superficie d'exploitation d'environ 41,66 ha, la puissance du projet est supérieure à 1MWc ce qui le soumet à évaluation environnementale au titre de la rubrique 30 de l'annexe à l'article R.122-2 du Code de l'environnement (Puissance attendue : 28,64 MWc) mais également à autorisation environnementale unique au titre de la loi sur l'eau pour la catégorie 3.3.1.0. (altération de 7,92 ha de zones humides). Cette étude inclut également l'évaluation des incidences au titre de l'article L. 414-4 du Code de l'Environnement.

Dans ce cadre, la société **SOLEIL ELEMENTS 60**, société projet détenue à 100 % par la société ELEMENTS, représentée par Monsieur Pierre- Alexandre CICHOSTEPSKI, Président de ELEMENTS et représentant de la société SOLEIL ELEMENTS 60, a le plaisir de vous soumettre le dossier de demande d'autorisation environnemental relatif au projet agrivoltaïque des Rosses, sur la commune d'Azay-le-Rideau, dans le département de l'Indre-et-Loire. Il se compose des pièces suivantes :

- Pièce 0 – Structuration du dossier et revue de la complétude des pièces à fournir
- Pièce 1 – Formulaire CERFA
- Pièce 2 – Présentation du porteur de projet
- Pièce 3 – Note de présentation non technique
- Pièce 4 – Nature et consistance du projet – Contexte réglementaire et rubriques des nomenclatures
- Pièce 5.0 – Résumé non technique de l'étude d'impact sur l'environnement
- **Pièce 5.1 – Etude d'impact sur l'environnement**
- Pièce 5.2 – Etude d'impact sur l'environnement - Annexes
- Pièce 6 – Evaluation des incidences NATURA 2000 (art. L.414-4 du code de l'environnement)

La présente pièce 5.1 du dossier, constitue l'étude d'impact sur l'environnement de la demande d'autorisation environnementale du projet agrivoltaïque des Rosses. L'évaluation environnementale est une démarche qui s'appuie sur la réalisation d'expertises techniques et la concertation avec les acteurs locaux, les collectivités ainsi que les services de l'Etat en vue de permettre l'accompagnement et l'orientation du maître d'ouvrage pour aboutir à un développement de projet pertinent et cohérent avec les enjeux environnementaux du territoire dans lequel il souhaite s'inscrire. L'étude d'impact est le document qui expose, à l'attention du public et des services instructeurs, la manière dont le porteur du projet a pris en compte les enjeux environnementaux tout au long de la conception de son projet et les éventuelles mesures sur lesquelles il s'engage pour justifier de son acceptabilité environnementale.

L'étude d'impact est un processus itératif qui vise à :

- aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement ;
- éclairer l'autorité administrative sur la décision à prendre ;
- informer le public et lui donner les moyens de s'approprier les conclusions du dossier pour qu'il prenne une part active au moment de l'enquête publique.

NOTA BENE : Cette version de l'étude d'impact correspond à la version à jour de juillet 2025. Elle est postérieure à la version 2 déposée dans le cadre du permis de construire du présent projet le 27/05/2025. Elle contient des compléments et corrections à la marge (ajout d'une mesure pour l'abattage de 3 arbres, reprises des surfaces projet en lien avec les remblais des postes et autres corrections, corrections minimes des surfaces zones humides impactées). Pour assurer une bonne visualisation des différences entre les 2 versions, les modifications, corrections et reprises apparaissent en surligné vert dans le texte.

Intitulé du document	Demande d'autorisation environnementale pour le projet agrivoltaïque des Rosses sur la commune d'Azay-le-Rideau (37). Pièce 5.1. – Etude d'impact sur l'environnement	
Version/Indice	V4	
Date	08/08/2025	
Nom de fichier	PIECE 5.1_NEOSOLUS_EIE_ELEMENTS_APV_AZAY_V4_20250808.pdf	
Référence du contrat	N°2024006	
ELEMENTS **Maître d'ouvrage**	5 rue Anatole France 34000 MONTPELLIER 04.34.26.61.67	**Interlocuteur :** Alexandre MENARD Chef de projets photovoltaïques 07.57.46.81.99 alexandre.menard@elements.green
CERA Environnement **Volet écologique**	28 rue Jean Moulin 35 500 VITRE	**Interlocuteur :** Damien MOYSAN Ingénieur écologue 06.77.60.97.83 Nord-ouest@cera-environnement.com
Lise PIGNON **Volet Paysage**	81 bis, Chemin des Fonts 69 110 SAINTE-FOY-LES-LYON	**Interlocuteur :** Lise PIGNON Paysagiste 06.98.95.89.63 lise@lisepignon.fr
HYDRETUDES **Etude hydraulique**	Agence Dauphiné Provence 41 bis avenue des Allobroges 26 100 ROMANS-SUR-ISERE	**Interlocuteur :** Lucie PORTIER Hydraulicienne 06.65.71.41.52 Lucie.portier@hydretudes.com
DAVELE et ELEMENTS **Volet agricole**	5 rue Anatole France 34000 MONTPELLIER 04.34.26.61.67	**Interlocuteur :** Aude AGENIS-NEVER Responsable d'études agrivoltaïques 07.57.08.90.34 Aude.agenis-nevers@elements.green
NEOSOLUS Environnement **Portage et montage du dossier**	48 rue Claude Balbastre 34070 MONTPELLIER	**Interlocutrice :** Cyndie CHAUVITEAU Ingénieure-Conseil en environnement cchauviteau@neosolus.fr 07.64.80.01.95

SOMMAIRE

SOMMAIRE 4

PARTIE 1 – PRESENTATION DU DEMANDEUR ET CONTEXTE REGLEMENTAIRE 15

I. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR 17
I.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE 17
I.2. L'EQUIPE ET LA DEMARCHE DE PROJET 17
I.1. L'EXPERTISE ELEMENTS 17
I.2. DÉMARCHE QUALITÉ 18
I.3. ELEMENTS EN QUELQUES CHIFFRES 18
II. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 19
II.1. AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 19
II.2. AU TITRE DU CODE DE L'URBANISME : PERMIS DE CONSTRUIRE 21
II.3. AU TITRE DU CODE FORESTIER : DEMANDE D'AUTORISATION DE DEFRICHEMENT 21
II.4. AU TITRE DU CODE RURAL ET DE LA PECHE MARITIME : ETUDE PREALABLE AGRICOLE 21
II.5. AUTRE PROCEDURE EN LIEN AVEC LE CODE DE L'ENERGIE 21
II.6. BILAN 22

PARTIE 2 – DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET 23

I. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE ET PRESENTATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 25
II. MAITRISE FONCIERE 29
III. HISTORIQUE DE LA ZONE D'IMPLANTATION 30
IV. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET 32
IV.1. DONNEES GENERALES 32
IV.2. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT 33
IV.3. PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES 34
IV.4. STRUCTURES PORTEUSES 35
IV.5. FONDATIONS 36
IV.6. ONDULEURS 36
IV.7. LOCAUX TECHNIQUES 36
IV.8. CABLAGE ELECTRIQUE 38
IV.9. ELEMENTS ANNEXES 39
IV.10. UN PROJET AGRICOLE 47
IV.11. MODALITES DE RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC 53
IV.12. SCHEMA D'IMPLANTATION DU PARC AGRIVOLTAIQUE DES ROSSES 53
IV.13. MODALITES DE CONSTRUCTION DU PROJET 56
IV.14. MODALITES D'EXPLOITATION DE LA FUTURE CENTRALE 57
IV.15. ENTRETIEN DU SITE ET DES HAIES 57
IV.16. MAINTENANCE DES INSTALLATIONS 57
IV.17. SURVEILLANCE DES INSTALLATIONS 58
IV.18. ASTREINTES 58
IV.19. COACTIVITE AGRICOLE 58
IV.20. FIN DE VIE DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE 58
V. BILAN DES EMISSIONS DE GAZ A EFFETS DE SERRE/BILAN CARBONE 59
V.1. LE PERIMETRE DU PROJET 59
V.2. SCENARIOS AVEC ET SANS PROJET 59
V.3. IDENTIFICATION DES POSTES D'EVOLUTION DES STOCKS DE CARBONE POUR LES DEUX SCENARIOS 60
V.4. QUANTIFIER LES POSTES D'EMISSIONS SIGNIFICATIFS 61
V.5. CALCULER L'IMPACT DU PROJET 63
V.6. NECESSITE DE MESURES : EVITER – REDUIRE – COMPENSER 64

PARTIE 3 – ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 65

I. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE 67
I.1. MILIEU PHYSIQUE, RISQUES MAJEURS ET MILIEU HUMAIN 67
I.2. MILIEU NATUREL 68
I.3. PAYSAGE ET PATRIMOINE : JUSTIFICATION DES AIRES D'ETUDES 69
II. MILIEU PHYSIQUE 80
II.1. CONTEXTE CLIMATIQUE 80
II.2. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE 81
II.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE 83
II.4. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE 85
II.5. CARACTERISATION DES EAUX SUPERFICIELLES 88
II.6. CONNAISSANCE D'UNE EVENTUELLE POLLUTION DES MILIEUX AU NIVEAU DU SITE ETUDIE 92
II.7. SYNTHESE DES ENJEUX RELATIFS AU MILIEU PHYSIQUE 93
III. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUE 94
III.1. ANALYSE DES DONNEES EXISTANTES 94
III.2. RISQUES NATURELS 94
III.3. RISQUES TECHNOLOGIQUES 100

III.1. SYNTHESE DES ENJEUX RELATIFS AUX RISQUES 103
IV. MILIEU NATUREL 104
IV.1. ESPACES NATURELS REGLEMENTES ET INVENTORIES 105
IV.2. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE 114
IV.3. SYNTHESE DES RESULTATS ET EVALUATION DES ENJEUX DES HABITATS ET DES ESPECES 170
V. ETAT INITIAL DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE CULTUREL 182
V.1. FONDEMENTS DES PAYSAGES 182
V.2. ARCHEOLOGIE 210
V.3. ENJEUX 211
V.4. ANALYSE DES VUES DEPUIS LES SECTEURS A ENJEUX 218
V.5. CONCLUSION 257
VI. MILIEU HUMAIN 259
VI.1. USAGES LOCAUX 259
VI.2. CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE 261
VI.3. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE 263
VI.5. INFRASTRUCTURES ET RESEAUX 272
VI.7. CADRE DE VIE ET SANTE PUBLIQUE 276
VI.1. SYNTHESE DES ENJEUX RELATIFS AU MILIEU HUMAIN 278

PARTIE 4 – DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET DE SON EVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE OU D'ABSENCE DU PROJET 279

I. PREAMBULE 281
II. ETAT DE REFERENCE DE L'ENVIRONNEMENT 281
III. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET 286
III.1. PROSPECTIVES SUR LE CLIMAT 286
III.2. DETERMINATION DE L'OCCUPATION FUTURE DU SOL 287
III.3. EVOLUTION DE L'EXPOSITION AUX RISQUES MAJEURS 287
III.4. EVOLUTION DES RESSOURCES 287
III.5. EVOLUTION DU MILIEU NATUREL 288
III.6. EVOLUTION DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE 289
IV. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET 290

PARTIE 5 – DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS RAISONNABLES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET 291

I. CONTEXTE POLITIQUE ET ENERGETIQUE 293
I.1. ACCOMPAGNER LES EXPLOITATION AGRICOLES DANS L'ATTENUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE 293
I.2. RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE EN PARTICIPANT AU DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES 293
II. ANALYSE DES AUTRES MODES DE PRODUCTION ET CHOIX DU PHOTOVOLTAÏQUE 296
III. RAISONS DU CHOIX DU SITE ET DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE 296
IV. ANALYSE DES VARIANTES 298

PARTIE 6 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE 303

I. PREAMBULE 305
I.1. ORIGINE DES EFFETS 305
I.2. TYPOLOGIE DES EFFETS 305
I.3. INTENSITE DES EFFETS 305
II. RAPPEL : LE PROJET DANS SES GRANDES LIGNES 306
III. IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE 311
III.1. IMPACTS SUR LES EMISSIONS DE GAZ A EFFETS DE SERRE 311
III.2. IMPACTS SUR LA TOPOGRAPHIE 312
III.3. IMPACTS SUR LES SOLS ET L'EROSION DES SOLS 313
III.4. IMPACTS SUR LES EAUX SOUTERRAINES 314
III.5. IMPACTS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES 316
IV. IMPACTS SUR LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES 322
IV.1. RAPPEL DE L'ETAT INITIAL 322
IV.2. INONDATION 322
IV.3. INCENDIE 322
IV.4. TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES 323
V. IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL 324
V.1. GENERALITES SUR L'IMPACT DES PROJETS SOLAIRES SUR LA FAUNE, LA FLORE ET L'HABITAT 324
V.2. IMPACTS BRUTS PREVISIBLES DU PROJET EN PHASE DE CONSTRUCTION 325
V.3. IMPACTS BRUTS PREVISIBLES DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION 336
V.4. SYNTHESE 338
VI. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 340
VI.1. GENERALITES 340
VI.2. EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET 340
VII. IMPACTS SUR PATRIMOINE PAYSAGER ET CULTUREL 342
VII.1. RAPPEL DES CONCLUSIONS DE L'ETAT INITIAL et AVANT-PROPOS 342
VII.2. ANALYSE DES VUES DEPUIS LES ROUTES 344

VII.4. ANALYSE DES VUES DEPUIS LE BATI 380
VII.5. SYNTHESE DES IMPACTS PAYSAGERS 395
VIII. IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN 401
VIII.1. IMPACTS SUR LE CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE (HORS AGRICULTURE) 401
VIII.2. IMPACTS SUR L'ECONOMIE AGRICOLE 401
VIII.3. IMPACTS SUR L'OCCUPATION DU SOL ET LES USAGES LOCAUX 408
VIII.4. IMPACTS SUR LE CADRE DE VIE, LA SANTE ET LA SECURITE PUBLIQUE 408
VIII.5. IMPACTS LES INFRASTRUCTURES ET LES RESEAUX 411
IX. EFFETS POTENTIELS LIES A UN AMENAGEMENT CONNEXE : LE RACCORDEMENT 412
X. RECAPITULATIF DES IMPACTS DU PROJET AVANT MESURES 414

PARTIE 7 – INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET 417

I. CARACTERISTIQUES DE LA VULNERABILITE DU PROJET 419
I.1. VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES D'ACCIDENT 419
I.2. ACCIDENTOLOGIE : RETOUR D'EXPERIENCE 419
I.3. CATASTROPHES MAJEURES POUVANT INTERAGIR AVEC LE PROJET 420
II. INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 421
II.1. PREAMBULE 421
II.2. ETAT DE LA CONNAISSANCE SUR LE CLIMAT 421
II.3. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 423
II.4. INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT 424

PARTIE 8 – MESURES POUR EVITER, REDUIRE ET ACCOMPAGNER LE PROJET 425

I. PREAMBULE 427
II. RAPPEL DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION INTEGREES A LA CONCEPTION 429
III. MESURES EN PHASE AMONT DU CHANTIER 441
IV. MESURES DURANT LA PHASE CHANTIER 443
V. MESURES EN PHASE EXPLOITATION 460
VI. MESURES EN PHASE DEMANTELEMENT 469
VII. COUT DES MESURES 471

PARTIE 9 – EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET 473

I. EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS 475
II. EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS SUR LES ESPECES PROTEGEES 481
II.1. RAPPELS REGLEMENTAIRES 481
II.2. PRISE EN COMPTE DES ESPECES PROTEGEES DANS LE PROJET 481
II.3. CONCLUSION SUR LA NECESSITE D'UNE DEMANDE DE DEROGATION 481
III. CONCLUSIONS 482

PARTIE 10 – M31-C - IDENTIFICATION DES MESURES DE COMPENSATION RELATIVES AUX ZONES HUMIDES 483

I. CONTEXTE ET RAPPEL 485
II. ETUDE SUR LES ZONES DE COMPENSATION 487
II.1. SITE DE COMPENSATION 1 487
II.2. SITE DE COMPENSATION 2 490
II.3. SITE DE COMPENSATION 3 493
II.4. SYNTHESE DES GAINS FONCTIONNELLES ET RATIOS SURFACIQUES 496
III. SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DE LA COMPENSATION 497

PARTIE 11 – COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS CADRE EN LIEN AVEC L'EAU 499

IV. SDAGE LOIRE-BRETAGNE 501
IV.1. GENERALITES 501
IV.2. ORIENTATIONS FONDAMENTALES ET DISPOSITIONS 501
IV.3. ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE 502
IV.4. OBJECTIFS ET MESURES SPECIFIQUES AU TERRITOIRE 506
V. PGRI LOIRE-BRETAGNE 506
VI. CONTRIBUTION DU PROJET AUX OBJECTIFS VISES A L'ARTICLE L.211-1 CE 507
VII. OBJECTIFS DE QUALITE DES EAUX PREVUS PAR L'ARTICLE D.211-10CE 507

PARTIE 12 – EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 509

I. PRÉAMBULE ET RECENSEMENT DES PROJETS 511
II. DESRIPTION DES PROJETS CONNUS CONCERNES 514
II.1. PROJETS APPROUVES ET/OU REALISES 514
II.2. PROJET EN COURS D'INSTRUCTION 516
III. SELECTION DES PROJETS ET ANALYSE DES EFFETS CUMULES 519

IV. ANALYSE CUMULATIVE DES EFFETS DU PROJET AGRIVOLTAIQUE DES ROSSES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS 521

PARTIE 13 – METHODOLOGIES EMPLOYEES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 525

I. DEMARCHE GENERALE POUR LE DEROULEMENT DE L'ETUDE D'IMPACT 527

I.1. AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET QUALIFICATIONS 527

I.2. ELABORATION DE L'ETAT INITIAL 528

I.3. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 530

I.4. APPLICATION DE LA SEQUENCE EVITER-REDUIRE-COMPENSER 530

II. METHODOLOGIES SPECIFIQUES A CHAQUE THEMATIQUE 531

II.1. MILIEU PHYSIQUE 531

II.2. MILIEU NATUREL : METHODOLOGIE DES INVENTAIRES ET D'EVALUATION DES ENJEUX BIODIVERSITE 531

II.3. VOLET PAYSAGER 546

II.4. MILIEU HUMAIN 550

II.5. BILAN CARBONE : METHODOLOGIE ET DONNEES – CALCUL DU BILAN CARBONE 550

III. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS 551

IV. DIFFICULTES RENCONTREES POUR L'ELABORATION DE CETTE ETUDE D'IMPACT 552

PARTIE 14 – ANNEXES 553

ANNEXE 1 – VOLET NATUREL D'ETUDE D'IMPACT, CERA ENVIRONNEMENT, VERSION DE JUILLET 2025

ANNEXE 2 – ETUDE HYDRAULIQUE, HYDRETUDES, 2025 .....

ANNEXE 3 – JUSTIFICATION LOI APER, ELEMENTS, 2025 .....

ANNEXE 4 – ETUDE PREALABLE AGRICOLE, 2025 .....

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Présentation d'ÉLÉMENTS (Source : ÉLÉMENTS) *17*

Figure 2 : L'expertise d'ELEMENTS (Source : ELEMENTS) *18*

Figure 3 : ÉLÉMENTS en quelques chiffres (Source : ÉLÉMENTS) *18*

Figure 4 : Localisation du projet agrivoltaïque des Rosses à Azay-le-Rideau (Source : ELEMENTS, CCTVI). *25*

Figure 5 : Carte de localisation de la ZIP au sein de la commune d'Azay-le-Rideau (Source : IGN PLAN) *26*

Figure 6 : Carte de localisation de la ZIP – Environnement proche (Source : Lise Pignon Paysage- IGN ORTHO). *26*

Figure 7 : Parcellaires et maîtrise foncière (Source : ELEMENTS). *29*

Figure 8 : Photographies aériennes 2011 et 2023 (Source : ©IGN). *30*

Figure 9 : Photographies aériennes passées de la ZIP (Source : ©IGN). *31*

Figure 10 : Fonctionnement d'une cellule photovoltaïque (Source : ELEMENTS) *34*

Figure 11 - Synoptique d'une centrale au sol (source : Guide de l'étude d'impact – Installations photovoltaïques au sol –MEDDTL, avril 2011). *34*

Figure 12 - Exemple de module – Q Cells (Source : ÉLÉMENTS) *35*

Figure 13 : Coupes d'une table photovoltaïque type du projet (Source : ELEMENTS) *35*

Figure 14 : Mise en œuvre de la technique pieux battus (Source : ELEMENTS). *36*

Figure 15 -Exemple d'un onduleur photovoltaïque SUN2000 – 105KTL – H1 (Source : ÉLÉMENTS) *36*

Figure 16 : Exemple d'un poste de transformation (Source : ÉLÉMENTS) *37*

Figure 17 : Poste de transformation du projet (Source : ELEMENTS). *37*

Figure 18 :-Exemple d'organisation d'un poste de livraison (Source : ÉLÉMENTS). *37*

Figure 19 : Poste de livraison du projet (Source : ELEMENTS). *37*

Figure 20 : Plan prévisionnel de câblage -entités nord et sud (Source : ELEMENTS). *38*

Figure 21 : Localisation des accès – entités sud et nord (Source : ELEMENTS). *39*

Figure 22 : Entrée principale - entité Sud- simulation voirie lourde (Source : ELEMENTS). *40*

Figure 23 : Plan de circulation interne (Source : ELEMENTS). *40*

Figure 24 :Coupe de principe du format des haies plantées *41*

Figure 25 : Localisation des haies à planter sur l'entité nord (Source : Lise pignon Paysage). *42*

Figure 26 : Localisation des haies à planter sur l'entité sud (Source : Lise pignon Paysage). *43*

Figure 27 : Zones soumises à des mouvements de terres - entité nord (Source : ELEMENTS). *44*

Figure 28 : Zones soumises à des mouvements de terres - entité sud (Source : ELEMENTS). *44*

Figure 29 : Localisation buse à créer au sud-est de la zone nord (Source : ELEMENTS). *45*

Figure 30 : Localisation buse à remplacer au nord-est de la zone nord (Source : ELEMENTS). *45*

Figure 31 : Localisation de la buse à remplacer au niveau de l'entrée principale de la zone sud *46*

Figure 32 : Localisation de la buse à remplacer au sud-ouest de la zone sud *46*

Figure 33 : Localisation buse existante au droit du Rouère du Moussou *46*

Figure 34 :Caractéristiques principales de la SCEA des Méchinières (ELEMENTS). *48*

Figure 35 : Assolement de l'exploitation de F. de Chénérilles en 2022 (source : DAVELE) *48*

Figure 36 : Pâturage pratiqué selon les lots (ELEMENTS). *49*

Figure 37 : Coupe de la structure choisie pour le projet agrivoltaïque des Rosses (ELEMENTS). *50*

Figure 38 : Illustration de l'installation prévue pour le projet agrivoltaïque des Rosses (ELEMENTS). *51*

Figure 39 : Paddocks (en jaune) permettant le pâturage tournant sur les parcelles agrivoltaïques (ELEMENTS).) *51*

Figure 40 : Emplacement de la zone témoin et parcelles agrivoltaïques (ELEMENTS). *52*

Figure 41 : Tracé prévisionnel de raccordement pour les entités nord et sud (Source : ENEDIS) *53*

Figure 42 : Localisation bases de vie et de stockage - Zone nord *56*

Figure 43 : Localisation bases de vie et de stockage - Zone sud *57*

Figure 44 : Exemple de l'enlèvement des pieux (Source : ELEMENTS). *58*

Figure 45 : Localisation du périmètre spatial (Source : ELEMENTS). *59*

Figure 46 : Aires d'étude pour le milieu physique, le milieu humain et les risques majeurs. *67*

Figure 47 : Aires d'étude pour le milieu naturel (Source : CERA Environnement). *68*

Figure 48 : Carte du patrimoine paysager et bâti dans un rayon de 10 km autour de la ZIP (Source : Plan IGN). *72*

Figure 49 :: Carte des haies existantes à l'échelle des deux entités de la ZIP (Source : IGN ORTHO). *73*

Figure 50 : Carte de la visibilité de la ZIP élevée à 3 m de hauteur – Calculs prenant en compte uniquement le relief (Source : Plan IGN). *74*

Figure 51 : : Carte de la visibilité de la ZIP élevée à 3 m de hauteur – Calculs intégrant les masques boisés (Source : Plan IGN). *75*

Figure 52 : Carte des aires d'étude paysagère retenues (Source : Plan IGN). *76*

Figure 53 : Coupe de territoire AA' – Langeais / ZIP (Source : Lise Pignon Paysages). *77*

Figure 54 : : Coupe de territoire BB' – Villandry / ZIP (Source : Lise Pignon Paysages). *79*

Figure 55 : Coupe de territoire CC' – ZIP / Saché (Source : Lise Pignon Paysages). *79*

Figure 56 : Diagramme ombrothermique de la station de Tours sur la période 1991-2020 (Source : Météo France). *80*

Figure 57 : Rose des vents annuelle modélisée de la station de Tours (Source : Meteoblue). *80*

Figure 58 : Carte d'ensoleillement de la France (Source : http://www.meteo10.com). *80*

Figure 59 : Topographie au droit de la ZIP (Source : ©IGN - donnée LIDAR HD). *81*

Figure 60 : Contexte topographique général (Source : ©IGN – BD TOPO). *82*

Figure 61 : Carte du contexte géologique (Source : BRGM). *83*

Figure 62 : Extrait de la carte des différents types de sols dominants en France métropolitaine (Source : IGN Géoportail). *84*

Figure 63 : Délimitation des Unités Cartographiques des Sols (Source : AGROSOL). NB : UCS1 = UTS1A, UTS1B, UTS2 ; UCS 2 = UTS 3 ; UCS 3 : UTS4 et UTS 5) *85*

Figure 64 : Les masses d'eau souterraine présentes au droit de la ZIP (Source : SDAGE Loire-Bretagne). *86*

Figure 65 : Log hydrogéologique au droit de l'entité nord modélisé (Source : SIGES Centre-Val de Loire). *86*

Figure 66 : Prélèvements d'eaux souterraines et superficielles sur la commune d'Azay-le-Rideau en 2022 (Source : BNPE). *87*

Figure 67 : Schéma du bassin-versant de l'Indre (Syndicat d'Aménagent de la Vallée de l'Indre). *88*

Figure 68 : Contexte hydrographique général (Source : IGN BD TOPO, SDAGE Loire-bretagne). *89*

Figure 69 : Contexte hydrographique locale (Source : IGN, BD TOPO, Photographies juin 2024 par ©NEOSOLUS Environnement). *90*

Figure 70 : Illustration de la définition d'un risque naturel (Source : GEORISQUES). *94*

Figure 71 : Hauteur d'eau pour une pluie centennale (Source : HYDRETUDES).....95
Figure 72 : Vitesse d'écoulement pour une pluie centennale (Source : HYDRETUDES)......95
Figure 73 : Eléments connus concernant le risque d'inondation au droit du projet (Source : PPRI Val de l'Indre, EAIP)......96
Figure 74 : Contexte concernant le phénomène de remontées de nappe (Source : GEORISQUES)......96
Figure 75 : Contexte concernant les mouvements de terrain (Source : GEORISQUES)......97
Figure 76 : Secteurs concernés par les OLD au droit de la ZIP (Source : GEOPORTAIL)......98
Figure 77 : Contexte concernant le risque feu de forêt (Source : DREAL CVDL).....98
Figure 78 : Priorité des massifs (Source : DREAL CVDL).....99
Figure 79 : Risque radon au droit de la commune d'Azay-le-Rideau (Source : IRSN).....100
Figure 80: Schéma des effets de l'explosion d'un camion-citerne (Source : MEDD - 2002).....101
Figure 81 : Périmètre des communes concernées par le Plan Particulier d'Intervention de la centrale nucléaire de Chinon (Source : DDT37).....101
Figure 82 : Contexte au droit de la ZIP concernant les risques technologiques (Source : GEOPORTAIL).....102
Figure 83 : Caractéristiques générales du site d'étude (Source : CERA Environnement)......104
Figure 84 : Sites Natura 2000 inventoriés au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : CERA Environnement).Les espèces d'intérêt communautaire (figurant à l'annexe II de la Directive Habitats Faune Flore) suivantes ont été recensées sur les ZSC-SIC :.... 106
Figure 85 : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique continentales inventoriées au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : INPN).....109
Figure 86 : Autres zonages naturels d'intérêt écologique inventoriés au sein de l'aire d'étude éloignée......111
Figure 87 : Localisation du site par rapport aux éléments de la Trame Verte et Bleue en région Centre-Val de Loire au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : CERA Environnement)......113
Figure 88 : Synthèse des habitats au sein de l'aire d'étude (Source : CERA Environnement).....116
Figure 89 : Synthèse de la flore patrimoniale et de la flore exotique envahissante sur la zone d'étude (Source : CERA Environnement).....125
Figure 90 : Localisation des zones humides potentielles sur la zone d'étude (Source : CERA Environnement)......126
Figure 91 : Couches géologiques sur le périmètre de la zone d'étude (Source : CERA Environnement)......126
Figure 92 : Altimétrie de la zone d'étude (Source : CERA Environnement)......127
Figure 93 : Synthèse des zones humides et aquatiques de la zone d'implantation potentielle (ZIP) (Source : CERA Environnement)......130
Figure 94 : Synthèse des oiseaux patrimoniaux nicheurs (Source : CERA Environnement)......146
Figure 95 : Synthèse des oiseaux patrimoniaux en halte migratoire, stationnement hivernal ou migration active (Source : CERA Environnement).....150
Figure 96 : Ventilation des espèces européennes de chiroptères dans des guildes écologiques (CERA Environnement)......152
Figure 97 : Synthèse de l'activité annuelle des chiroptères (CERA Environnement).....154
Figure 98 : Potentialités de gîte à chiroptère sur le site d'étude (CERA Environnement)......155
Figure 99 : Statuts des espèces contactées sur la zone d'étude (CERA Environnement)......161
Figure 100 : Statuts des espèces de reptiles contactées sur la zone d'étude (CERA Environnement)......162
Figure 101 : Synthèse des espèces faunistiques patrimoniales (hors avifaune et chiroptères) (Source : CERA Environnement)......169
Figure 102 : Synthèse des enjeux pour les habitats et la flore (Source : CERA Environnement)......171
Figure 103 : Synthèse des enjeux pour l'avifaune (Source : CERA Environnement)......174
Figure 104 : Synthèse des enjeux pour les chiroptères (Source : CERA Environnement)......176
Figure 105 : Synthèse des enjeux faunistiques (hors oiseaux et chiroptères) (Source : CERA Environnement).....178
Figure 106: Synthèse de l'évaluation spatiale des enjeux des habitats naturels et habitats d'espèces (Source : CERA Environnement).....181
Figure 107 : Carte des limites communales à l'échelle des aires d'étude paysagère (Source : PLAN IGN).....182
Figure 108 : Bloc-diagramme de la sous-unité paysagère « L'éperon de confluence Indre / Loire et les lisières des landes et forêts du Ruchard » (Source : Atlas des paysages d'Indre et Loire)......183
Figure 109 : Coupe de principe du Val de Loire (partie aval) (Source : Atlas des paysages d'Indre et Loire)......183
Figure 110 : Bloc-diagramme de l'unité paysagère « La vallée de l'Indre » (Source : Atlas des paysages d'Indre et Loire)......184
Figure 111 : Coupe de territoire n°1 sur le Val de Loire entre Langeais et Lignières-de-Touraine......186
Figure 112 : Coupe de territoire n°2 sur la vallée de l'Indre dans le secteur d'Azay-le-Rideau......188
Figure 113 : Coupe de territoire n°3 sur le plateau à hauteur de l'entité sud de la ZIP......190
Figure 114 : Coupe de territoire n°4 sur l'AER (nord/sud).....191
Figure 115 : Carte de la topographie et du réseau hydrographique (Source : LPP - PLAN IGN, BD ALTI 25).....192
Figure 116 : Cartouche « Occupations du sol » sur la rive gauche du Val de Loire.....193
Figure 117 : Cartouche « Occupations du sol » sur la vallée de l'Indre.....193
Figure 118 : Cartouche « Occupations du sol » sur le plateau de la Forêt de Chinon.....193
Figure 119 : Cartouche « Occupations du sol » sur le plateau et ses vergers dans le secteur de Lignières-de-Touraine......194
Figure 120 : Cartouche « Occupations du sol » sur le plateau central entre Loire et Indre......194
*Figure 121 :: **Carte de l'occupation des sols** (Source : PLAN IGN, BD TOPO décembre 2023).*.....196
Figure 122 : Carte de l'occupation humaine et des infrastructures de transport (Source : PLAN IGN)......198
Figure 123 : Carte de localisation du périmètre protégé du château d'Azay-le-Rideau......200
Figure 124 : Cartouche de localisation de l'église St-Symphorien.....201
***Figure** 125 : Cartouche de localisation du Château de l'Islette*.....201
Figure 126 : Cartouche de localisation du Manoir de Fontenay.....202
Figure 127 : Cartouche de localisation de l'église St-Martin.....202
Figure 128 : Cartouche de localisation du Château de la Chatonnière.....202
Figure 129 : Cartouche de localisation du Château du Val d'Aulnay.....203
Figure 130 : Cartouche de localisation de la Propriété Calder.....203
Figure 131 : Cartouche de localisation du Château de Chéniers.....204
Figure 132 : Cartouche de localisation du prieuré fontevriste.....204
Figure 133 : Carte des sites socio-culturels.....208
Figure 134 : Carte des itinéraires cyclotouristiques et pédestres.....209
Figure 135 : La ZIP et ses abords en 1955.....212
Figure 136 : La ZIP et ses abords en 1991.....213
Figure 137 : Carte des enjeux visuels depuis les routes.....216
Figure 138 : Carte des enjeux visuels depuis le bâti et les sites.....217

Figure 139 : Carte de la visibilité de la ZIP – Calculs prenant en compte uniquement la topographie (Source : PLAN IGN). 219
Figure 140 : Carte de la visibilité de la ZIP – Calculs intégrant les masques boisés (Source : PLAN IGN). 220
Figure 141 : Carte des points de vue utilisés pour l'analyse des sensibilités visuelles (Source : PLAN IGN). 221
Figure 142 : Coupe de territoire entre le centre ancien d'Azay-le-Rideau et la ZIP 231
Figure 143 : Coupe de territoire entre le Chapelle-St-Blaise et la ZIP 235
Figure 144 : Coupe de territoire entre Lignières-de-Touraine et la ZIP 236
Figure 145 : Coupe de territoire entre Vallères et la ZIP 237
Figure 146 : Coupe de territoire entre la ZIP et Ste-Anne (Saché) 238
Figure 147 : Carte de localisation des points de vue utilisés pour l'analyse depuis la Touche, les Méchinières et le Gerfaut 240
Figure 148 : Carte de localisation des points de vue utilisés pour l'analyse des sensibilités visuelles depuis le château d'Azay-le-Rideau 246
Figure 149 : Coupe de territoire entre le château d'Azay-le-Rideau et la ZIP 246
Figure 150 : Coupe de territoire entre le château de la Chatonnière et la ZIP 250
Figure 151 : Coupe de territoire entre le château de l'Islette et la ZIP 251
Figure 152 : Coupe de territoire entre la ZIP et la propriété Calder 253
Figure 153 : Coupe de territoire entre la ZIP et le prieuré fontevriste Notre-Dame-de-Relay 253
Figure 154 : Coupe de territoire entre la ZIP et la vallée troglodyte des Goupillères 254
Figure 155 : Extrait de CORIN LAND COVER et photographies des alentours (Source : CLC18). 259
Figure 156 : Voisinage de la ZIP (Source : BD TOPO). 261
Figure 157 : Répartition des actifs par catégories socio-professionnelles sur Azay-le-Rideau (Source : INSEE, 2021). 262
Figure 158 : Répartition des emplois par grands secteurs d'activités sur Azay-le-Rideau (Source : INSEE, 2021). 262
Figure 159 : Nombre d'établissements par secteur d'activité sur la commune d'Azay-le-Rideau au 31 décembre 2021 (Source : INSEE). 263
*Figure 160 : Répartition de la production par commune (Mémento 2020 Centre-Val de Loire) (Source : EDAGRI). ** 263
Figure 161 : Orientation technico-économique des communes du département de l'Indre et Loire (Source : RGA 2020 – AGRESTE, 2023). 264
Figure 162 :: Parcellaire agricole sur la commune d'Azay-le-Rideau en 2022 (Source : RGP 2022, Géoportail IGN). 265
Figure 163 : Délimitation des Unités Cartographiques de Sols (Source : EDAGRI). 267
Figure 164 : Récapitulatif des résultats pour les sols sous prairie de l'ensemble de la zone (Source : EDAGRI). 267
Figure 165 : Potentialité agronomique de la zone d'étude (Source : EDAGRI). 267
Figure 166 : Localisation de la Zone d'Aménagement Concertée de la Loge : existant et projet (Source : PLU Commune d'Azay-le-Rideau – annexe 6). 269
Figure 167 : Principaux sites touristiques de l'Indre-et-Loire (Source : CR Centre-Val de Loire).Les activités de loisirs, culturelles ou sportives sont nombreuses : 270
Figure 168 : Loire à Vélo au droit de la ZIP (Source : La Loire à vélo). 271
Figure 169 : Trafic sur la commune d'Azay-le-Rideau (Source : DDT37). 272
Figure 170 : Cartographie du réseau de transport à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et rapprochée (Source : © BD TOPO). 273
Figure 171 : Eléments du réseau électrique exploité par ENEDIS et RTE et des antennes de télécommunication au droit de la ZIP. 274
Figure 172 : Réseau AEP au droit de la ZIP (Source : CCTVI). 275
Figure 173 : Extrait du schéma d'assainissement de la commune (Source : PLU d'Azay-le-Rideau). 275
Figure 174 : Extrait des CBS 4eme échéance du réseau routier concédé autour de la ZIP (Source : DDT de l'Indre et Loire). ... 277
Figure 175 : Projection de la température moyenne annuelle en Centre-Val de Loire selon différents scenarii climatiques (Source : Météo-France) 286
Figure 176 : Projection du cumul annuel de précipitations en Centre-Val de Loire selon différents scenarii climatiques (Source : Météo-France). 286
Figure 177 : Projection du nombre de journées chaudes en Centre-Val de Loire selon différents scenarii climatiques (Source : Météo-France). 287
Figure 178 : Projection du nombre de jours de gel en Centre-Val de Lore selon différents scenarii climatiques (Source : Météo-France). 287
Figure 179 – Projection du taux d'humidité des sols en Centre-Val de Loire selon différents scenarii climatiques et comparaison avec les moyennes enregistrées (Source : Météo-France) 288
Figure 180 – Projection des besoins futurs en chauffage en Centre-Val de Loire selon différents scenarii climatiques (Source : Météo-France) 288
Figure 181 – Projection des besoins futurs en climatisation en Centre-Val de Loire selon différents scenarii climatiques (Source : Météo-France). 288
Figure 182 : Zonage du PLU d'Azay-le-Rideau autour de la ZIP 289
Figure 183 - Schéma des dispositifs d'atténuation pour faire face au changement climatique (Source : https://chambre-agriculture.fr/) 293
Figure 184 : Contribution des différentes énergies renouvelables dans la part totale dans la consommation d'énergie primaire. (Source : Chiffres clés 2024 – énergies renouvelables - Ministère de la Transition écologique). 294
Figure 185 : Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie par filière au regard des objectifs de la PPE (Source : Chiffres clés 2024 – énergies renouvelables - Ministère de la Transition écologique). 295
Figure 186 : Extrait de la cartographie des ZAER de l'Indre-et-Loire (Source : DDT37). 296
Figure 187 : Emplacement des parcelles agrivoltaïques 296
Figure 188 : Vue 3D de la zone d'étude (Source : HYDRETUDES). 317
Figure 189 : Bassins-versants de la zone d'étude (Source : ELEMENTS). 318
Figure 190 : Hauteur d'eau pour une crue centennale (Source : HYDRETUDES). 318
Figure 191 : Vitesse d'écoulement pour une crue centennale (Source : HYDRETUDES). 318
Figure 192 : Coefficient de rugosité (Strickler) : état projet (Source : HYDRETUDES). 319
Figure 193 : Hauteur d'eau pour une crue centennale - état projet (Source : HYDRETUDES). 319
Figure 194 : Vitesse d'écoulement pour une crue centennale – état projet (Source : HYDRETUDES). 319
Figure 195 : Comparaison des hauteurs d'eau pour une crue centennale - état projet (Source : HYDRETUDES). 320
Figure 196 : Comparaison des vitesses d'écoulement pour une crue centennale – état projet (Source : HYDRETUDES). 320
Figure 197 : Synthèse des habitats impactés par le projet (Source : CERA Environnement). 326
Figure 198 : Synthèse des enjeux impactés par le projet (Source : CERA Environnement). 328
Figure 199 : Synthèse des surfaces classées en zone humide impactées par le projet (Source : CERA Environnement). 333
Figure 200 : Localisation des sites Natura 2000 inventoriés autour du projet (Source : INPN). 340
Figure 201 : Carte de localisation des sensibilités visuelles identifiées par l'état initial 342

*Figure 202 : Carte de localisation des séquences visuelles identifiées sur le projet depuis la route RD751 (Source : IGN BD ORTHO).1/ La **VUE 1** confirme qu'aux abords immédiats de la ferme de la Goussardière, les boisements font masque. Passée cette habitation isolée, la route RD751 est bordée par une haie arborée sur environ 450 m. 344*

Figure 203 : : Carte de localisation des séquences visuelles identifiées sur le projet depuis la route RD39 (Source : LPP). 351

*Figure 204 :: Carte de localisation des séquences visuelles identifiées sur le projet depuis la route du Gerfaut (Source : IGN BD ORTHO).**1/ Les PHOTOMONTAGES n°1 et n°2** permettent de juger des effets visuels de la séquence routière en vue immédiate sur l'entité nord. Ils montrent que la confrontation visuelle est forte en l'absence de végétation en limite ouest. Les effets visuels sont donc forts. 356*

Figure 205 : Carte de localisation des séquences visuelles identifiées sur le projet depuis la route des Méchinières (Source : IGN BD ORTHO). 373

Figure 206 : Carte de localisation de la frange bâtie de la Couture sensible à des vues sur le projet (Source : IGN BD ORTHO). 380

Figure 207 : Carte de localisation des vues d'illustration pour l'analyse des effets visuels depuis le Gerfaut (Source : IGN BD ORTHO). 391

Figure 208 : Carte de synthèse des effets visuels bruts (Source : IGN BD ORTHO) 399

Figure 209 : Carte de synthèse des effets visuels résiduels (Source : IGN BD ORTHO). 400

Figure 210 : Tracé prévisionnel de raccordement pour les entités nord et sud (Source : ENEDIS) 412

Figure 211 : Première approche des effets à attendre concernant le raccordement du projet. 413

Figure 212 : Accidentologie sur les parcs solaires entre janvier 2008 et décembre 2024 (Source : Base de données ARIA). 419

Figure 213 : Scénarios de l'évolution des températures en région Centre-Val de Loire (Source : Météo France, 2025) 422

Figure 214 : Vulnérabilité par domaine à l'échelle de l'intercommunalité (Source : PCAET Touraine - Vallée de l'Indre, 2019). 423

Figure 215 : Les quatre types de mesures environnementales (Source : NEOSOLUS Environnement). 427

Figure 216 : Caractérisation d'une mesure (Source : NEOSOLUS Environnement) 427

Figure 217 : Localisation des mesures d'évitement en faveur de la biodiversité (Source : CERA Environnement). 430

Figure 218 : Localisation des mesures de réduction au titre de la biodiversité (Source : CERA Environnement). 444

Figure 219 : Proposition d'implantation des affichages d'information de chantier. 453

Figure 220 : Localisation des mesures de suivis et d'accompagnement (Source : CERA Environnement). 463

Figure 221 : Dosage préconisé pour le mélange prairial proposé (Source : EDAGRI). 465

Figure 222 : Localisation des sites de compensation envisagé (Source : ELEMENTS). 486

Figure 223 : Mesures compensatoires sur la parcelle 1 (Source : CERA Environnement). 488

Figure 224 : Bilan global des équivalences fonctionnelles pour la zone nord et le site de compensation 1 (Source : CERA Environnement) 489

Figure 225 : Schéma de reprofilage des fossés (Source : CERA Environnement). 491

Figure 226 : Mesures compensatoires sur la parcelle 2 (Source : CERA Environnement). 491

Figure 227 : Bilan global des équivalences fonctionnelles pour la zone nord et le site de compensation 2 (Source : CERA Environnement) 492

Figure 228 : Schéma de reprofilage des fossés sur la zone de compensation 3 (Source : CERA Environnement). 494

Figure 229 : Mesures compensatoires sur la parcelle 3 (Source : CERA Environnement). 494

Figure 230 : Bilan global des équivalences fonctionnelles pour la zone nord et le site de compensation 3 (Source : CERA Environnement) 495

Figure 231 : Travaux prévus dans le cadre du contrat territorial de restauration de l'Indre Médian 2021-2026 (Source : SAVI/DDT37). 515

Figure 232 : Plans de situation et d'implantation du projet agrivoltaïque de Neuil (Source : MRAe /URBASOLAR). 516

Figure 233 : Plans de situation et d'implantation de l'installation agrivoltaïque de Panzoult (Source : MRAe/PHOTOSOL). 517

Figure 234 : Plans de situation et d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de Monts (Source : MRAe/FRANSOL). 517

Figure 235 : Plans de situation et d'implantation de l'installation photovoltaïque de Langeais -2020 (Source : MRAe/JP Energie/environnement). 518

Figure 236 : Plans de situation et d'implantation de la centrale photovoltaïque de Langeais La Boutellière (Source : /LUXEL). 518

Figure 237 : Plan des aménagements du semi-diffuseur de Restigné (Source : MRAe/COFIROUTE). 519

Figure 238: Projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés et localisables. 520

Figure 239 : « Bilan écologique de la séquence ERC », MEEM, Collection THEMA (Mars 2017). 530

Figure 240 : Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981 : modifié) 532

Figure 241 : Méthodologie d'inventaire de l'avifaune (CERA Environnement). 535

Figure 242 : Illustration de l'analyse des signaux à l'aide d'un logiciel 536

Figure 243 : Illustration de sonogrammes de Pipistrelle commune (à gauche) et de Barbastelle d'Europe (à droite). 536

Figure 244 : Méthodologie d'inventaire des chiroptères (Source : CERA Environnement). 537

Figure 245 : Méthodologie d'inventaire des reptiles (Source : CERA Environnement). 539

Figure 246 : Méthodologie d'inventaire des amphibiens. 539

Figure 247 : Évaluation de la patrimonialité de la Flore et des habitats (Source : CERA Environnement). 541

Figure 248 : Note enjeu en fonction de la valeur biologique de l'habitat (Source : CERA Environnement). 543

*Figure 249 : : **Projet** retenu et localisation des photomontages proches – ENTITE NORD (Source : IGN BD ORTHO). 548*

Figure 250 : Projet retenu et localisation des photomontages proches – ENTITE SUD (Source : IGN BD ORTHO) 549

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Cadre de la soumission du projet à étude d'impact sur l'environnement. 19

Tableau 2 : Cadre de la soumission du projet à la loi sur l'eau. 20

Tableau 3 : Bilan des procédures réglementaires applicables au projet agrivoltaïque des Rosses à Azay-le-Rideau. 22

*Tableau 4 : Détails des parcelles et superficie au sein du projet (Source : ELEMENTS). *NB : la notion de surface occupée ou d'emprise projet comprend la surface clôturée à laquelle s'ajoute tous les travaux ayant lieu en dehors de l'emprise clôturée (ex : piste d'accès, autres travaux…) si concernés. Il s'agit de l'ensemble des éléments surfaciques servant au fonctionnement de la centrale et impliquant des travaux dépassant de l'emprise clôturée. Cela inclut l'emprise chantier. 29*

Tableau 5 :: Comparaison des différentes technologies (Source : HESPUL). 35

Tableau 6 : Caractéristiques du troupeau ovin de M. de Chénérilles (ELEMENTS). 49

Tableau 7 :Caractéristiques techniques de l'installation (ELEMENTS). 50

Tableau 8 : Caractéristiques des parcelles agricoles de la zone Nord au sens de l'article R314-108 du code de l'énergie (ELEMENTS). 52

Tableau 9 : Caractéristiques des parcelles agricoles de la zone Sud au sens de l'article R314-108 du code de l'énergie (ELEMENTS). 52

Tableau 10 : Résumé des suivis menés sur le projet agrivoltaïque des Rosses (ELEMENTS). 52

Tableau 11 : Modalités de construction (Source : ELEMENTS). 56

Tableau 12 : Postes retenus et non retenus (Source : ELEMENTS). 60

Tableau 13 : Aires d'études utilisées pour l'analyse du milieu physique, des risques naturels et du milieu humain vis-à-vis de la ZIP....67

Tableau 14 : Liste des éléments de patrimoine bâti et paysager protégés dans un rayon de 10 km (Source : Lise Pignon Paysage). 71

Tableau 15 : Données climatiques de la station de Tours de 1991 à 2020 (Source : Météo France). 80

Tableau 16 : Couches géologiques au droit de l'aire d'étude (Source : BRGM). 83

Tableau 17 : Lithologie rencontrée à proximité de la ZIP (Source : BRGM). 84

Tableau 18 : Les masses d'eau souterraine présentes au droit de la ZIP (Source : SDAGE Loire-Bretagne).....86

Tableau 19: Etat des masses d'eau souterraine présentes au droit de la ZIP (Source : SDAGE Loire-Bretagne). 87

Tableau 20 :Etat de la masse d'eau superficielle présente sur la commune d'Azay-le-Rideau (Source : SDAGE Loire-Bretagne). 91

Tableau 21 : Synthèse des enjeux relatifs au milieu physique et de leur sensibilité vis-à-vis de la ZIP....93

Tableau 22 :Synthèse des enjeux relatifs aux risques naturels et technologiques et de leur sensibilité vis-à-vis de la ZIP. 103

Tableau 23 : Recensement des sites Natura 2000 inventoriés à 10 km autour du projet (Source : INPN, 2024) - Rouge : sensibilité potentielle élevée ; Orange : sensibilité potentielle modérée ; Vert : sensibilité potentielle faible ; Noir : sensibilité potentielle très faible. 105

Tableau 24 : Espèces d'intérêt communautaires recensées sur les ZSC-SIC dans l'aire d'étude éloignée (Source : INPN). 107

Tableau 25 : Espèces d'intérêt communautaires recensées sur les ZPS dans l'aire d'étude éloignée (Source : INPN). 108

Tableau 26 : Inventaire des ZNIEFF de type I et II dans l'aire d'étude éloignée (Source : INPN) - Rouge : sensibilité potentielle élevée ; Orange : sensibilité potentielle modérée ; Vert : sensibilité potentielle faible ; Noir : sensibilité potentielle très faible. 108

Tableau 27 : Recensement des sites gérés et acquis par les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) inventoriés dans l'aire d'étude éloignée du projet - Rouge : sensibilité potentielle élevée ; Orange : sensibilité potentielle modérée ; Vert : sensibilité potentielle faible ; Noir : sensibilité potentielle très faible. 110

Tableau 28 : Recensement des Espaces Naturels Sensibles (ENS) au sein de l'aire d'étude éloignée 110

Tableau 29 : Recensement des Parcs Nationaux inventoriés à 10 km autour du projet. 110

Tableau 30: Recensement des réserves biologiques inventoriés à 10 km autour du projet. - Rouge : sensibilité potentielle élevée ; Orange : sensibilité potentielle modérée ; Vert : sensibilité potentielle faible ; Noir : sensibilité potentielle très faible..... 110

Tableau 31 : Recensement des Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) au sein de l'aire d'étude éloignée. 111

Tableau 32 : Dates des passages de terrain (Source : CERA Environnement). 114

Tableau 33 : Synthèse des habitats terrestres répertoriés sur la ZIP et alentours (tampon 100 m) - (En bleu : habitats caractéristiques de zones humides ou aquatiques)..... 115

Tableau 34 : Synthèse des habitats terrestres répertoriés sur la zone potentielle d'implantation (CERA Environnement). 122

Tableau 35: Synthèse des espèces patrimoniales répertoriées sur le périmètre et sa périphérie (Source : CERA Environnement). 123

Tableau 36: Synthèse des relevés pédologiques réalisés sur le périmètre d'étude (Source : CERA Environnement). Abs : Absence de l'horizon réductique ou histique ou des traits rédoxiques dans le prélèvement. Les chiffres indiquent la profondeur d'apparition des traits rédoxiques ou de l'horizon réductique ou histique. 127

Tableau 37: Habitats contactés sur la zone d'implantation potentielle (CERA Environnement). 128

Tableau 38: Caractérisation de zone humide à partir des espèces dominantes (Source : CERA Environnement). 128

Tableau 39: Liste des espèces contactées sur la zone d'étude (Source : CERA Environnement). 133

Tableau 40 : Effectifs des espèces migratrices nicheuses et sédentaires contactées en période de reproduction (Source : CERA Environnement)..... 134

Tableau 41 : Affinités écologiques des espèces nicheuses potentielles sur le site et les secteurs proches (Source : CERA Environnement)..... 134

Tableau 42 : Statuts des espèces patrimoniales en période de reproduction (Source : CERA Environnement). 135

Tableau 43 : Effectifs des espèces en migration active, en halte migratoire ou en stationnement hivernal par passage (Source : CERA Environnement). 147

Tableau 44 : Statuts des espèces patrimoniales en période internuptiale (Source : CERA Environnement). 147

*Tableau 45 : Données de chiroptères issues des zonages dans les 10 km autour de l'aire d'inventaire (CERA Environnement) - Légende : **en rouge** : espèce de l'Annexe II de la Directive Habitats ; **en bleu** : espèce inscrite sur la liste rouge nationale ; **en vert** : espèce inscrite sur la liste rouge régionale. LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique d'extinction ; NA ; statut indéterminé ; DD : données insuffisantes..... 151*

Tableau 46 :Liste, statut et répartition des contacts corrigés de chiroptères par espèce (CERA Environnement). 152

Tableau 47 : Activité chiroptérologique globale et par point d'écoute (en contacts corrigés/heure) (CERA Environnement). L'activité est donnée en nombre de contacts corrigés horaires. Hiérarchisation de l'activité 0 : nul ; 0-10 : faible ; 10-20 : assez faible ; 20-50 : Moyenne ; 50-80 : Assez élevée ; 80-100 : élevée ; +100 : Très élevée..... 153

Tableau 48 : Activité chiroptérologique par espèces et par point d'écoute (en contacts corrigés/heure) (CERA Environnement). 153

Tableau 49: Statuts des espèces d'amphibiens contactées sur la zone d'étude (Source : CERA Environnement). 163

Tableau 50: Nombre et liste des espèces d'insectes connues sur les mailles incluant la zone d'étude (Source : CERA Environnement)..... 165

Tableau 51 :: Liste, écologie et évaluation patrimoniale des espèces de odonates observés (Source : CERA Environnement). 165

Tableau 52: Liste, écologie et évaluation patrimoniale des espèces de rhopalocères observées (CERA Environnement). 166

Tableau 53 : Evaluation patrimoniale des espèces d'orthoptères observées (CERA Environnement). 167

Tableau 54 : Evaluation écologique des espèces d'orthoptères observées (Source : CERA Environnement). 168

Tableau 55: Liste des habitats naturels et anthropiques observés et évaluation de leur niveau d'enjeu (Source : CERA Environnement). 170

Tableau 56 :: Liste des espèces végétales remarquables ou patrimoniales observées et évaluation de leur niveau d'enjeu (Source : CERA Environnement). 170

Tableau 57: Liste des espèces d'oiseaux remarquables ou patrimoniales observées et évaluation de leur niveau d'enjeu (Source : CERA Environnement). 173

Tableau 58 : Liste des espèces de chiroptères observées et évaluation de leur niveau d'enjeu (Source : CERA Environnement). 175

Tableau 59 : Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) remarquables ou patrimoniales observées et évaluation de leur niveau d'enjeu (Source : CERA Environnement). 177

Tableau 60 : Liste des espèces de reptiles remarquables ou patrimoniales observées et évaluation de leur niveau d'enjeu (Source : CERA Environnement). 177

Tableau 61 : Liste des espèces d'amphibiens remarquables ou patrimoniales observées et évaluation de leur niveau d'enjeu (Source : CERA Environnement). 177

Tableau 62 : Liste des espèces d'insectes remarquables ou patrimoniales observées et évaluation de leur niveau d'enjeu (Source : CERA Environnement). 177

Tableau 63 : Synthèse des enjeux par habitat et par taxon (Source : CERA Environnement). 179

Tableau 64 : Évolution de la population et de la densité moyenne de la commune d'Azay-le-Rideau (Source : INSEE, 2024). 261

Tableau 65 : Taux de variation de la population observé entre 1968 et 2020 sur la commune d'Azay-le-Rideau (Source : INSEE, 2024). 261

Tableau 66 : Répartition de la population en % sur la commune d'Azay-le-Rideau entre 2010 et 2021 par grandes tranches d'âges (Source : INSEE, 2024). 261

Tableau 67 : Résidences principales en 2021selon le type de logement et la période d'achèvement sur la commune d'Azay-le-Rideau (INSEE, 2024) 261

Tableau 68 :Occupation des parcelles au titre du RPG 2022. 265

Tableau 69 : Matrice FFOM du périmètre d'étude du projet agrivoltaïque des Rosses (Source : EDAGRI). 268

Tableau 70 :Synthèse des enjeux relatifs au milieu humain et de leur sensibilité vis-à-vis de la ZIP. 278

Tableau 71 : Synthèse de l'état de référence. 285

Tableau 72 : Estimation de la production d'ENR par source d'énergie en GWh (Source : PCAET CC Touraine Vallée de l'Indre). 295

Tableau 73 : Analyse des variantes du projet. 301

Tableau 74 :Analyse critique du projet retenu au regard des principes paysagers suggérés à la maîtrise d'ouvrage (Source : Lise Pignon Paysages). 302

Tableau 75 :: Chiffres clés du projet agrivoltaïque des Rosses (Source : ELEMENTS). 306

Tableau 76 :Emissions moyennes de GES associés à la production d'électricité en France, selon le moyen de production (Base Empreinte 2024, ADEME. 311

Tableau 77 : Points sur les émissions carbone du présent projet au regard des autres types de production d'électricité et comparaison des émissions avec ces autres type d'énergies (Source : ADEME). 312

Tableau 78 : Surfaces des enjeux impactés par l'emprise du projet (Source : CERA Environnement). 327

Tableau 79 : Surfaces de zones humides impactées par l'emprise du projet sur l'entité nord (En jaune les surfaces de zones humides impactées selon la doctrine du département 37) (Source : CERA Environnement). 329

Tableau 80 : Incidences des éléments de l'emprise sur les zones humides sur l'entité Nord (Source : CERA Environnement). . 330

Tableau 81 : Surfaces de zones humides impactées par l'emprise du projet sur l'entité sud (En jaune les surfaces de zones humides impactées selon la doctrine du département 37) (Source : CERA Environnement). 331

Tableau 82 :Incidences des éléments de l'emprise sur les zones humides sur l'entité Sud (Source : CERA Environnement). 331

Tableau 83 : Surfaces de zones humides impactées par l'emprise du projet sur l'entité sud et l'entité nord (En jaune les surfaces de zones humides impactées selon la doctrine du département 37) (Source : CERA Environnement). 332

Tableau 84: Synthèse des impacts potentiels du projet sur le milieu naturel (Source : CERA Environnement). 339

Tableau 85 : Recensement des sites Natura 2000 inventoriés à 10 km autour du projet (Source : INPN) 340

Tableau 86 : Évolution de l'assolement sur les parcelles concernées par le projet (Source : EDAGRI). 402

Tableau 87 : Surfaces agricoles consommées (non exploitables) du fait de l'installation agrivoltaïque (Source : EDAGRI). 403

Tableau 88 : Estimation des impacts bruts sur l'économie agricole liés au projet de ferme agrivoltaïque d'Azay-le-Rideau (Source : EDAGRI). 407

Tableau 89: Extrait des résultats du l'étude concernant les CEM pour les centrales photovoltaïques pour le compte du Massachusetts Clean Energy Center (Source : Photovoltaïque.info.fr). 410

Tableau 90 : Détail des risques majeurs pouvant interagir avec le projet et les mesures mises en place pour les prévenir. 421

Tableau 91 :Evolution constatée du climat et tendances de projection pour la région Centre-Val de Loire (Sources : CLIMAT HD, METEOFRANCE, 2024). 422

Tableau 92 : Synthèse des impacts résiduels. 478

Tableau 93 : Modalités de prise en compte des espèces protégées (Source : CERA Environnement) 481

Tableau 94: Surfaces de zones humides impactées par l'emprise du projet sur l'entité sud et l'entité nord (En jaune les surfaces de zones humides impactées selon la doctrine du département 37) (Source : CERA Environnement). 485

Tableau 95 : Synthèse des mesures compensatoires par site (Source : CERA Environnement). 496

Tableau 96 : Synthèse des surface et gains fonctionnels pour chaque site de compensation (CERA Environnement). 496

Tableau 97 :: Analyse de la contribution du projet aux objectifs visés à l'article L.211-1 du code de l'environnement 507

Tableau 98 : Détails des intervenants ayant participé à la rédaction de l'étude d'impact sur l'environnement. 528

Tableau 99 : Consultations d'obtention de données menées dans le cadre du projet. 529

Tableau 100 : Dates des passages de terrain (Source : CERA Environnement). 531

Tableau 101 : Coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet (Source : CERA Environnement). 531

Tableau 102: Correspondance des pourcentages de recouvrement avec les coefficients d'abondance-dominance (Source : CERA Environnement). 533

Tableau 103 :Calendrier des inventaires ornithologiques (Source : CERA Environnement). 533

Tableau 104 : Conditions d'observations et observateurs lors des différents suivis ornithologiques (Source : CERA Environnement). 533

Tableau 105 :Conditions météorologiques des sorties réalisées pour les inventaires chiroptères (Source : CERA Environnement). 535

Tableau 106 : Habitats de chasse principaux échantillonnés par les points (Source : CERA Environnement). 535

Tableau 107 :Coefficient de détectabilité des chiroptères (Barataud, 2020) 537

Tableau 108 : Notation associée au niveau d'activité selon le protocole Vigie-Chiro (Source : CERA Environnement). 537

Tableau 109 : Note enjeu en fonction de la valeur patrimoniale de l'espèce (Source : CERA Environnement). 541

Tableau 110: Note enjeu en fonction de la surface d'occupation de l'espèce au sein de la zone d'étude (Source : CERA Environnement). *542*

Tableau 111 : Note enjeu en fonction de l'effectif de l'espèce au sein de la zone d'étude (Source : CERA Environnement). *542*

Tableau 112: Note enjeu en fonction de l'amplitude écologique de l'espèce (Source : CERA Environnement). *542*

Tableau 113: Note enjeu en fonction de la présence de l'espèce au sein d'un foyer de population (Source : CERA Environnement). *542*

Tableau 114 :Définition et pondération de la note vulnérabilité. (Source : CERA Environnement). *542*

Tableau 115: Définition des niveaux d'enjeu en fonction de la note (Source : CERA Environnement). *542*

Tableau 116 : Note enjeu en fonction de la valeur patrimoniale de l'habitat (Source : CERA Environnement). *543*

Tableau 117: Note enjeu en fonction de la surface d'occupation de l'habitat au sein de la zone d'étude (CERA Environnement). *543*

Tableau 118: Note enjeu en fonction de l'état de conservation de l'habitat. (Source : CERA Environnement). *543*

Tableau 119: Définition et pondération de la note vulnérabilité. (Source : CERA Environnement). *543*

Tableau 120: Définition des niveaux d'enjeu en fonction de la note. (Source : CERA Environnement). *544*

Tableau 121: Hiérarchisation des enjeux surfaciques : code couleur associé (CERA Environnement). *546*

PARTIE 1 – PRESENTATION DU DEMANDEUR ET CONTEXTE REGLEMENTAIRE

I. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

➥*SOURCE : ELEMENTS*

La société de projet « SOLEIL ELEMENTS 60 » qui porte le projet, est filiale de la société ÉLÉMENTS. Nous présenterons donc ici cette dernière, qui a effectivement développé le projet.

I.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE

ÉLÉMENTS est une entreprise **100% française spécialisée dans la production d'électricité verte avec une approche multi-filière des énergies renouvelables : éolien, photovoltaïque, hydroélectrique**. Composée d'une trentaine de collaborateurs, elle possède les compétences métiers transverses pour développer, construire et exploiter les centrales de production d'énergie renouvelable. La société innove avec des solutions de consommation de l'électron local. Elle favorise en outre l'investissement participatif des acteurs.

La société, basée à Montpellier, est présente tout au long de la chaine de valeur de l'énergie. Ainsi, ÉLÉMENTS est en mesure d'accompagner les collectivités et les élus dans leurs projets de lutte contre le changement climatique en les aidant à mettre en place des solutions spécifiques et adaptées à leurs territoires.

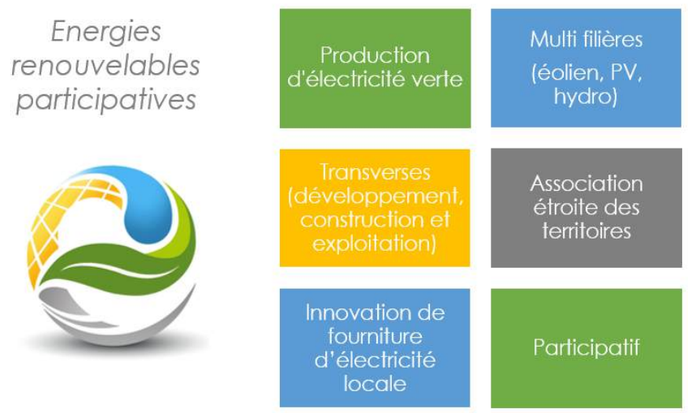


Figure 1 : Présentation d'ÉLÉMENTS (Source : ÉLÉMENTS)

I.2. L'EQUIPE ET LA DEMARCHE DE PROJET

Fondée en 2015 par Pierre-Alexandre CICHOSTEPSKI et Loïc CHAZALET, issus d'EDF EN, ÉLÉMENTS s'est rapidement appuyée sur des professionnels chevronnés et passionnés afin de développer des compétences transverses dans les trois filières : hydro-électrique, photovoltaïque, éolienne.

La Direction est ainsi assurée par une équipe expérimentée possédant une excellente connaissance du secteur des énergies renouvelables :

- **Pierre-Alexandre CICHOSTEPSKI**, Président d'ÉLÉMENTS : Responsable pendant 6 ans du montage et du suivi des dossiers d'investissement éoliens et photovoltaïques chez EDF EN, Pierre- Alexandre Cichostepski apporte son expérience en ingénierie et en structuration des partenariats. Auparavant, il a été consultant en stratégie pendant 2 ans au sein du cabinet AT Kearney. Pierre-Alexandre est ingénieur Supélec ;
- **Loïc CHAZALET**, Directeur Général : Après une expérience de 8 ans dans la prospection et le développement de projets éoliens et photovoltaïques chez EDF EN dans le grand sud de la France, Loïc Chazalet est en charge des relations avec les territoires. Il apporte son expérience en concertation avec les acteurs locaux et les enjeux territoriaux. Loïc est titulaire d'un Master en Gestion de l'Idrac ;
- **Amandine KIM LAN**, Directrice du développement, Après 6 ans comme chef de projets puis responsable coordination au sein de VSB énergies nouvelles, Amandine Kim Lan est en charge du pilotage du développement des projets. Elle apporte son expérience sur les demandes d'autorisation et suivi d'instruction des projets avec les partenaires institutionnels et bureaux d'étude. Auparavant, elle a été ingénieur environnement pendant 3 ans chez Caraïbes Environnement. Amandine est titulaire d'un diplôme d'architecte-paysagiste DPLG de l'ENSP Versailles ;
- **Luc POUDEROUX**, Directeur photovoltaïque : Responsable du développement des centrales solaires au sol puis Directeur Foncier photovoltaïque/éolien chez La Compagnie du Vent et ENGIE Green entre 2008 et 2019, Luc Pouderoux pilote la branche photovoltaïque d'ÉLÉMENTS. Il apporte également son expérience transversale sur la gestion du foncier. Auparavant il a été successivement consultant en milieu rural pour des agriculteurs et des collectivités puis chef de projets développement éolien. Luc est ingénieur agronome INA PG avec une spécialisation en sciences politiques.

L'équipe de direction s'appuie sur une équipe de développeurs de projets, de dessinateurs et de personnel support pour développer les projets depuis l'acquisition du foncier jusqu'à la mise en service des exploitations.

La responsable du projet de centrale photovoltaïque sur la commune d'Azay-le-Rideau est **Alexandre MENARD,** chef de projet photovoltaïques. Les principales informations concernant la société ÉLÉMENTS sont résumées dans le tableau ci-après :

MAITRISE D'OUVRAGE :	elements
SIREN :	814 882 973
ADRESSE :	5 rue Anatole France 34 000 MONTPELLIER
DOSSIER SUIVI PAR :	Alexandre MENARD Chef de projet photovoltaïques P. : 07.57.46.81.99 Courriel : alexandre.menard@elements.green

I.1. L'EXPERTISE ELEMENTS

ELEMENTS est opérateur de la transition énergétique. Si le projet est autorisé, ELEMENTS assurera la construction et l'exploitation du parc photovoltaïque, avec des partenaires techniques et en partie locaux.

En janvier 2025, ELEMENTS compte une centaine de salariés dont 20 entièrement dédiés à l'énergie photovoltaïque :

- 11 chefs de projet développement ;
- 2 ingénieurs chargés de la conception et des études techniques ;
- 1 cartographe SIG ;
- 5 chargés de prospection commerciale ;
- 1 directeur photovoltaïque.

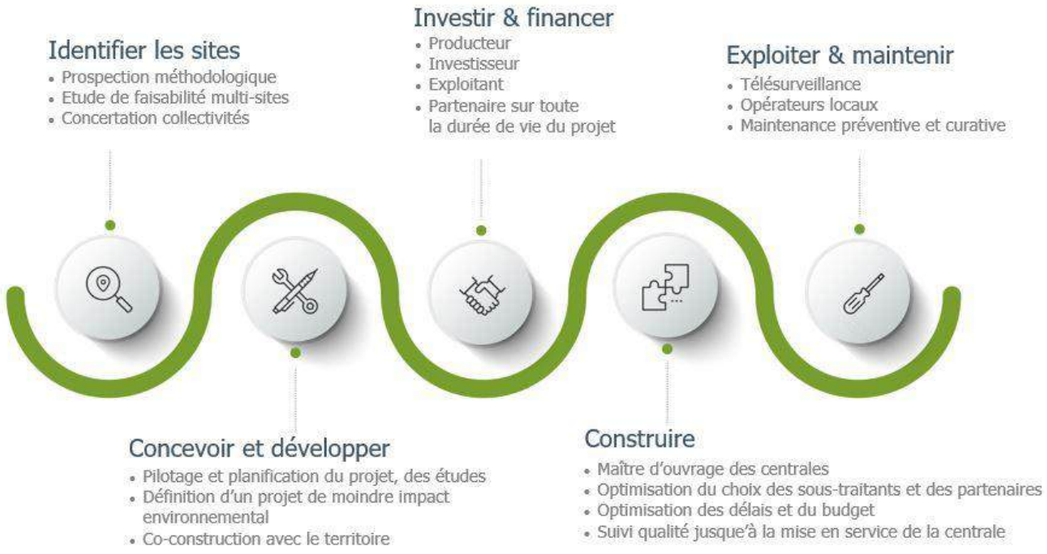


Figure 2 : L'expertise d'ELEMENTS (Source : ELEMENTS)

En contact permanent avec le territoire et ses acteurs, ELEMENTS privilégie la concertation et adapte ses projets aux spécificités et aux sensibilités locales. La gouvernance est ainsi toujours partagée, l'objectif étant de favoriser l'intégration du projet dans le territoire et de favoriser la participation de tous les acteurs locaux à la construction et au financement du projet afin qu'ils en deviennent les premiers bénéficiaires. La transparence, l'écoute, la flexibilité, la créativité et l'engagement sont des valeurs très importantes aux yeux d'ELEMENTS.

I.2. DÉMARCHE QUALITÉ

ELEMENTS développe ses projets en lien avec les collectivités selon la charte Amorce dont elle est signataire.

Elle est membre du pôle de compétitivité DERBI.

ELEMENTS est également labélisé FRENCH TECH pour son projet « Electron local » de fourniture d'une électricité locale aux riverains des centrales.

ELEMENTS a été lauréat d'une bourse de la Banque Publique d'Investissement.

I.3. ELEMENTS EN QUELQUES CHIFFRES



Figure 3 : ÉLÉMENTS en quelques chiffres (Source : ÉLÉMENTS)

II. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

II.1. AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

II.1.1. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Conformément à l'article L.122-1 et R.122-2 du code de l'environnement et son annexe (catégorie 30), un projet de création d'une centrale photovoltaïque au sol d'une puissance supérieure à 1 MWc est soumis à un processus d'évaluation environnementale. Ce processus est constitué de l'élaboration d'une étude d'impact sur l'environnement, de la réalisation des consultations auprès des services de l'Etat, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées.

L'article R.122-2 du Code de l'environnement stipule en effet, que « *les projets relevant d'une ou plusieurs rubriques énumérées dans le tableau annexé au présent article font l'objet d'une évaluation environnementale, de façon systématique ou après un examen au cas par cas, en fonction des critères précisés dans ce tableau*. »

CATEGORIES D'AMENAGEMENT, D'OUVRAGES ET DE TRAVAUX	PROJET		JUSTIFICATION
	Soumis à évaluation environnementale	*Soumis à la procédure de " cas par cas " en application de l'annexe III de la directive 85/337/ CE*	
30. Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire.	**Installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières.**	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300kWc	La puissance prévisionnelle estimée pour le projet est de 28,64 MWc. Il est donc directement **soumis à étude d'impact.**

Tableau 1 : Cadre de la soumission du projet à étude d'impact sur l'environnement.

⇨ Le projet agrivoltaïque des Rosses est soumis à évaluation environnementale amenant la réalisation d'une étude d'impact, objet du présent document.

II.1.2. ENQUETE PUBLIQUE

L'article R. 123-1 du Code de l'environnement indique que « *pour l'application du 1° du I de l'article L. 123-2, font l'objet d'une enquête publique soumise aux prescriptions du présent chapitre les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact en application des II et III de l'article R. 122-2 et ceux qui, à l'issue de l'examen au cas par cas prévu au même article, sont soumis à la réalisation d'une telle étude* ».

⇨ Le projet agrivoltaïque des Rosses étant soumis à la réalisation d'une étude d'impact, il est également soumis à la tenue d'une enquête publique.

II.1.3. EVALUATION DES INCIDENCES AU TITRE DE NATURA 2000

En vue de préserver l'intégrité des sites NATURA 2000 alentours, le droit communautaire (article 6 de la Directive « Habitats, faune, flore ») prévoit que les projets susceptibles d'affecter un site Natura 2000 de manière significative doivent faire l'objet d'une évaluation appropriée de leurs incidences, au regard des objectifs de conservation du site. La réglementation française précise par le biais de listes nationales et locales les activités soumises à évaluation des incidences au titre de l'article L.414-1 à L.414-4 du Code de l'Environnement. La première liste nationale fixée par décret paru le 9 avril 2010 (cf. art. R.414-19 du code de l'environnement) qui liste les activités relevant déjà d'un régime administratif indique que les projets soumis à étude d'impact sont soumis à évaluation de leurs incidences sur le réseau NATURA 2000 tout comme les projet soumis à autorisation au titre des articles L.214-1 à214-3. Le présent projet photovoltaïque est donc concerné

L'emprise du projet agrivoltaïque des Rosses sur la commune d'Azay-le-Rideau n'est pas comprise au sein d'un réseau Natura 2000. Les sites les plus proches sont la Zone de Protection Spéciale FR2410011 « *Basses vallées de la Vienne et de l'Indre* » à 1,7 km et la Zone Spécial de Conservation FR2400541 « *Complexe forestier de Chinon, Landes de Ruchard* » à 4,1 km.

⇨ Le projet est soumis à évaluation simplifiée de ses incidences au titre de Natura 2000.

II.1.1. EVALUATION DES INCIDENCES AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

La loi sur l'eau prévoit une nomenclature (définie par l'article R. 214-1 du Code de l'environnement) d'Installations, Ouvrages, Travaux *et* Activités (IOTA) dont l'impact sur les eaux nécessite d'être déclaré ou autorisé, en fonction de seuils de référence :

RUBRIQUE	INTITULE	CARACTERISTIQUES DU PROJET	REGIME
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : - Supérieure ou égale à 20 hectares : Autorisation - Supérieure à 1 hectare mais inférieure à 20 hectares : Déclaration.	Le projet sur pieux n'entrave pas les écoulements pluviaux et ne modifie par les rejets d'eau sauf sur une emprise Projet de 267m² (voir détail page suivante =surface des pieux + Bâtiment technique), cette surface étant inférieures aux seuils réglementaires cette rubrique n'est pas concernée.	**NON CONCERNE**
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1° Un obstacle à l'écoulement des crues : Autorisation ; 2° Un obstacle à la continuité écologique : a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation : Autorisation ; b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation : Déclaration	Les caractéristiques du projet n'amènent pas d'installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau constituant un obstacle à l'écoulement des crues ou un obstacle à la continuité écologique. Aucun cours d'eau identifié dans la cartographie des cours d'eau de la DDT de l'Indre-et-Loire ne concerne le site d'implantation. Aussi, compte tenu de ces caractéristiques, le projet n'est pas concerné par cette catégorie.	**NON CONCERNE**

RUBRIQUE	INTITULE	CARACTERISTIQUES DU PROJET	REGIME
	Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.		
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : - Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m ; Autorisation ; - Sur une longueur de cours d'eau inférieur à 100 m : Déclaration	Aucun cours d'eau identifié dans la cartographie des cours d'eau de la DDT de l'Indre-et-Loire ne concerne le site d'implantation. Aussi, compte tenu de ces caractéristiques, le projet n'est pas concerné par cette catégorie.	**NON CONCERNE**
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur : - Supérieure ou égale à 100 m (A) ; - Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (D).	Aucun cours d'eau identifié dans la cartographie des cours d'eau de la DDT de l'Indre-et-Loire ne concerne le site d'implantation. Aussi, compte tenu de ces caractéristiques, le projet n'est pas concerné par cette catégorie.	**NON CONCERNE**
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : - 1° Supérieure ou égale à 10 000 m² (A) ; - 2° Supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 1 ha (D).	Une étude hydraulique a été menée en lien notamment avec la présence des cours d'eau temporaires présents sur la Zone d'Implantation Potentielle. Elle a déterminé par modélisation les secteurs potentiellement en eau (pluie centennale). La majorité d'entre eux ont été évités. Une superficie de 267 m² composée de 50 m² d'un bâtiment technique et de 217 m² de pieux sont présents dans les secteurs en eaux. Aussi, compte tenu de ces caractéristiques et de l'absence de cours identifié dans la cartographie des cours d'eau de la DDT de l'Indre-et-Loire, le projet n'est pas concerné par cette catégorie car en dessous des seuils de soumission.	**NON CONCERNE**
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : - 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; - 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).	L'implantation finale du projet aura une incidence sur 7,92 ha de zones humides avec des niveaux d'impacts allant de l'imperméabilisation (2,53 ha de surfaces imperméabilisés ou semi-imperméabilisés) à l'altération (5,05 ha de surfaces sous-panneaux et 0,34 ha altérés en phase travaux). Aussi, compte tenu de ces caractéristiques, le projet est soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau pour cette catégorie.	**AUTORISATION**
3.3.5.0	Travaux mentionnés ci-après ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à la réalisation de cet objectif	Aucun cours d'eau identifié dans la cartographie des cours d'eau de la DDT de l'Indre-et-Loire ne concerne les sites de compensation amenant de la restauration écologique. Aussi, compte tenu de ces caractéristiques, le projet n'est pas concerné par cette catégorie.	**NON CONCERNE**

Tableau 2 : Cadre de la soumission du projet à la loi sur l'eau.

A noter qu'aucun prélèvement complémentaire dans les eaux souterraines ou superficielles en lien avec le projet ne sera mis en œuvre aussi le projet n'est pas concerné par les catégories 1.1.1.0. ; 1.1.2.0 ; 1.2.1.0 ; 1.2.2.0 ou 1.3.1.0. Il n'engendrera également aucun rejet.

⇨ Le projet agrivoltaïque des Rosses sur la commune d'Azay-le-Rideau est soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau concernant la catégorie 3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais.

II.1.2. AUTORISATION DE DEROGATION AU TITRE DES ESPECES PROTEGEES

Dans le cadre de ce projet, il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L.411-1 du Code de l'environnement. L'octroi d'une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L.411-1, suivant les termes de l'article L.411-2 du Code de l'environnement, n'est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces présentes. Ainsi, c'est au regard de cette exigence que s'envisage pour le porteur de projet la nécessité ou non de réaliser un dossier de demande de dérogation dit « dossier CNPN ».

L'un des trois critères justifiant qu'une demande de dérogation soit sollicitée est que le projet entraine des effets significatifs sur l'état de conservation des populations d'espèces protégées du secteur d'implantation.

Au regard des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que :

- Concernant l'avifaune, **les travaux sont prévus en dehors de la période de reproduction**. De plus, les haies ont été largement évitées. L'impact devrait être négligeables sur les populations locales, d'autant plus que les mesures de gestion des surfaces végétales de la centrale devraient être favorables à plusieurs espèces protégées.
- Pour ce qui est des chiroptères, la zone d'implantation potentielle constitue **un secteur fréquenté** pour la chasse. Aucun gîte potentiel ne sera détruits. Les travaux seront réalisés en période automnale et hivernale (période d'hibernation), et les éclairages nocturnes seront limités.
- Pour ce qui est du reste de la faune, les amphibiens ont été inventoriés en au sein de leurs habitats de reproduction (mares) qui ne seront pas impactés. Une limitation des travaux en période nocturne et hors période de migration permettra d'éviter les collisions.
- Enfin, concernant la flore, les insectes et mammifères non-volants aucune espèce protégée n'a été inventoriée lors de l'état initial.

Après application des mesures d'évitement et de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est attendu pour le projet. Notons qu'en raison de l'atteinte non significative à l'état de conservation des espèces recensées, aucune demande de dérogation au titre de l'article L.411.2 du Code de l'environnement n'apparaît nécessaire pour ce projet

⇨ Le projet agrivoltaïque des Rosses n'est pas soumis à une autorisation de dérogation au titre des espèces protégées.

II.2. AU TITRE DU CODE DE L'URBANISME : PERMIS DE CONSTRUIRE

En application du R. 421-1 du Code de l'Urbanisme et suivant, les centrales solaires au sol visées d'une puissance supérieure à1 MWc sont soumises à l'obtention d'un permis de construire.

La puissance prévisionnelle estimée pour le projet est de 28,64 MWc.

⇨ Le projet agrivoltaïque des Rosses est **soumis** à permis de construire

II.3. AU TITRE DU CODE FORESTIER : DEMANDE D'AUTORISATION DE DEFRICHEMENT

Le défrichement est défini par le Code Forestier (Article L.341-1) :

« *Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Est également un défrichement toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme les mêmes conséquences, sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique. La destruction accidentelle ou volontaire du boisement ne fait pas disparaître la destination forestière du terrain, qui reste soumis aux dispositions du présent titre.* »

L'arrêté préfectoral de l'Indre et Loire du 17 février 2005 fixe les seuils de superficie boisée à partir duquel tout défrichement est soumis à une autorisation précise, pour la commune d'Azay-le-Rideau, que tout défrichement, quelle que soit la surface défrichée, concernant un massif boisé d'une superficie supérieure ou égale à 4 hectares, est soumis à autorisation administrative.

Toutefois, le projet agrivoltaïque des Rosses n'amènera aucune coupe d'arbres ou de forêt au sein d'un massif boisé de plus de 4 ha. L'intégralité des massifs boisés environnants et des haies existantes seront préservées.

⇨ Le projet agrivoltaïque des Rosses n'est pas soumis à une demande d'autorisation de défrichement.

II.4. AU TITRE DU CODE RURAL ET DE LA PECHE MARITIME : ETUDE PREALABLE AGRICOLE

L'article L.112-21-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime cadre les cas où une étude préalable agricole doit être réalisée pour un projet :

« *Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole, ainsi que **les projets d'installations agrivoltaïques** au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie, font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.* »

Le projet agrivoltaïque des Rosses entrant dans le champ de l'agrivoltaïsme au sens de la loi APER et du décret n° 2024-318 du 8 avril 2024, il est d'office soumis à la réalisation d'une étude préalable agricole.

Le présent projet est soumis à étude préalable agricole.

II.5. AUTRE PROCEDURE EN LIEN AVEC LE CODE DE L'ENERGIE

Conformément à l'article R.311-2-2°, les installations utilisant l'énergie radiative du soleil pour une puissance installée inférieure à 50 MW sont réputées autorisées au titre du code de l'Energie (autorisation d'exploiter).

Ainsi, le projet agrivoltaïque des Rosses a une puissance prévisionnelle d'environ de 28,64 MWc. Il est donc réputé autorisé au titre du code de l'Energie.

II.6. BILAN

Le présent projet photovoltaïque du Gerfaut est soumis aux procédures suivantes :

Procédure	Référence réglementaire	Situation du projet vis-à-vis de la procédure	
Evaluation environnementale comprenant étude d'impact	Article R 122-2 du Code de l'Environnement	La puissance du présent projet de parc photovoltaïque au sol est supérieure à 1 MW	**Concerné**
Enquête publique	Article R123-1 du Code de l'Environnement	Le projet est soumis à la réalisation d'une étude d'impact	**Concerné**
Evaluation des incidences Natura 2000	Article R414-19 du Code de l'Environnement	Le projet est soumis à la réalisation d'une étude d'impact et à autorisation au titre de la loi sur l'eau.	**Concerné**
Dossier Loi sur l'Eau	Article L214-1 du Code de l'Environnement	Le projet agrivoltaïque des Rosses sur la commune d'Azay-le-Rideau est soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau concernant la catégorie 3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais.	**Concerné**
Dossier de demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées et de leur habitat	Articles L. 411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement	Après application des mesures d'évitement et de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est attendu pour le projet. Le projet agrivoltaïque des Rosses n'est pas soumis à une autorisation de dérogation au titre des espèces protégées.	Non concerné
Permis de construire	Articles R 421-1 et 421-9 du Code de l'Urbanisme	La puissance du présent projet de parc photovoltaïque au sol est supérieure à 1 MWc	**Concerné**
Demande de défrichement	Article L. 341-1 du Code Forestier	Le projet agrivoltaïque des Rosses n'est pas soumis à une demande d'autorisation de défrichement.	Non concerné
Etude préalable agricole	Article L112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime	Le présent projet agrivoltaïque est d'office soumis à étude préalable agricole.	**Concerné**

Tableau 3 : Bilan des procédures réglementaires applicables au projet agrivoltaïque des Rosses à Azay-le-Rideau.

PARTIE 2 – DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

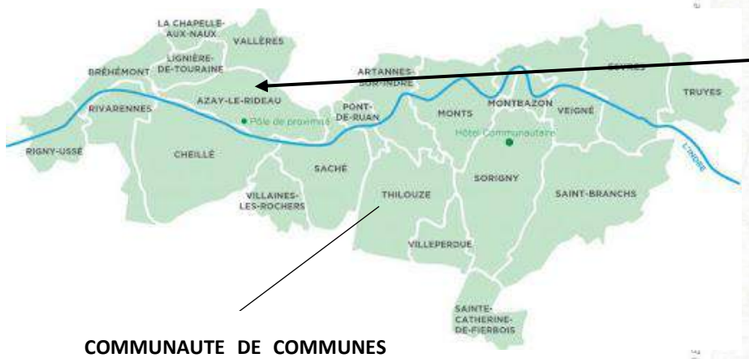
I. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE ET PRESENTATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

➥*SOURCE : ELEMENTS*

Le projet se localise en région Centre-Val de Loire, dans le département de l'Indre-et-Loire (37). Plus précisément, il s'inscrit sur la commune d'Azay-le-Rideau, à 20 km au sud-ouest de Tours, à proximité de la départementale RD751 desservant Tours à Chinon. La commune fait partie de la communauté de communes Touraine Vallée de l'Indre.

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet, d'une superficie d'environ 46 ha, prend place au droit du lieu-dit « le Gerfaut » sur les zones exploitées des Méchinières et des Rosses. L'ensemble se trouve à 1,2 km du centre-ville d'Azay-le-Rideau. Elle s'inscrit au sein des plateaux agricoles de Centre Touraine sur l'éperon à la confluence de la Loire et de l'Indre.

La ZIP est bordée au nord par la forêt de Villandry et au sud par la zone d'activité de la Petite Loge. Elle se compose d'une entité nord et d'une entité sud et est actuellement occupée majoritairement par des prairies. Les deux entités sont plus ou moins délimitées par des haies. La ZIP est desservie par une voie communale qui relie, à l'ouest, la RD39 et, à l'est, la RD751. Ces deux entités sont attenantes au Château du Gerfaut (château non classé construit en 1909).



COMMUNAUTE DE COMMUNES TOURAINE VALLEE DE L'INDRE

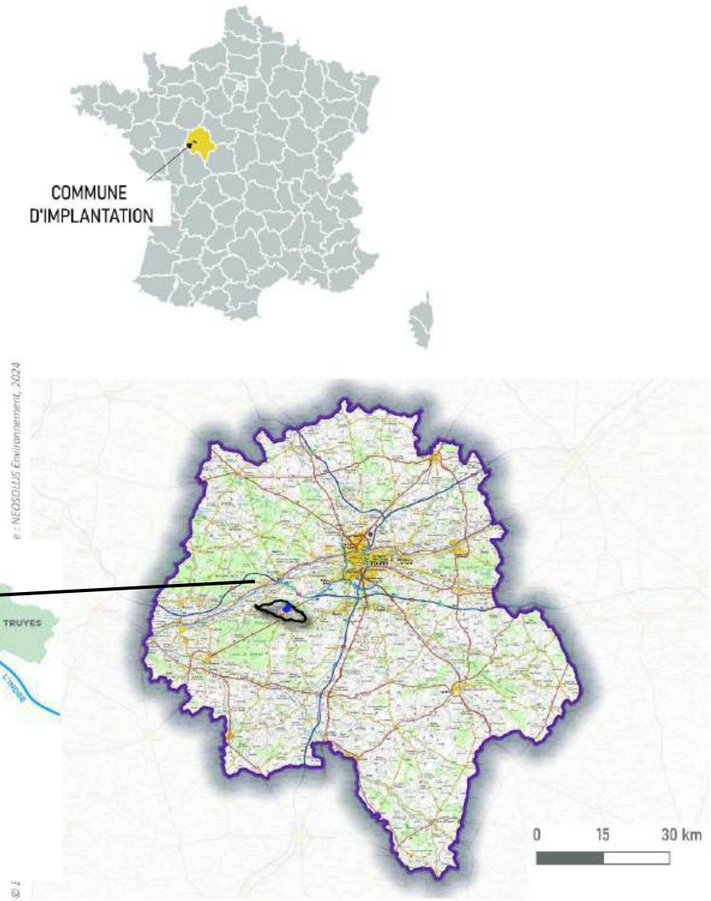
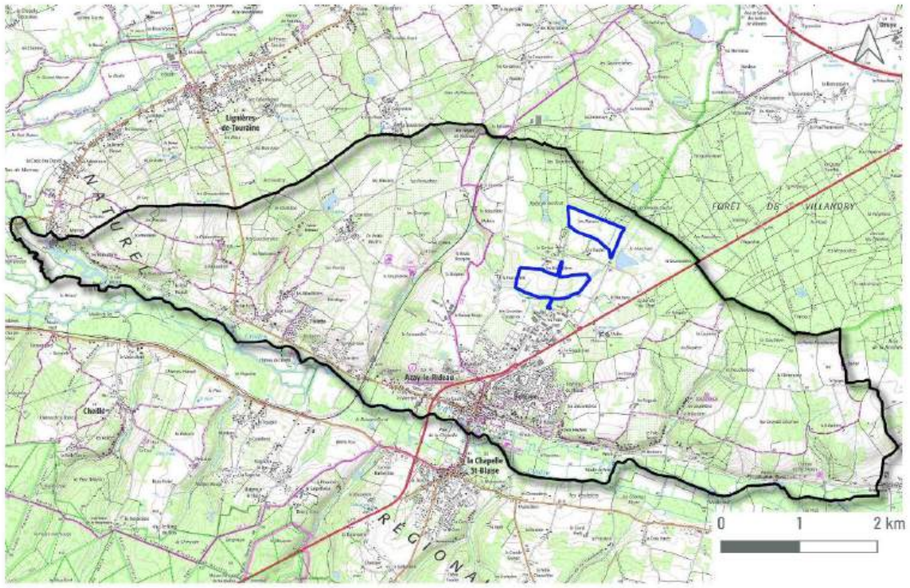


Figure 4 : Localisation du projet agrivoltaïque des Rosses à Azay-le-Rideau (Source : ELEMENTS, CCTVI).





La limite communale sud est marquée par la rivière d'Indre dont la vallée conflue à l'ouest avec celle de la Loire à hauteur de la commune de Bréhémont. Au sud, la commune d'Azay-le-Rideau s'appuie donc sur la vallée de l'Indre, sa rive droite et son coteau assez marqué, ensoleillé et régulièrement entaillé par des vallons affluents. Puis elle s'étend au nord sur un vaste plateau agricole et forestier et où on retrouve la ZIP.

Le centre ancien d'Azay-le-Rideau s'adosse au coteau exposé plein sud à l'intersection de plusieurs axes routiers dont la route RD751, un axe important reliant Chinon et Tours. La pression urbaine est assez forte se traduisant essentiellement par le développement du tissu pavillonnaire. Il se déploie autour du centre ancien sur le coteau et déborde sur le plateau.

La commune est essentiellement connue pour son château, un monument historique propriété de l'Etat. D'autres châteaux, notamment celui de l'Islette, ainsi qu'un habitat traditionnellement troglodytique participent au riche patrimoine bâti de la région. A cela s'ajoute l'intérêt paysager des vaux de Loire et d'Indre reconnus au Patrimoine Mondial de l'UNESCO.

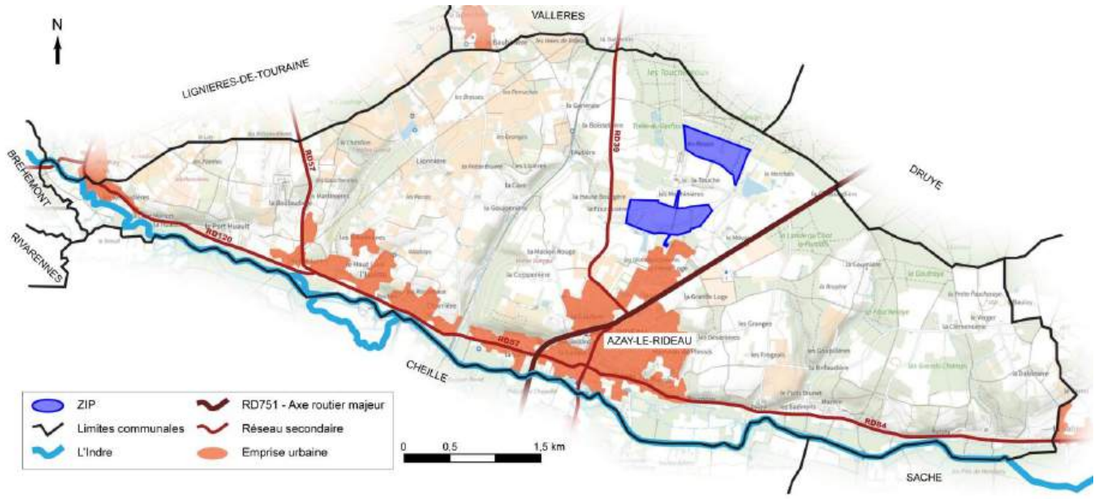


Figure 5 : Carte de localisation de la ZIP au sein de la commune d'Azay-le-Rideau (Source : IGN PLAN)

Scindée en deux entités nord et sud, la ZIP occupe un plateau agricole semi-boisé dont la marqueterie de boisements est étroitement liée à la forêt de Villandry au nord. A ce réseau de forêts, boisements et bosquets s'ajoute une maille bocagère arborée assez discontinue du fait des remembrements. Le plateau est également ondulé sous l'effet de nombreux vallons affluents de l'Indre avec ici celui du Rouère[1] du Moussou

L'agriculture est essentiellement tournée vers les grandes cultures céréalières et le pâturage. Quelques vergers intensifs sont également à relever dans le secteur de la zone d'activités de la Loge. L'habitat est de type rural dispersé. Les fermes isolées présentent plusieurs corps de bâtiment autour d'une cour et les hangars sont relayés en limite du bâti traditionnel.

En rebord de plateau, les espaces agricoles sont concurrencés par la pression urbaine avec ici la zone d'activités de la Loge sur la route RD751 ainsi que des quartiers d'habitat résidentiel.

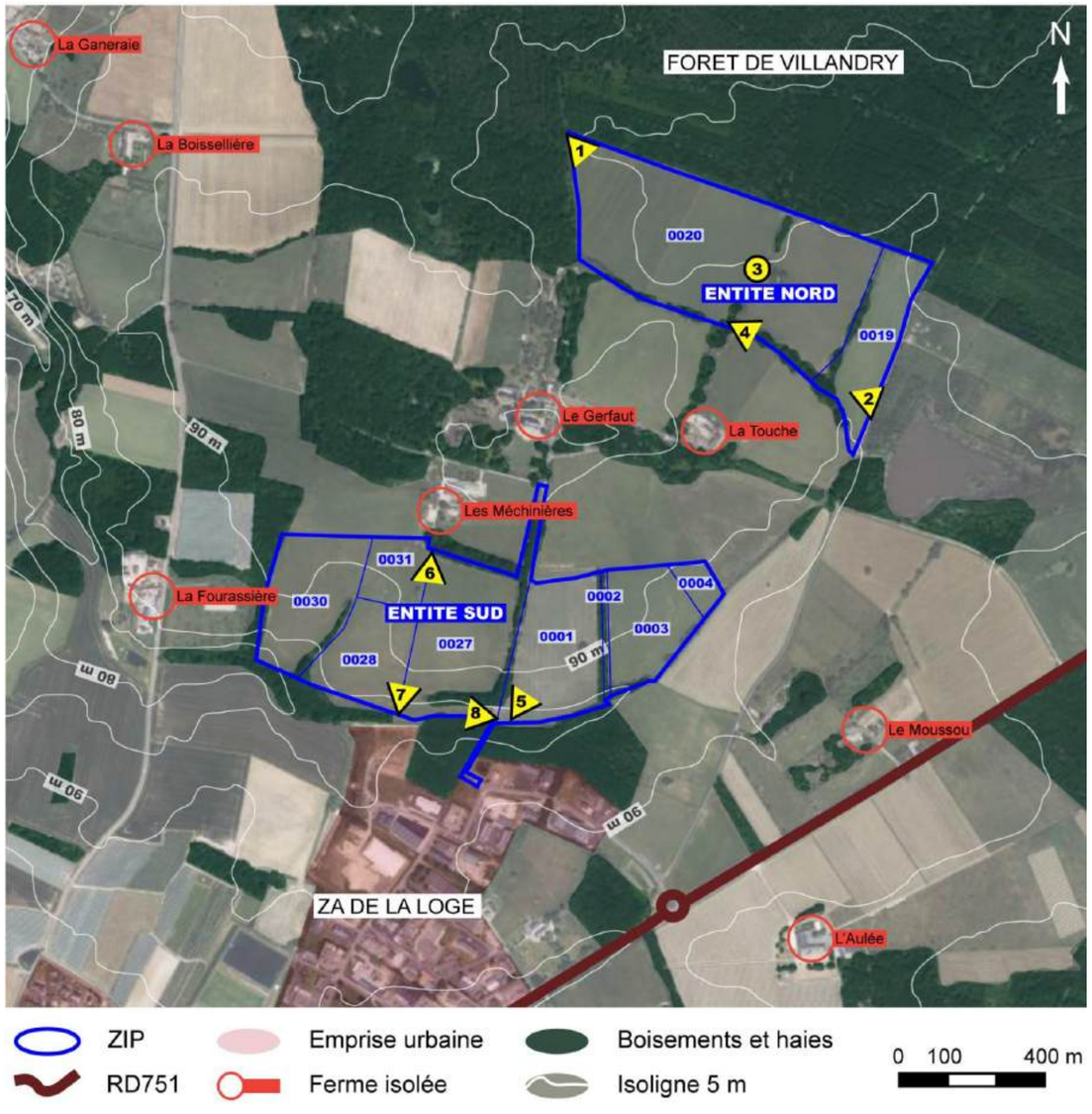


Figure 6 : Carte de localisation de la ZIP – Environnement proche (Source : Lise Pignon Paysage- IGN ORTHO).

[1] La Rouère est un petit ruisseau au régime très souvent intermittent.

L'entité nord est constituée par la vaste parcelle cadastrale AM 0020 **(vue 1)** complétée à l'est par la parcelle AM 0019 **(vue 2)** et dont elle est séparée par une haie et un fossé humide. Les deux parcelles sont actuellement en prairie de fauche pâturées par les ovins.

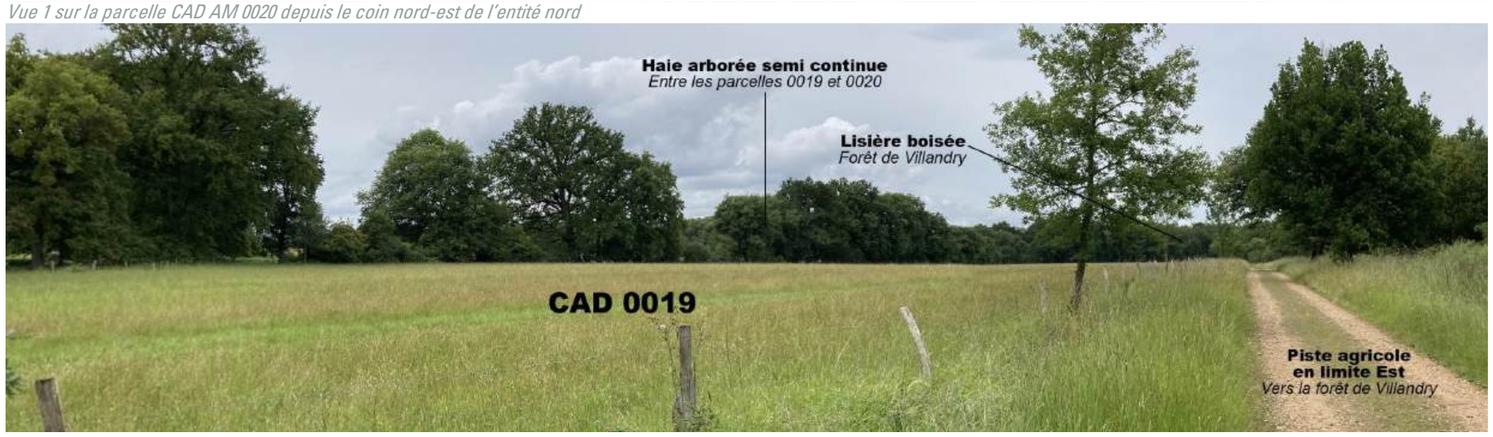
Les limites de l'entité nord de la ZIP sont les suivantes :

- Au nord, la forêt privée de Villandry ;
- A l'ouest, la Route du Gerfaut reliant Vallères à la route RD751 via le Gerfaut et la Touche ;
- Au sud, une épaisse haie arborée avec des ramifications intra ZIP ;
- A l'est, une piste agricole, elle-même bordée à l'est par *la Rouère du Moussou* et un petit étang.

Enfin, une petite mare est à sigaler au cœur de la parcelle AM 0020 **(vue 3)** ainsi que plusieurs fossés humides en limite de parcelles **(vue 4)**.



Vue 1 sur la parcelle CAD AM 0020 depuis le coin nord-est de l'entité nord



Vue 2 sur la parcelle CAD AM 0019 entité Nord depuis le coin sud-est de l'entité nord



Vue 3 sur la petite mare au sein d'une haie interne à la parcelle CAD AM 0020

Vue 4 sur le petit fossé humide et sa double haie en limite sud-est de l'entité nord de la ZIP

A proximité des fermes des Méchinières et de la Fourassière, **l'entité sud** est constituée par les parcelles cadastrales 0001 à 0004 (section AM) et 0027 à 0030 (section AL). Elle est bordée :

- A l'ouest par un épais cordon boisé la séparant de la ferme de la Fourassière ;
- Au sud par la Rouère du Moussou et qui marque une limite boisée franche avec la zone d'activités de la Loge ;

Tandis qu'à l'est et au nord, l'entité sud est en continuité avec les autres parcelles agricoles dont les limites sont localement marquées par des haies arborées séparatives discontinues. Ces motifs paysagers se retrouvent également au cœur des parcelles constituant cette entité sud.



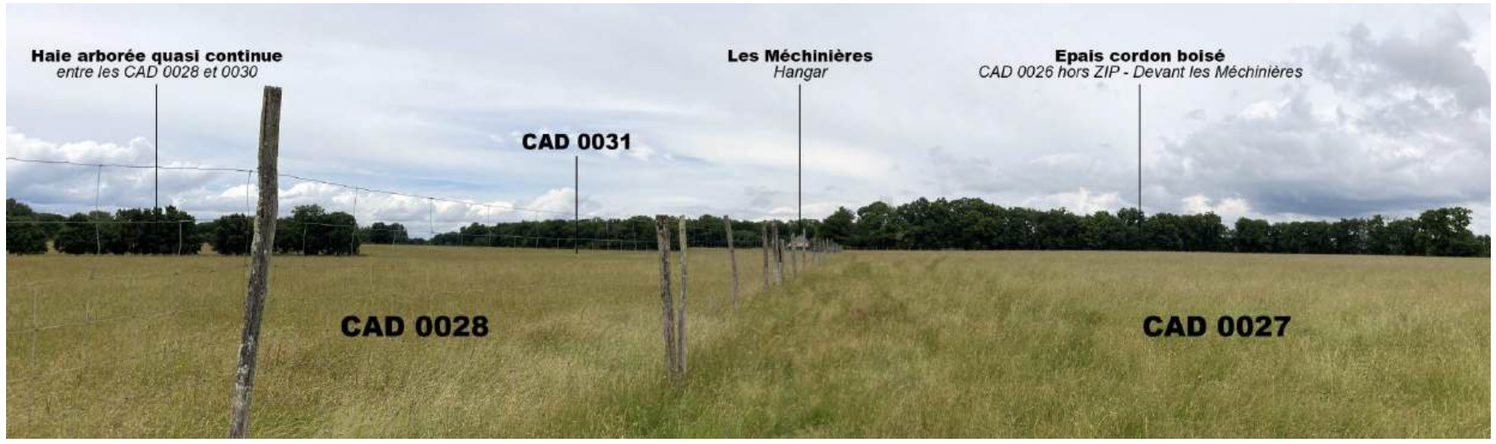
Vue 5 sur la parcelle AM 0001 pâturée par les moutons



Vue 6 sur les parcelles pâturées en arrivant des Méchinières



Vue 8 sur la Rouère du Moussou, un petit filet d'eau bordé par d'épais fourrés d'herbacées



Vue 7 depuis le sud de l'entité sud

II. MAITRISE FONCIERE

➥*SOURCE : ELEMENTS*

Le projet agrivoltaïque des Rosses sur la commune d'Azay-le-Rideau prend place au droit des parcelles cadastrales suivantes :

PARCELLES	SUPERFICIE TOTALE DE LA PARCELLE	TYPE DE MAITRISE FONCIERE	SUPERFICIE OCCUPEE PAR LE PROJET*	SUPERFICIE OCCUPEE PAR LE PROJET CLOTURE
AM 19	3ha37a00ca		2ha79a07ca	2ha79a07ca
AM 20	16ha33a40ca		15ha22a75ca	15ha21a27ca
AM 1	5ha15a90ca		4ha81a53ca	4ha81a44ca
AM 2	0ha32a65ca		0ha30a05ca	0ha30a05ca
AM 3	3ha61a80ca		3ha31a64ca	3ha31a64ca
AM 4	0ha71a08ca		0ha61a53ca	0ha61a53ca
AM11	6ha57a90ca	Bail emphytéotique	0ha01a64ca	-
AL21	2ha32a10ca		0ha00a39ca	-
AL26	0ha28a80ca		0ha05a48ca	-
AL 27	6ha55a80ca		5ha85a27ca	5ha85a11ca
AL 28	4ha16a60ca		3ha29a41ca	3ha29a41ca
AL 30	4ha58a45ca		3ha98a83ca	3ha98a83ca
AL 31	1ha75a17ca		1ha47a68ca	1ha47a68ca
TOTAL	**57ha76a65ca**	**/**	**41ha75a27ca**	**41ha66a03ca**

*Tableau 4 : Détails des parcelles et superficie au sein du projet (Source : ELEMENTS). *NB : la notion de surface occupée ou d'emprise projet comprend la surface clôturée à laquelle s'ajoute tous les travaux ayant lieu en dehors de l'emprise clôturée (ex : piste d'accès, autres travaux…) si concernés. Il s'agit de l'ensemble des éléments surfaciques servant au fonctionnement de la centrale et impliquant des travaux dépassant de l'emprise clôturée. Cela inclut l'emprise chantier.*

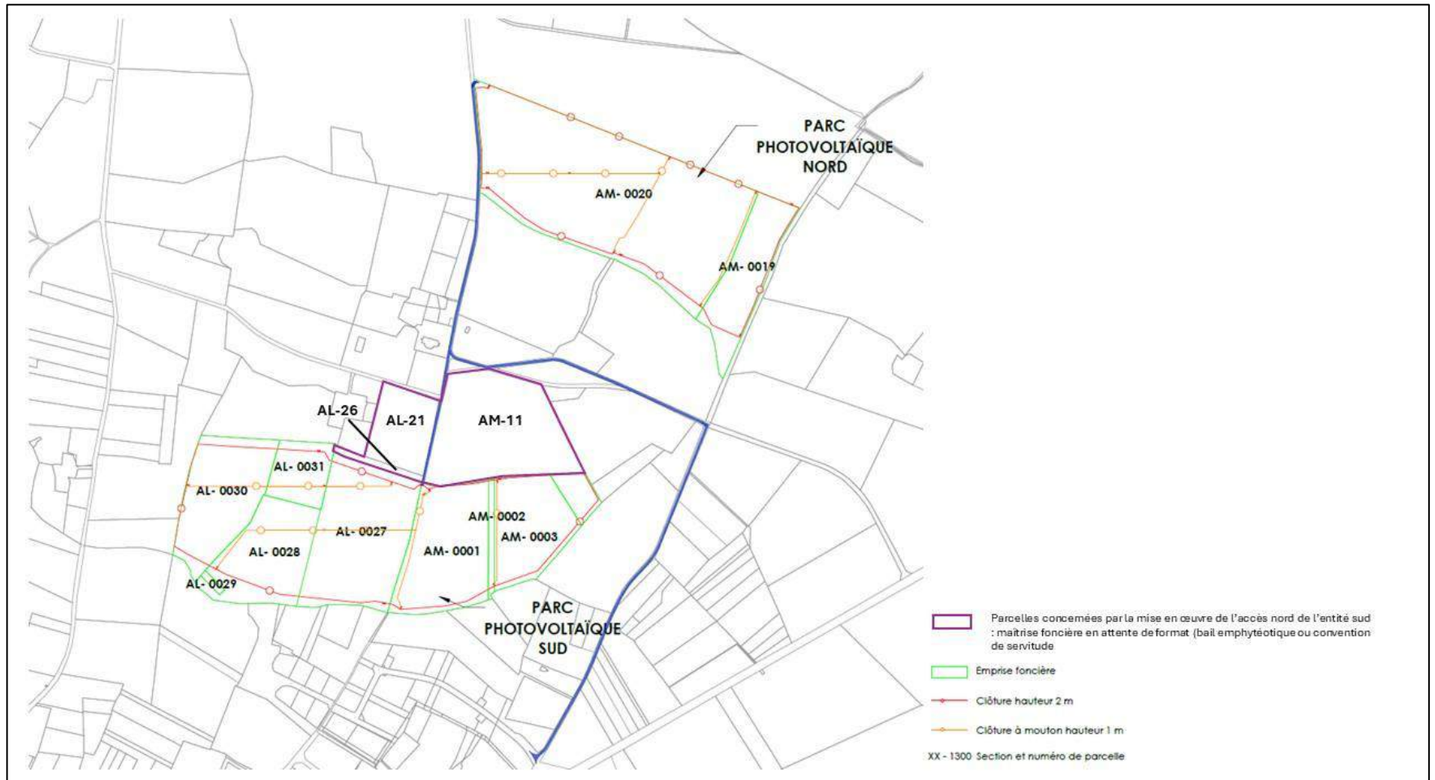


Figure 7 : Parcellaires et maîtrise foncière (Source : ELEMENTS).

III. HISTORIQUE DE LA ZONE D'IMPLANTATION

➥*SOURCE : IGN-REMONTER LE TEMPS*

Peu d'informations existent sur l'historique du site.

Une analyse diachronique des photographies aériennes disponibles permet d'appréhender les différentes évolutions de la future zone d'implantation (*Cf. figures ci-contre et ci-après*). Depuis les années 1940 (date des premières photographies aériennes), **un usage agricole a été maintenu sur les entités constituant la ZIP avec la présence de terres cultivées puis de prairies dédiées à l'élevage.** Le propriétaire n'a pas signalé d'élément particulier concernant l'historique.

La forêt au nord ainsi que les différentes haies et bosquets aux alentours de la ZIP ont vu la végétation boisée se développer et prendre le pas sur l'agriculture.

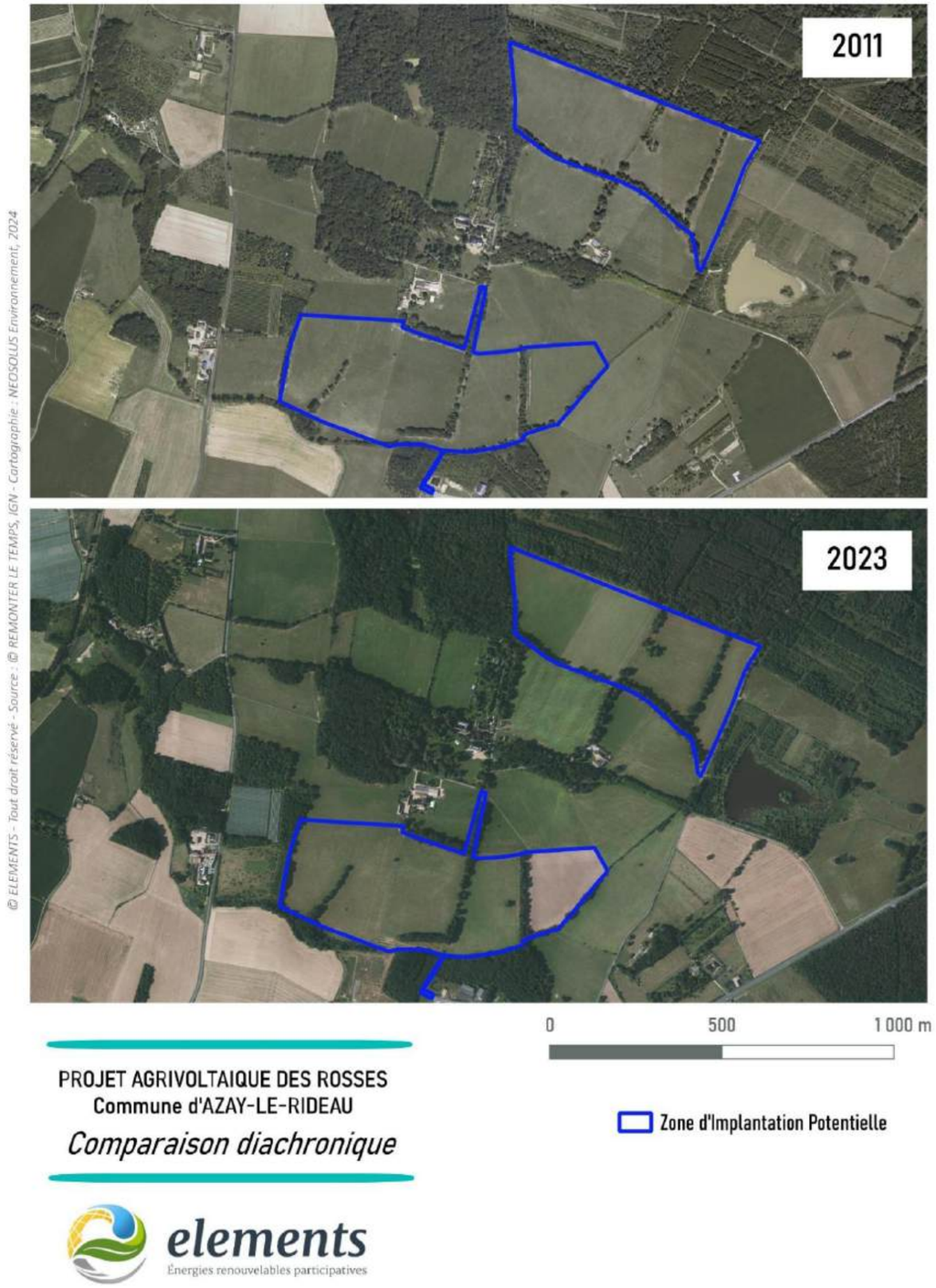
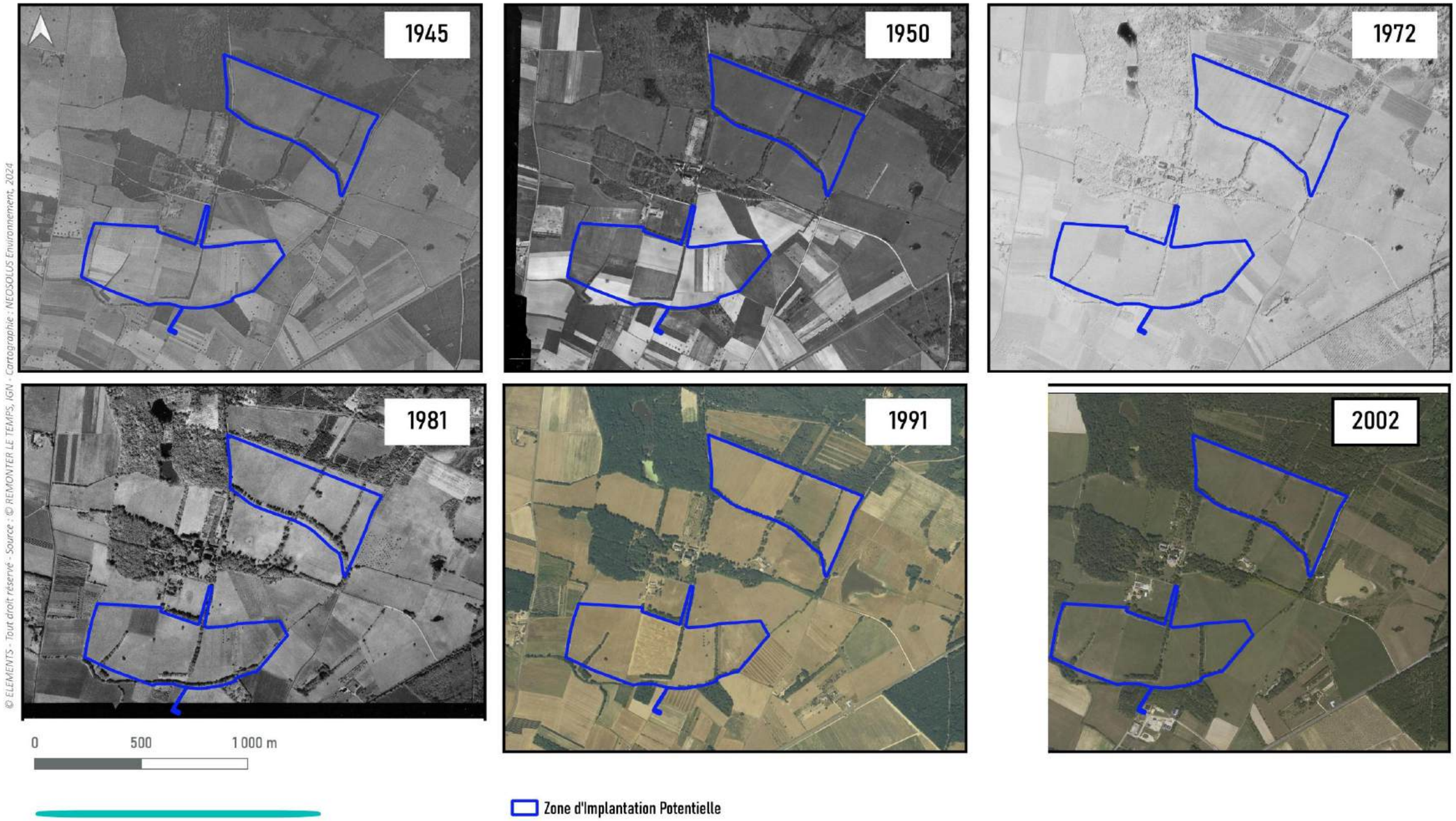


Figure 8 : Photographies aériennes 2011 et 2023 (Source : ©IGN).

Figure 9 : Photographies aériennes passées de la ZIP (Source : ©IGN).



© ELEMENTS - Tout droit réservé - Source : © REMONTER LE TEMPS, IGN - Cartographie : NEOSOLUS Environnement, 2024

PROJET AGRIVOLTAIQUE DES ROSSES
Commune d'AZAY-LE-RIDEAU
Comparaison diachronique

elements
Énergies renouvelables participatives

IV. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

➥*SOURCE : ELEMENTS*

IV.1. DONNEES GENERALES

Les données du projet agrivoltaïque des Rosses sont récapitulées dans le tableau suivant :

DONNEES GENERALES :	
Région :	Centre-Val de Loire
Département :	Indre-et-Loire
Commune :	Azay-le-Rideau
Parcelles :	AM 1, 2, 3, 4, 19 et 20 / AL 27, 28, 30 et 31 AM11, AL21 et AL26 (chemin d'accès entité sud)
Lieu-dit :	Les Rosses, Les Méchinières
Demandeur :	SOLEIL ELEMENTS 60
Propriétaires :	Patrick et François DE CHENERILLES
Modalité de maîtrise foncière	Bail emphytéotique
Exploitant agricole	SCEA des Méchinières Exploitant majoritaire : François DE CHENERILLES
CHANTIER	
Durée estimative du chantier :	16 mois
Superficie de l'emprise chantier :	41,75 ha environ
EXPLOITATION	
Durée d'exploitation :	40 ans
Fréquence annuelle des opérations de maintenance et d'entretien :	Entretien 1 à 2 fois par an Fréquence d'opérations de maintenance variable entre 5 et 10 fois par an
EMPRISES :	
Surface totale de l'emprise parcellaire :	57,77 ha
Surface de l'emprise clôturée cumulée :	41,66 ha
Emprise du projet (emprise clôturée + piste externe)	41,75 ha (148 m² de piste zone nord et 776 m² de piste zone sud)
Surface imperméabilisée ou partiellement imperméabilisée totale retenue :	777 m² de surfaces imperméabilisées (148 m² de bâtiments techniques + 429 m² de pieux battus + 200 m² de citerne)
	24 033 m² de surfaces semi-imperméabilisées (23 856 m² de pistes légères et lourdes et 177 m² de remblais autour des postes)
DONNEES ENERGETIQUES :	
Puissance envisagée (MWc) :	28,64 MWc
Productible du projet :	1179 kWh/kWc/an
Production d'électricité annuelle du projet (GWh/an) :	33,76 GWh/an
Equivalent en termes de foyers alimentés annuels :	7 760 foyers
Economie de CO2 équivalent annuelle (teqCO2/an)	1 771 t-éqCO2/an
Raccordement électrique du projet :	Poste source de la Chapelle-aux-Naux (8,5 km de raccordement)
DONNEES STRUCTURES :	
Type de structure :	Structure Fixe
Configuration de la structure :	Mono-pieu
Dimension d 'une table :	Petites tables : 14,74m x 4,76m / Grandes tables : 29,48m x 4,76m
Nombre de pieux par table :	Petites tables : 4 pieux / Grandes tables : 7 pieux
Point BAS des tables photovoltaïques :	1,40 m
Point HAUT des tables photovoltaïques :	3,42 m
Type de fondation :	Vibrofoncés
DONNEES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES :	
Type de panneau photovoltaïque :	N-Type bifacial
Nombre de panneaux photovoltaïques du projet :	44 746
Inclinaison des modules :	25°
Orientation des modules :	Plein sud
Puissance unitaire pressenti (Wc) :	640 Wc
Dimensions pressenties (L*l*H) :	2,382m x 1,134m (Lxl)
Surface projetée de l'ensemble des modules :	11,19 ha
Ratio Surface module / Surface clôture :	27 %

DONNEES ELECTRIQUES :	
Type de configuration électrique primaire :	Onduleurs strings centralisés
Capacité des onduleurs pressentis :	330 kVA
Dimension des onduleurs (L*l*H) :	(1,048 x 0,732 x 0,395) m
Nombre d'onduleurs du projet :	65
Capacité des transformateurs pressentis :	22.575 soit 3 x 4.515 MVA
Dimensions des transformateurs (L*l*H) :	8 x 2,4 x 3,25 (y/c les onduleurs strings)
Couleur/ Revêtement des transformateurs :	Vert sombre (RAL 6029)
Nombre de transformateurs du projet :	5
Superficie imperméabilisée des postes de transformation :	20 m² 5 x 20 m² soit 100 m²
Superficie d'emprise des postes de transformation :	225 m² (remblais de 0,5 cm de haut impliquant un débord de 1 m de matériaux de type terre)
Capacité des postes de livraison :	22,575, soit 3 x 4,515 MVA
Dimensions des postes de livraison (L*l*H) :	8 x 3 x 3,25 (y/c les onduleurs strings)
Couleur/ Revêtement des transformateurs :	Vert sombre (RAL 6029)
Nombre de postes de livraison du projet :	2
Superficie imperméabilisée du poste de livraison :	24 m² 2x 24 m² , soit 48 m²
Superficie d'emprise des postes de livraison :	100 m² (remblais de 0,5 cm de haut impliquant un débord de 1 m de matériaux de type terre)
DONNEES EQUIPEMENTS :	
Linéaire de clôtures à créer :	Nord : 2007 ml Sud : 2254 ml
Hauteur des clôtures à créer :	2 ml
Linéaire de clôtures à mouton à créer :	Nord : 938 ml Sud : 1465 ml
Hauteur des clôtures à mouton à créer :	1 ml
Couleur	RAL 6029 (Vert sombre)

Nombre de portails à créer :	27
Dimensions des portails (lxH) :	Entre 6m et 4m
Technologie des portails :	Clé triangle SDIS
Nombre et dimension des citernes incendie :	2x 120 m^3
Couleur de la citerne incendie	Verte
Linéaire des pistes à créer par site :	Lourde Nord : 500 ml Légère Nord : 2018 ml Lourde Sud : 1135 ml Légère Sud : 2142 ml
Largeur des pistes à créer par site :	4 m de large
Surface des pistes à créer par site :	Lourde Nord : 2097 m² Légère Nord : 8102 m² Lourde Sud : 5084 m² Légère Sud : 8673 m²
Composition (revêtement) des pistes à créer :	GNT
Déblais exportés du site : **Remblais importés sur le site :**	 Non Non
Caméras de surveillance :	Oui
Mise en place de haie paysagère nombre, linéaire, type, entretien prévisionnel) :	Nord : 950 ml Sud 1040 ml Mise en place d'un plan de gestion paysager

IV.2. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

Le présent projet concerne l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol dont les principaux éléments sont :

- les modules (composés de cellules photovoltaïques), source de production d'énergie et leurs structures porteuses ;
- les installations électriques pour le transport de l'énergie produite (câbles et boîtes de jonctions) ;
- les onduleurs et les transformateurs pour la transformation de l'énergie produite ;
- les aménagements connexes ou locaux techniques nécessaires à l'exploitation du site ;
- le raccordement au réseau public de distribution d'électricité via un poste de livraison.

IV.2.1. L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

Une installation photovoltaïque utilise la radiation solaire pour produire de l'électricité. Cette électricité est ensuite injectée sur le réseau de distribution. Cette source d'énergie issue du soleil est propre, inépuisable et gratuite.

Plus précisément, l'« effet photovoltaïque » se base sur des matériaux appelés « semi-conducteurs » qui permettent de capter la lumière pour produire de l'électricité :

- les particules de lumière ou photons heurtent la surface du matériau photovoltaïque disposé en cellules ou en couches minces puis transfèrent leur énergie aux électrons présents dans la matière qui se mettent alors en mouvement dans une direction particulière.
- le courant électrique continu qui se crée par le déplacement des électrons est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres et ensuite acheminé à la cellule photovoltaïque suivante.
- Le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du panneau et il peut ensuite s'additionner à celui des autres panneaux raccordés au sein d'une installation.

Chaque cellule photovoltaïque produit donc un courant électrique continu en réponse au rayonnement solaire.

Un panneau (ou module photovoltaïque) est composé de plusieurs cellules. L'agencement des cellules dans un panneau photovoltaïques est très important ; elle permet de déterminer la tension (en Volt) mais aussi l'intensité (en Ampère). Les cellules sont généralement montées en série ce qui permet d'augmenter le voltage du panneau. Les panneaux sont montés en dérivation ce qui permet d'augmenter l'intensité et de diminuer la perte de puissance en cas d'ombrage.

Le courant électrique continu qui se crée par le déplacement des électrons est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres et ensuite acheminé à la cellule photovoltaïque suivante.

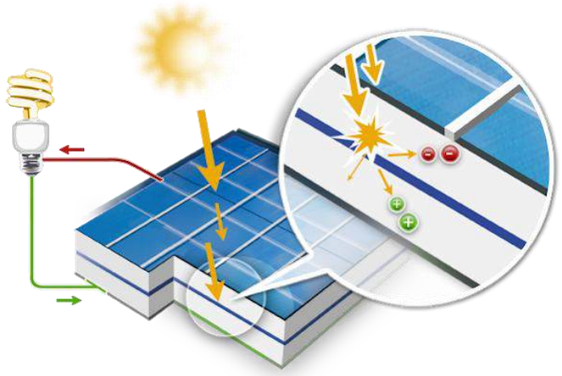


Figure 10 : Fonctionnement d'une cellule photovoltaïque (Source : ELEMENTS)

IV.2.2. COMPOSITION ET FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

Une centrale photovoltaïque est principalement composée des éléments suivants :

- les modules (composés de cellules photovoltaïques), source de production d'énergie et leurs structures porteuses ;
- les installations électriques pour le transport de l'énergie produite (câbles et boîtes de jonctions) ;
- les onduleurs et les transformateurs pour la transformation de l'énergie produite ;
- les aménagements connexes ou locaux techniques nécessaires à l'exploitation du site ;
- le raccordement au réseau public de distribution d'électricité via un poste de livraison.

Le schéma proposé ci-dessous permet d'identifier facilement la place de chaque composant :

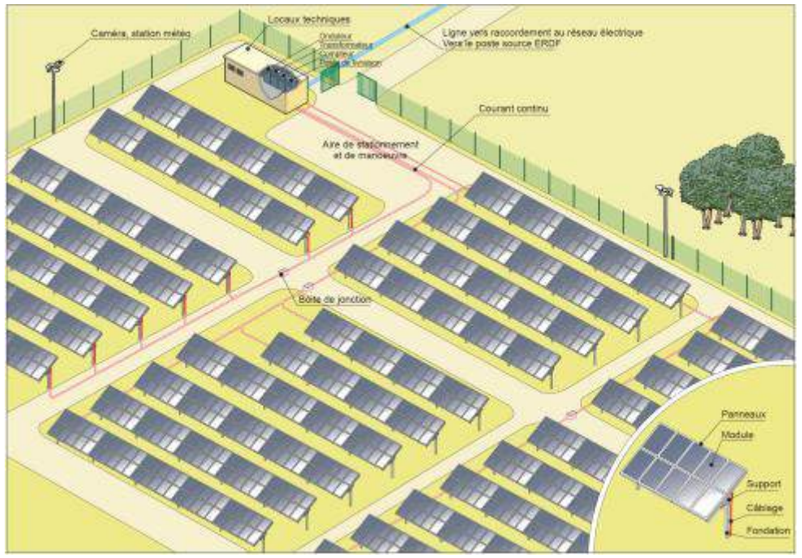


Figure 11 - Synoptique d'une centrale au sol (source : Guide de l'étude d'impact – Installations photovoltaïques au sol –MEDDTL, avril 2011).

Les panneaux photovoltaïques constituent les éléments principaux d'une centrale solaire. Ils sont positionnés de façon linéaires sur plusieurs tables et structures métalliques.

Les différents éléments qui composent la centrale photovoltaïque sont choisis et mis en œuvre afin de :

- respecter toutes les règles de conception et d'exploitation relative au type d'ouvrage à construire ;
- respecter toutes les Normes et marquages de l'U.E ;
- garantir un haut niveau de qualité et de disponibilité du fonctionnement de la centrale ;
- s'assurer de la solidité mécanique et de la durabilité dans le temps des ouvrages selon les contraintes environnementales du site (vent, neige, corrosion, …) ;
- s'assurer de la disponibilité des pièces d'usures sur la durée d'exploitation de la centrale ;
- permettre une optimisation des prestations des maintenances préventives et curatives dans les meilleures conditions afin de limiter le temps passé lors des interventions.

IV.3. PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

ÉLÉMENTS a étudié différents modules afin de sélectionner le plus adapté au projet agrivoltaïque des Rosses un module capable à la fois d'optimiser le tarif de revente de l'électricité et de maximiser la valeur de la centrale dans le cadre d'une candidature aux appels d'offre de la CRE avec les critères suivants :

- fiabilité du fournisseur,
- qualité du module et notamment une meilleure garantie de dégradation annuelle à -0,45 % par an (contre -0,5% pour un module standard),
- bilan carbone du module (critère noté dans l'appel d'offres CRE),
- efficacité du module (une meilleure efficacité permet une plus forte puissance),
- possibilité de rajouter un verre anti-éblouissement,
- prix de fourniture du module.

Différentes technologies peuvent être utilisées dans les installations photovoltaïque au sol, regroupées en deux grandes familles :

Les technologies cristallines : elles utilisent un élément chimique particulièrement abondant, le silicium, extrait du sable ou du quartz. Des plaques très fines (0,15 à 0,2 mm) sont découpées dans un lingot de silicium obtenu par fusion puis moulage. Ce lingot peut être obtenu à partir d'un cristal unique ou de plusieurs cristaux : la cellule est alors dite monocristalline ou polycristalline. Les plaques ainsi découpées s'appellent communément des « wafers »

Les technologies à couches minces : elles consistent à déposer une ou plusieurs couches semi-conductrices sur un substrat de verre, plastique, métal… Leur coût de fabrication est plus faible mais leur rendement est bien inférieur aux technologies présentées ci-avant.

Le tableau ci-après compare les différentes technologies utilisables pour une installation photovoltaïque

	Technologie	Rendement	Surface en m² par kWc
Technologies cristallines	Silicium polycristallin	12 à 15%	10
	Silicium monocristallin	15 à 21%	8
	Silicium en ruban	12 à 15%	10
Technologies à couches minces	Silicium amorphe	6%	16
	Tellurure de cadmium	7 à 10%	12 à 16

Tableau 5 :: Comparaison des différentes technologies (Source : HESPUL).



Figure 12 - Exemple de module – Q Cells (Source : ÉLÉMENTS)

Chaque module sera muni d'une étiquette durable et indélébile conformément aux normes CEI 1212 et CEI 1646. Cette étiquette précise notamment la référence du module, le numéro de série du module, la puissance crête du module (Wc) ainsi que le lieu et la date de fabrication.

Le choix final des modules sera fait juste avant la construction en fonction des évolutions potentielles du marché et des innovations.

IV.4. STRUCTURES PORTEUSES

ÉLÉMENTS a étudié plusieurs variantes de structures : fixe et mobile (trackers à plat à un axe).

La structure mobile n'est pas retenue car celle-ci est trop coûteuse par rapport à la performance en termes de production qu'elle apporte et aurait impacté trop négativement le prix de l'électricité finale. Ce type de structure est compatible avec l'activité d'élevage ovin de l'exploitant.

Le projet agrivoltaïque des Rosses sera constitué de structures fixes. L'inclinaison optimale retenue pour le site est de 25° pour favoriser notamment l'écoulement des eaux pluviales et limité la surface projetée au sol.

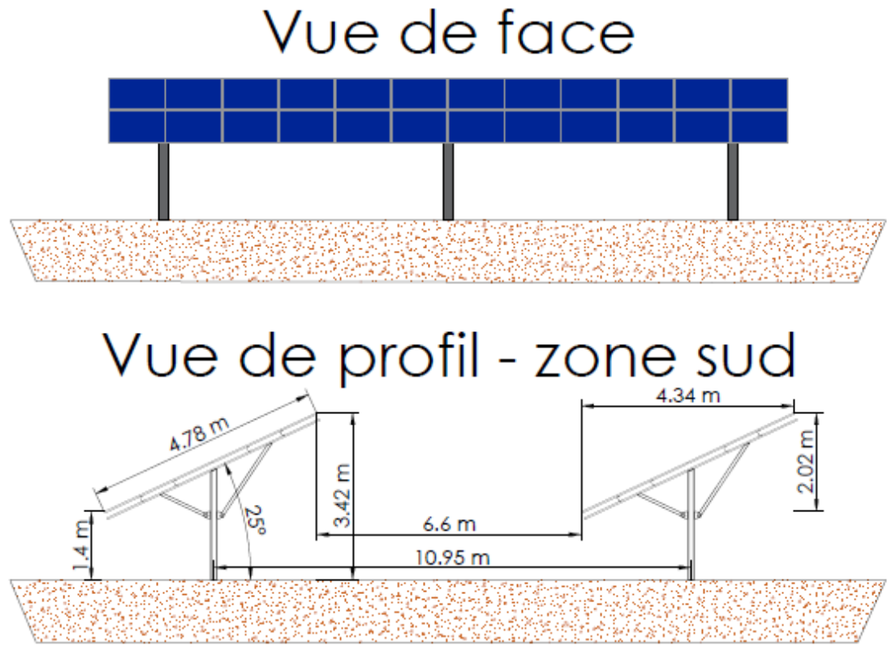


Figure 13 : Coupes d'une table photovoltaïque type du projet (Source : ELEMENTS)

Les modules photovoltaïques sont positionnés en « PORTRAIT » dans l'objectif de maximiser la puissance crête de l'installation. Les structures photovoltaïques sont prévues pour la mise en œuvre de 2 modules en mode « PORTRAIT ».

Les spécifications techniques des structures PV Sol sont présentées ci-dessous :

- Matériaux : éléments de structures métalliques en acier galvanisé ;
- Type de poteau : mono-piètement ;
- Inclinaison des structures : 25° ;
- Nombre total de modules : 44 746
- Point bas des modules (hauteur par rapport au Terrain Naturel TN) : 1,40m ;
- Point haut (hauteur maximale par rapport au TN) : 3,42m ;
- Espacement entre chaque rangée de table (en m) : 6,6m ;
- Distance entre chaque rangée de table (en m) : 10,95m ;

IV.5. FONDATIONS

Les structures des modules seront maintenues par des pieux vibrofoncés, enfoncés dans le sol par une machine type « enfonce-pieu ». Cette technologie, dite de « châssis fixe », est la plus répandue dans le domaine. Elle permet une plus grande flexibilité, s'adapte aux terrains à reliefs et à pentes irrégulières et limite l'imperméabilisation des sols.

Cette technique présente plusieurs avantages :

- pas de terre excavée ;
- installation rapide (pas de temps de séchage) ;
- engins légers ;
- absence de béton.

Dans ce cadre, battage des pieux est réalisé à l'aide de marteaux hydrauliques ou mécaniques qui génèrent de fortes vibrations pour enfoncer les pieux dans le sol. Voici les étapes clés du processus :

- Positionnement du pieu à l'emplacement requis.
- Alignement à l'aide d'un cadre ou d'une guide spéciale.
- Application des coups de marteau pour enfoncer le pieu progressivement.
- Vérification de la profondeur et de l'alignement une fois le pieu installé.

La technologie de fondation par pieux battus permet de limiter l'emprise et les mouvements de terres à 20 cm autour des pieux au maximum. Quant aux pieux, leur diamètre varie de 10 cm à 15cm.



Figure 14 : Mise en œuvre de la technique pieux battus (Source : ELEMENTS).

Cette technique est retenue pour son intérêt écologique et économique. Les caractéristiques de mise en œuvre seront définies en phase ré-travaux suite à l'étude géotechnique G2AVP. Il n'est pas prévu, à l'heure actuelle, d'utilisation de béton pour la mise en œuvre de ces pieux.

IV.6. ONDULEURS

Pour des raisons de maximisation du rendement, de simplicité des opérations de maintenance, et de fiabilité du matériel, l'étude du projet a conduit à choisir la technologie dite « String Inverter », aussi appelés onduleurs chaînes ou onduleurs décentralisés.

Pour le présent projet, il est prévu de mettre en œuvre 65 onduleurs centralisés répartis dans les postes de transformation ou de livraison



Figure 15 -Exemple d'un onduleur photovoltaïque SUN2000 – 105KTL – H1 (Source : ÉLÉMENTS)

IV.7. LOCAUX TECHNIQUES

La centrale photovoltaïque sera également constituée :

- de 5 postes de transformation ;
- de 2 postes de livraison.

IV.7.1. POSTE DE TRANSFORMATION

Type de locaux : préfabriqués

Les dimensions du poste de transformation sont :

- Longueur (m) : 8 m
- Hauteur maximale (m) : 3,1 m
- Largeur (m) : 2,5 m
- Emprise au sol du poste (m²) : 20 m²
- Surélévation : 0,5 m
- Emprise au sol du poste + remblais : 45 m²

Les onduleurs ont pour rôle de transformer le courant continu produit par les modules photovoltaïques en courant alternatif. Ce courant alternatif est également transformé en moyenne tension HTA de 20 000 V dans les postes de conversions qui comprennent un transformateur et des cellules électriques de protection conformes à la norme en vigueur.

Ils sont équipés d'un système de refroidissement à huile et de cellules HT modulaires conformes à la norme NF C 13-100.

Le courant alternatif obtenu est ensuite acheminé vers le poste de livraison via les lignes électriques de raccordement qui seront enterrées.

Le positionnement des transformateurs est étudié pour limiter les pertes électriques internes et pour faciliter la liaison au poste de livraison assurant l'interconnexion au réseau de distribution de RTE.

Les transformateurs sont conçus et réalisés selon les normes françaises et européennes en vigueur. Ils sont habillés afin d'appuyer l'intégration paysagère de la centrale photovoltaïque.

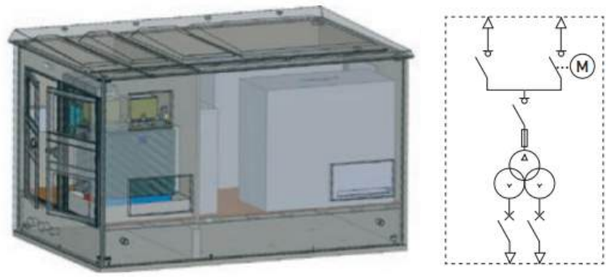
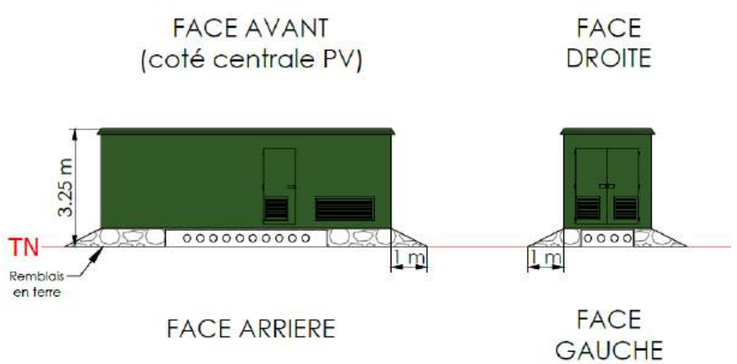


Figure 16 : Exemple d'un poste de transformation (Source : ÉLÉMENTS)



Les postes de transformation contiennent des couloirs de manœuvre pour faciliter les opérations de maintenance. A noter que les postes de transformation sont montés, câblés et testés en atelier afin de garantir une parfaite qualité de montage et sont livrés et posés sur site sur des fondations appropriées suivant les préconisations de l'étude de sol réalisée avant le démarrage du chantier.

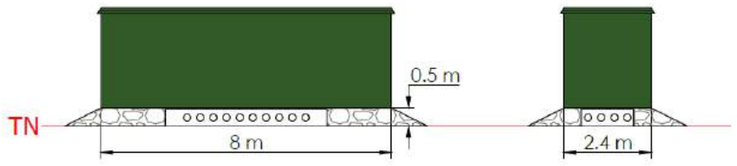


Figure 17 : Poste de transformation du projet (Source : ELEMENTS).

IV.7.2. POSTE DE LIVRAISON

Type de locaux : préfabriqués

Les dimensions du poste de livraison sont :

- Longueur (m) : 8 m
- Hauteur maximale (m) : 3,1 m
- Largeur (m) : 3 m
- Emprise au sol du poste (m²) : 24 m²
- Surélévation : 0,5 m
- Emprise au sol du poste + remblais : 50 m²

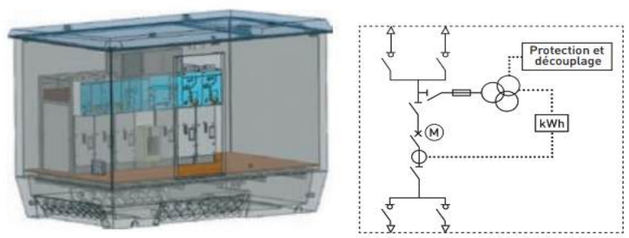
Le poste de livraison avec comptage HTA est le point de raccordement entre le réseau RTE et la centrale de production. Il sert d'interface entre le réseau électrique en provenance des modules photovoltaïques et celui d'évacuation vers le réseau électrique ENEDIS. Ses principales fonctions sont le comptage de la production électrique et la protection des réseaux électriques.

Le poste est préfabriqué et conçu pour des applications NF C 13-100, NF C 13-200 et respectant la NF C 15-100. Il répond aux normes françaises et européennes en vigueur. Il est équipé :

- *de cellules protection pour départ vers la boucle postes onduleurs ;*
- *une cellule disjoncteurs télécommandable pour action à distance par RTE ;*
- *une cellule comptage ;*
- *un transformateur 50KVA pour alimentation des auxiliaires du système ;*
- *un dispositif SEPAM pour contrôle des installations HTA et comptage ;*
- *une cellule arrivée pour raccordement au poste source ;*
- *un dispositif de protection/coupure H4.*

Il comporte en outre des accessoires de sécurité réglementaire tels que des tapis isolants, une perche à corps, un dispositif VAT (vérificateur d'absence de tension), un extincteur CO_2, un bloc d'éclairage secouru fixe.

Figure 18 :-Exemple d'organisation d'un poste de livraison (Source : ÉLÉMENTS).



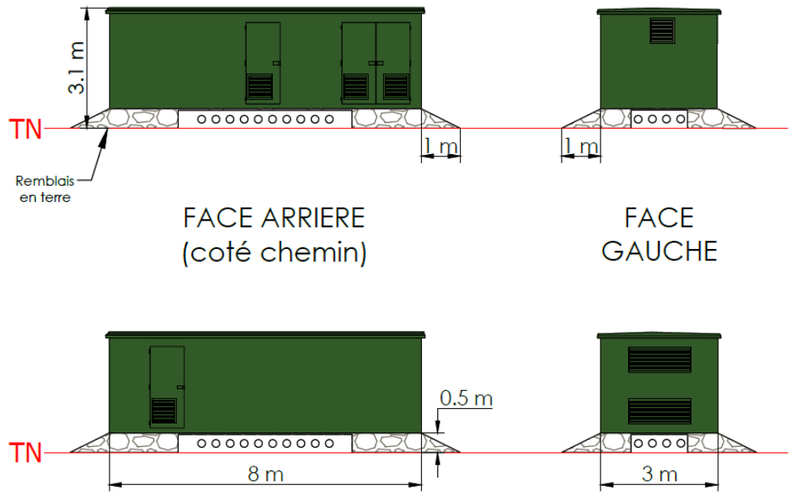
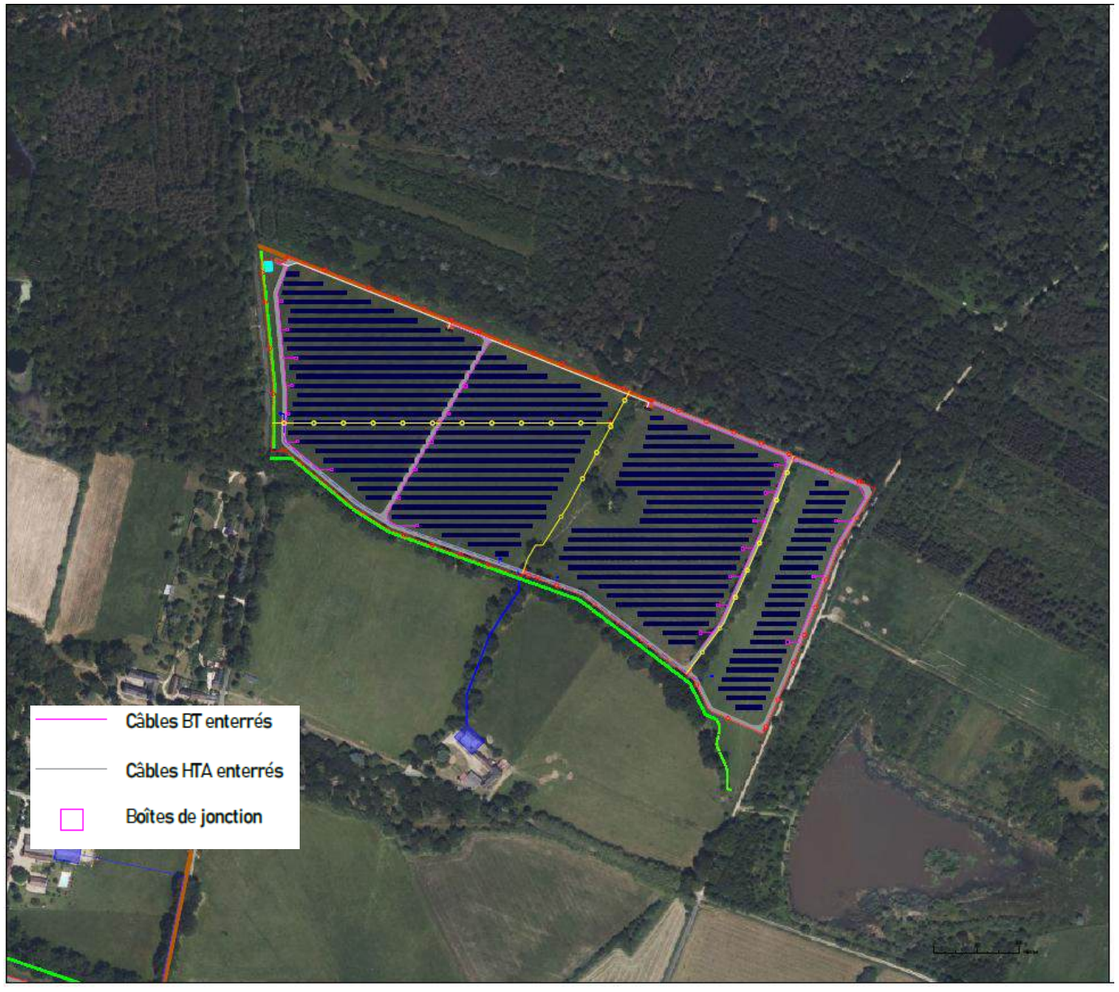


Figure 19 : Poste de livraison du projet (Source : ELEMENTS).

IV.8. CABLAGE ELECTRIQUE

L'ensemble du parc agrivoltaïque est relié par un réseau de câbles électriques mise en œuvre au sein de tranchées. Leur localisation prévisionnelle est précisée ci-après :



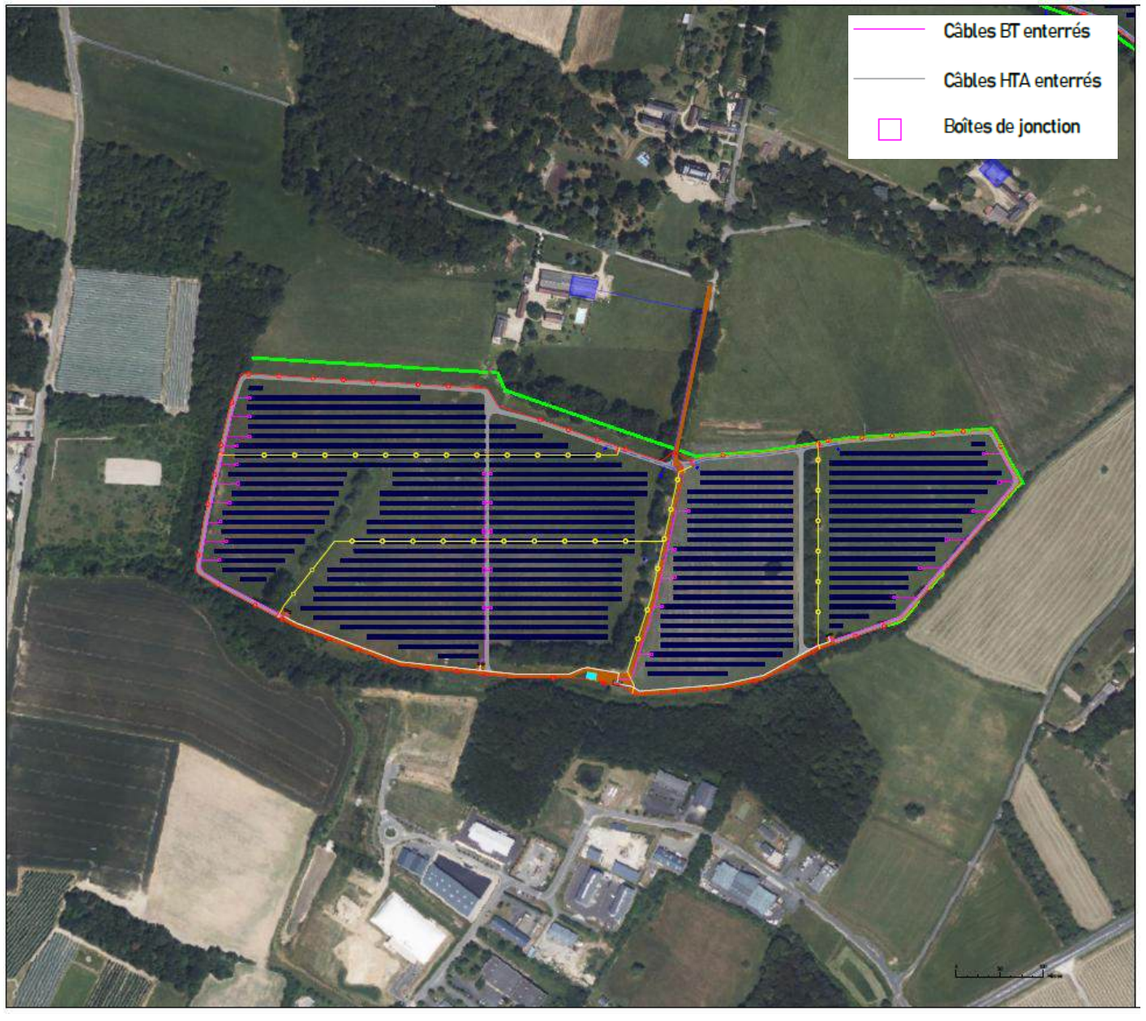


Figure 20 : Plans prévisionnel de câblage -entités nord et sud (Source : ELEMENTS).

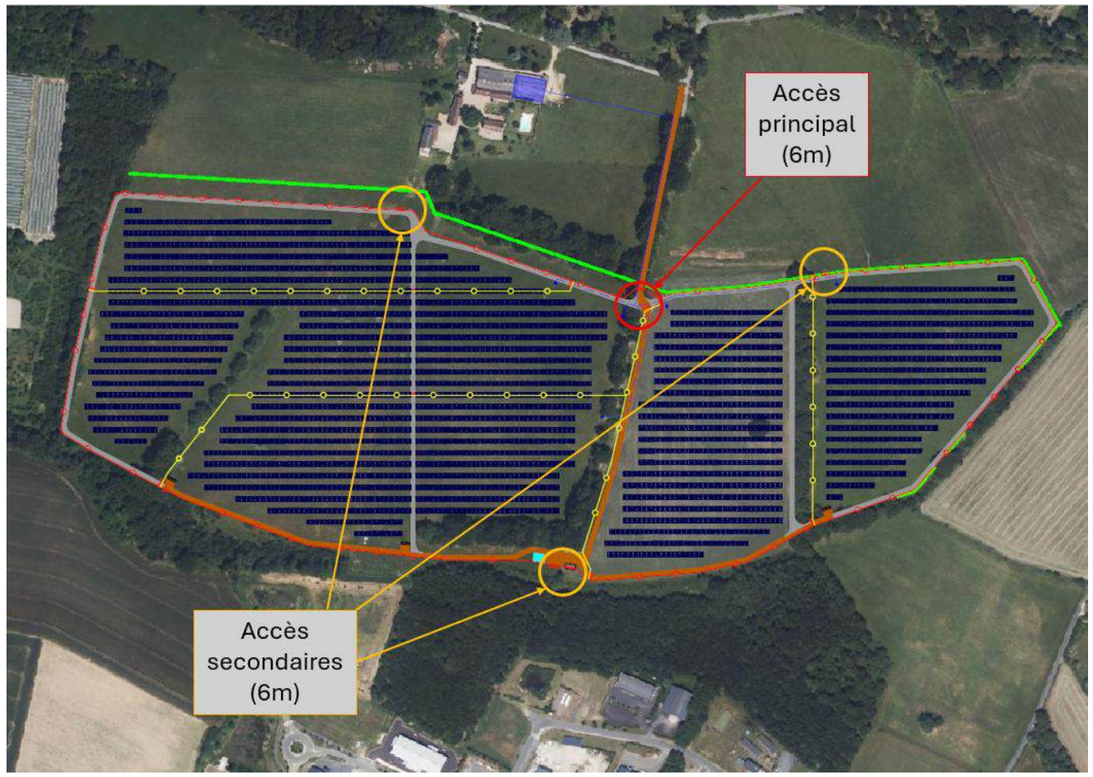
Les modalités d'enfouissement sont précisées au chapitre *IV.9.6 POINT SUR LES MOUVEMENTS DE TERRE.*

IV.9. ELEMENTS ANNEXES

IV.9.1. ACCES AU SITE

Au niveau de la zone nord, l'accès principal est localisé sur la pointe nord-ouest du site depuis la route de Gerfaut. Le portail d'accès principal (de 6m de large) est situé à 35m de la route publique. Un linéaire de piste lourde de 4 m de large sépare le portail d'accès de la route du Gerfaut. 4 autres portails d'accès de 6m de large seront également mis en place au sud et aux limites sud-ouest, nord-est et sud-est du site.

Au niveau de la zone sud, l'accès principal sera assuré par le nord depuis la route des Méchinières. Une piste lourde de 200 m de long et de 4 m de large permettra de relier la voie publique au portail d'accès principal de 6m de large. Un portail d'accès secondaire de 6 m de large sera mis en place au sud et accessible depuis la ZAC de la Loge. Ce chemin d'accès est existant restera enherbé et sera entretenu régulièrement. Deux portails d'accès secondaires seront installés au nord-ouest et au nord-est pour faciliter l'accès au site par l'exploitant agricole (pas d'accès créer)



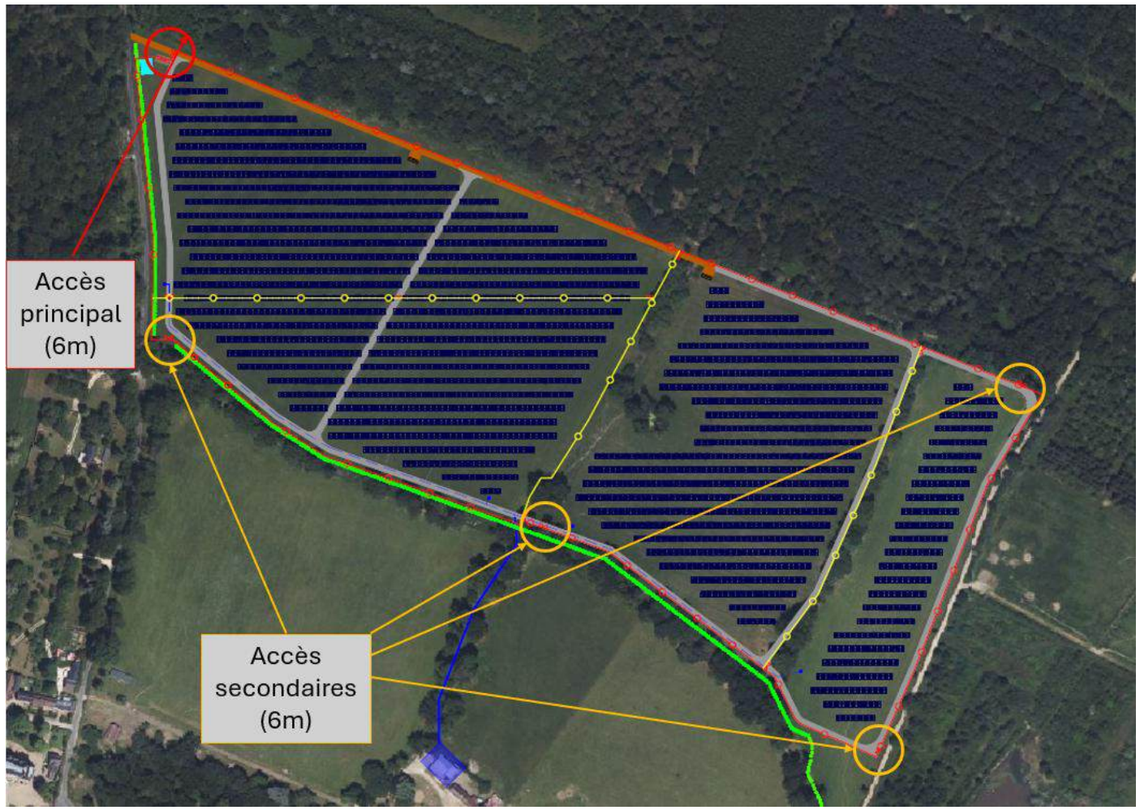


Figure 21 : Localisation des accès – entités sud et nord (Source : ELEMENTS).

IV.9.2. VOIES DE CIRCULATION AU SEIN DE LA CENTRALE

La centrale agrivoltaïque des Rosses sera équipée de pistes de circulation afin de permettre l'accès aux différents points du site. 2 types de voirie seront réalisées :

- une voirie légère : 4 160 ml pour une surface de 16 775 m². Le sol n'étant pas porteur en période hivernale notamment, il n'est pas envisageable de laisser les pistes légères enherbées. Il est prévu un décompactage du sol sur 5-10cm suivi de la mise en place de graviers.
- une voirie lourde - piste d'accès aux locaux techniques au sein de la zone sud de la centrale : 1 635 ml pour une surface estimée de 7 181 m². Ici, le sol sera décapé sur 20 cm environ avec la mise en œuvre d'une couche de fond (gravier), d'un géotextile et d'une couche de forme (gravier).

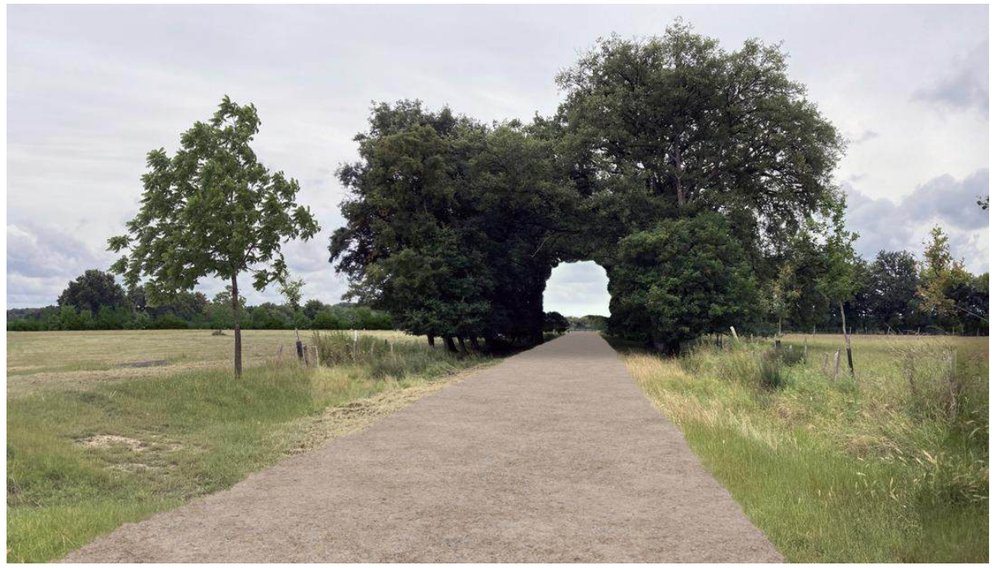


Figure 22 : Entrée principale - entité Sud- simulation voirie lourde (Source : ELEMENTS).

IV.9.3. CLÔTURE, PORTAIL ET SURVEILLANCE DU SITE

Le projet agrivoltaïque sera clôturé pour interdire tout accès au public, notamment pour des raisons de sécurité (site de production d'électricité) et de prévention des vols et des détériorations.

La clôture est d'une hauteur de 2 m. Cette clôture respectera les préconisations paysagères et écologiques présentées dans les mesures. Le linéaire cumulé de clôture représente 4 261 ml.

Le projet agrivoltaïque des Rosses comportera 9 portails d'accès de 6m de large et de 2m de haut. Les clôtures à moutons existantes seront, dans la mesure du possible, réutilisées pour la constitution des paddocks. Un linéaire de 2 405 ml de clôture à moutons est nécessaire pour la création des paddocks (enclos aménagé). 7 portillons de 4m de large seront installés dans la zone nord pour permettre de transiter entre les paddocks. 11 portillons de 4m de large seront installés dans la zone sud pour permettre de transiter entre les paddocks.



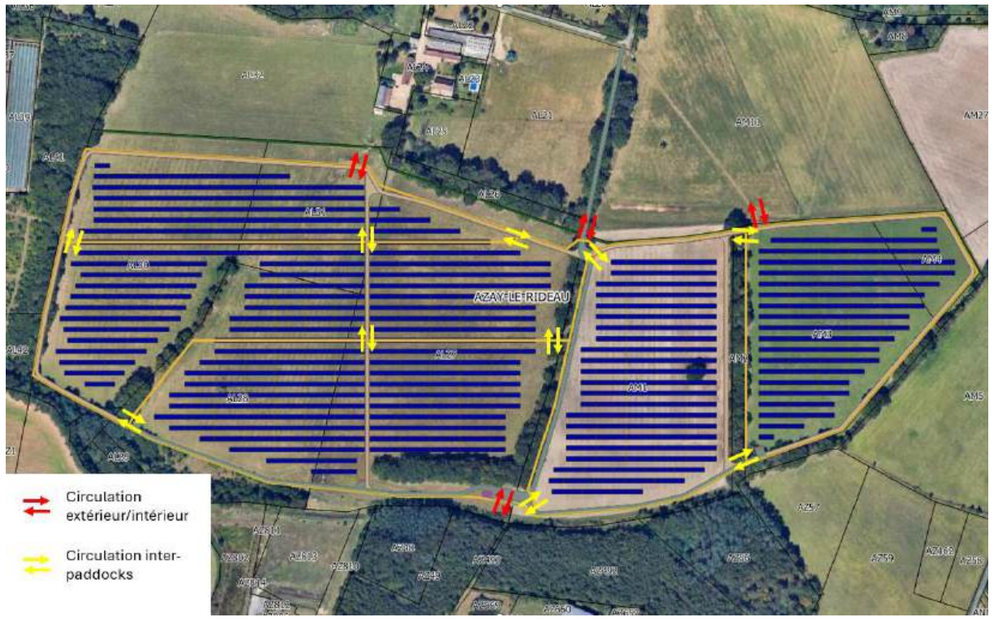


Figure 23 : Plan de circulation interne (Source : ELEMENTS).

Le site fera l'objet d'un gardiennage à distance. Un système de vidéosurveillance sera implanté au niveau de chaque portail d'accès soit 9 lieux vidéosurveillés.

IV.9.4. PRÉVENTION DU RISQUE INCENDIE

Le projet de centrale agrivoltaïque a été défini conformément aux attentes du SDIS de l'Indre-et-Loire.

La centrale comprendra notamment ;

- des panneaux d'affichage des consignes de sécurité (avec plan des installations, dangers de l'installation, numéros d'urgence, …) respectant une typologie d'affichage avec lettres blanches sur fond rouge ;
- l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- l'isolation de(s) poste(s) de liaison et locaux onduleurs par des parois CF 2 heures avec une porte CF 1 heure équipée de ferme porte, avec une stabilité au feu de ½ h.
- l'installation d'une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site. Cette coupure sera visible et identifiée par la mention "Coupure réseau photovoltaïque - Attention panneaux encore sous tension" en lettres blanches sur fond rouge.
- Des extincteurs appropriés aux risques répartis dans les locaux techniques.

Le site sera accessible aux engins de secours avec des pistes périmétrales.

Une défense extérieure contre l'incendie sera assurée par 2 réserves incendie d'un volume de 120 m^3 chacune répartie comme suit :

- Pour la zone nord, la citerne incendie sera localisée à côté du poste technique à la limite nord-ouest ;
- Pour la zone sud, la citerne incendie sera localisée aussi à côté du poste technique au sud du projet.

IV.9.5. TRAITEMENT PAYSAGER

Le projet agrivoltaïque des Rosses a donné lieu à une expertise paysagère qui a permis d'identifier les enjeux et de définir les modalités d'intégration paysagère. Ainsi, il a été déterminé qu'aucune haie existante ne sera détruite et elles seront entretenues pour les maintenir ancrées dans le paysage. 1 990 ml de haies seront également créés. Il s'agira, en partie, de haies d'arbres de haut jet en port libre complétés par des bouquets arbustifs et / ou des ourlets d'épineux et de ronciers. Pour qu'elle revête une bonne fonctionnalité écologique, la haie arborée sera complétée par des strates arbustives denses (arbustes et petits arbres de bourrage haut et arbustes de bourrage bas). Outre leur intérêt écologique, la mise en place de telles strates arbustives permettra d'augmenter les masques visuels pour les riverains, en palliant notamment aux effets de transparence entre les troncs des arbres de haut jet. Les plans seront nécessairement d'origine locale et adaptés aux conditions édaphiques. Les essences ornementales sont clairement proscrites. De plus, les pépinières devront si possible posséder des labels qualité (exemple marque Végétal local).

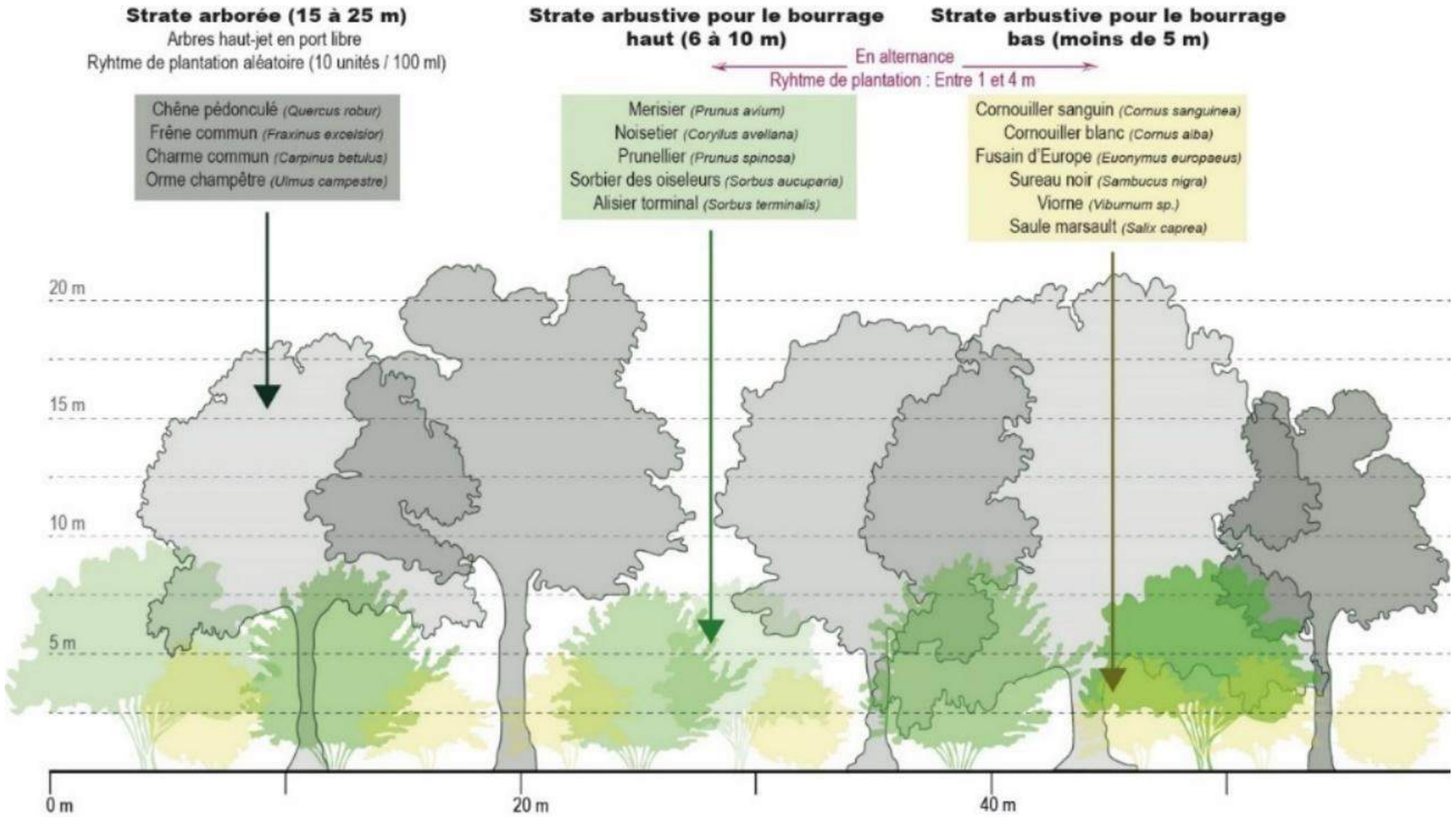


Figure 24 :Coupe de principe du format des haies plantées

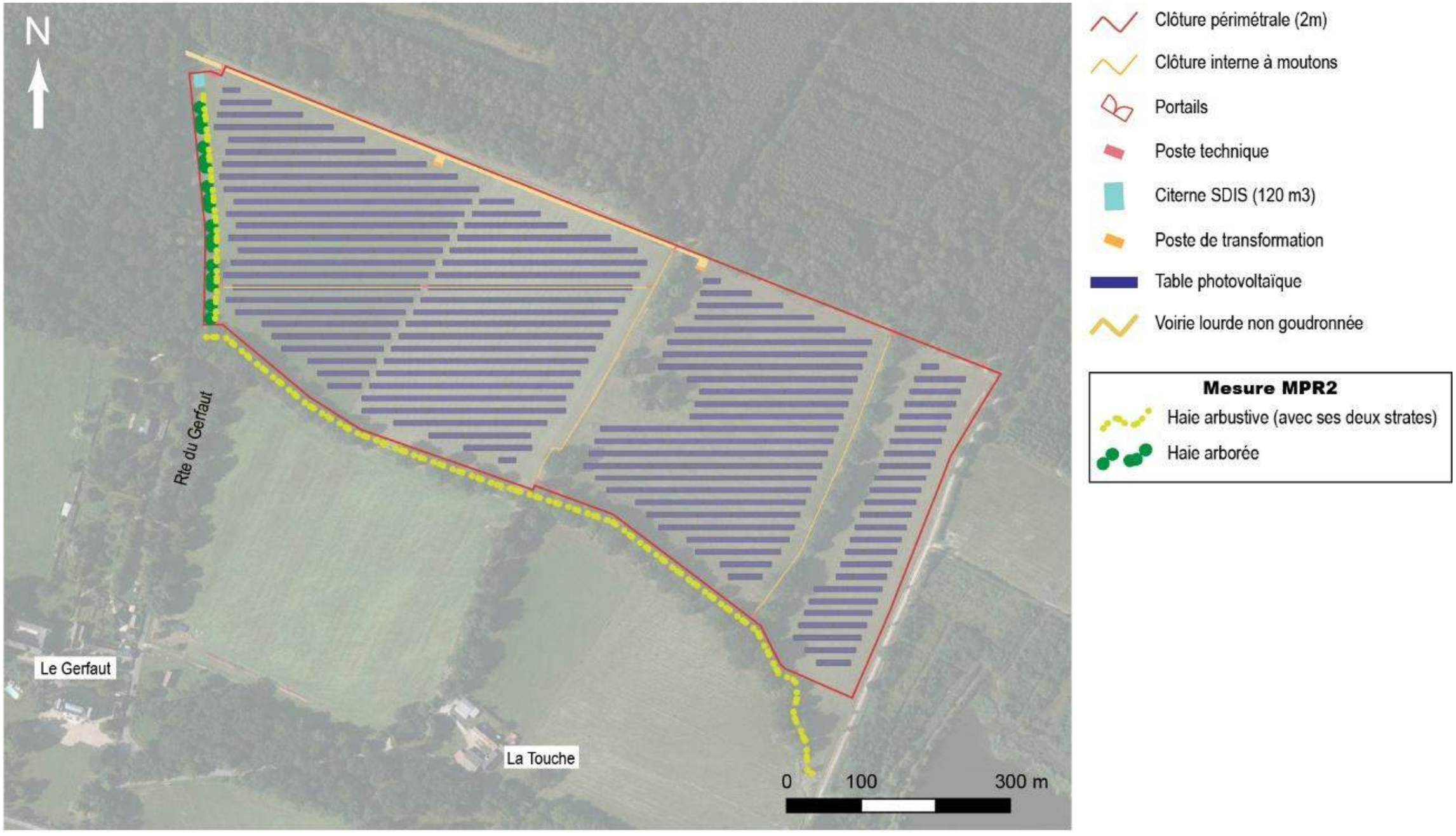


Figure 25 : Localisation des haies à planter sur l'entité nord (Source : Lise pignon Paysage).

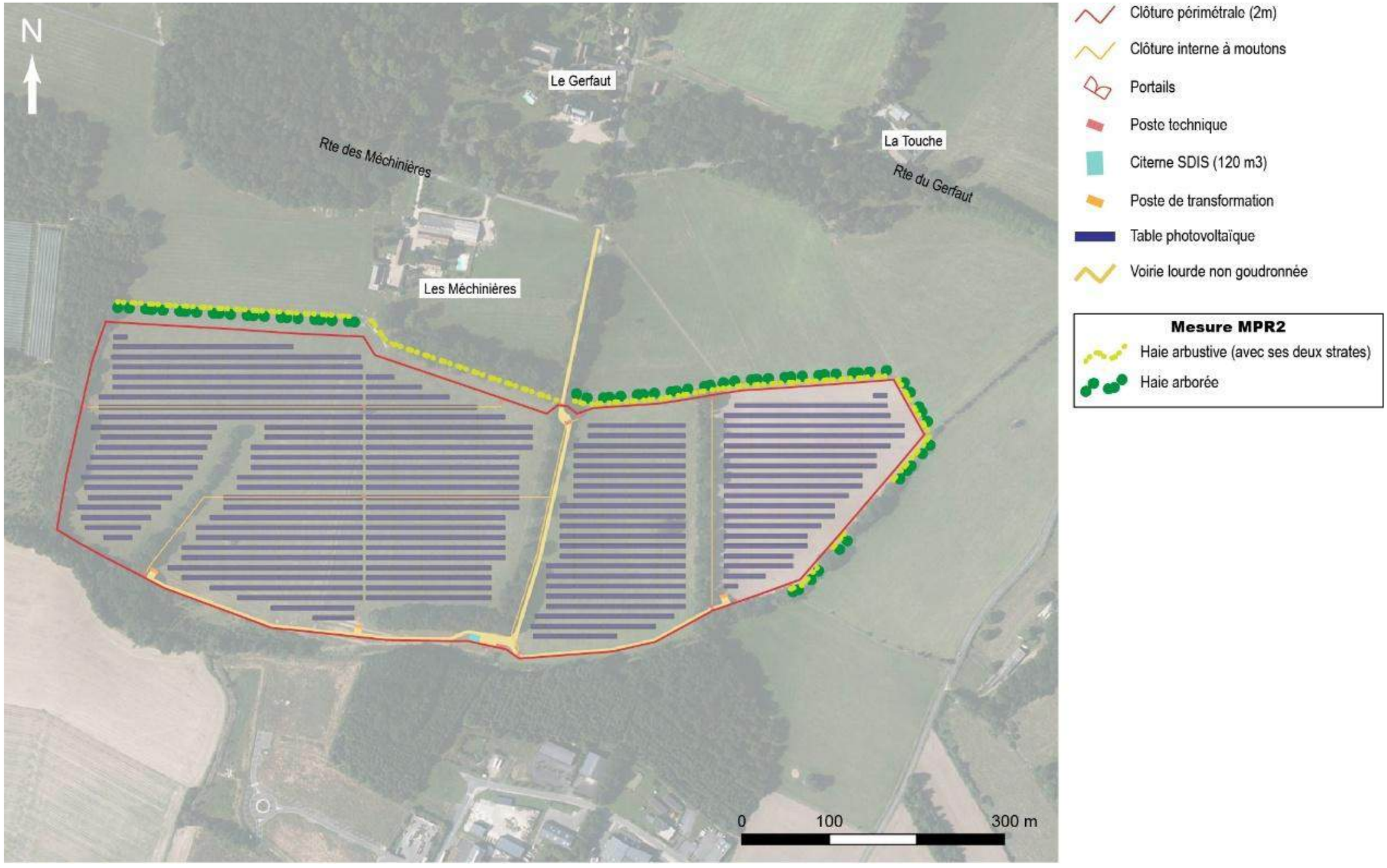


Figure 26 : Localisation des haies à planter sur l'entité sud (Source : Lise pignon Paysage).

IV.9.6. POINT SUR LES MOUVEMENTS DE TERRES

Pour le projet agrivoltaïque de Rosses, il n'est pas prévu de travaux de terrassements.

Néanmoins certaines zones vont être soumises à des mouvements de terres à savoir :

- **Au niveau des pistes légères** : Il est prévu un décompactage du sol sur 5-10cm suivi de la mise en place de graviers. – surface 16 775 m² ;
- **Au niveau des pistes lourdes** : le sol sera décapé sur 20 cm environ avec la mise en œuvre d'une couche de fond (gravier), d'un géotextile et d'une couche de forme (gravier) – surface 7 181 m² ;
- **Au niveau des citernes incendies** : surface : 200 m² ;
- **Au niveau des postes techniques** : surface : 325 m² ;
- **Au niveau des tranchées pour l'enfouissement des câbles** : l'essentiel des câbles BT ou HTA seront acheminés par des tranchées creusées sous les pistes prévues appelées « tranchées principales ». Des tranchées de 70 cm de large sur 50 cm à 80 cm de profondeur seront réalisées pour acheminer les câbles BT depuis les tables photovoltaïques vers les tranchées principales (localisées sous les pistes). La majorité des tranchées sont réalisées au droit de pistes, seuls quelques raccords ont lieu aux onduleurs (trait noir sur les figures ci-après- surface : 391 m²) ;
- **Au niveau des pieux** : Utilisation des pieux battus pour les fondations des structures porteuses. Des mouvements de terres sont à prévoir sur 15 à 20 cm autour des pieux au maximum – surface : 429 m² ;
- **Au niveau des tuyaux d'alimentation des abreuvoirs** : comme pour les câbles électriques, ces derniers seront majoritairement enterrés sous les pistes à une profondeur d'environ 30 à 40 cm et distant d'1 m par rapport au câbles électriques. Ainsi, environ 1370 ml de tuyaux seront enterrés sous les pistes et 340 ml de tuyaux seront en aériens. Les tranchées seront rebouchées (surface pour une tranchée de 50 cm sous piste : 855 m²)

La surface totale sujette à mouvement de terres est de 2,62 ha. Les terres seront maximum réutilisées sur la zone pour tendre vers une balance déblais/remblais proche de 0 si possible. Si des excédents demeurent, ils seront évacués dans les filières de traitement appropriées. En cas d'apport, le choix d'une terre végétale saine sera nécessaire.



Les figures ci-contre et après présentent les secteurs concernés par les mouvements de terre (hors pieux battus) :

Figure 27 : Zones soumises à des mouvements de terres - entité nord (Source : ELEMENTS).

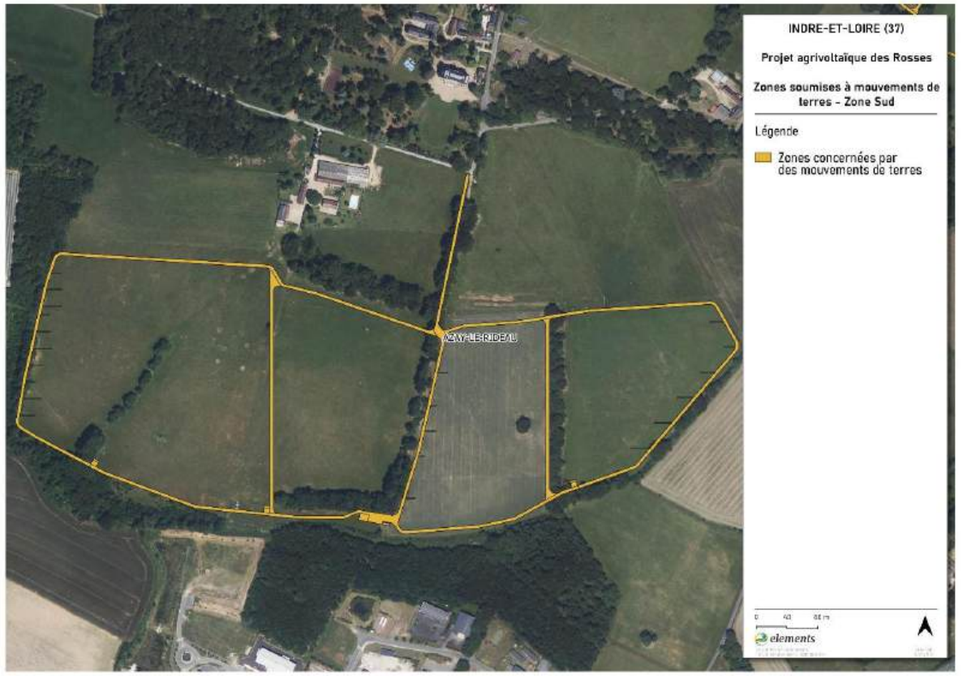


Figure 28 : Zones soumises à des mouvements de terres - entité sud (Source : ELEMENTS).

IV.9.7. TRAVAUX EN LIEN AVEC LES TRAVERSEES DE FOSSES ET DE COURS D'EAU TEMPORAIRES

➥*SOURCES: ELEMENTS ET ANNEXE 2– ETUDE HYDRAULIQUE, HYDRETUDES*

Dans le cadre du projet agrivoltaïque des Rosses, il est prévu la mise en place ou le remplacement de buses pour permettre le passage des engins et véhicules au droit de certains cours d'eau ou de certains fossés.

- **Entité NORD :**
    - Sur l'entité nord, une buse sera à mettre en place au sud-est, entre la piste interne et le cours d'eau temporaire qui démarre de la forêt de Villandry et finit au lieu-dit La Touche. Elle aura pour dimension 300 mm de diamètre et de 4m de long et sera intégrée au droit du fossé existant pour permettre le passage d'engins légers.



Figure 29 : Localisation buse à créer au sud-est de la zone nord (Source : ELEMENTS).



Figure 30 : Localisation buse à remplacer au nord-est de la zone nord (Source : ELEMENTS).

    - Au nord-est de l'entité nord, il existe une buse de 300 mm en béton de faible largeur. Elle sera remplacée par une buse de 300 mm de diamètre et de 4 m de large pour permettre la mise en œuvre d'une piste accueillant du passage de véhicules légers.

- **Entité SUD**

  - Au nord de l'entité sud, la création de la piste d'accès amènera à remplacer la buse existante au droit du fossé, au niveau du début de l'entrée principale pour permettre le passage d'engins lourds pendant la phase de chantier et qui devrait supporter plusieurs dizaines de tonnes (60T maximum). Une buse béton de 300mm de diamètre pour 4 m de long sera installée au niveau de la buse existante.





Figure 31 : Localisation de la buse à remplacer au niveau de l'entrée principale de la zone sud

  - Au sud-ouest de la zone sud, une buse sera remplacée pour permettre un renforcement du passage au niveau du cours d'eau temporaire qui alimente la Rouère du Moussou. Il est prévu à ce niveau, la mise en place d'une buse de 300mm pour 4 m de long.

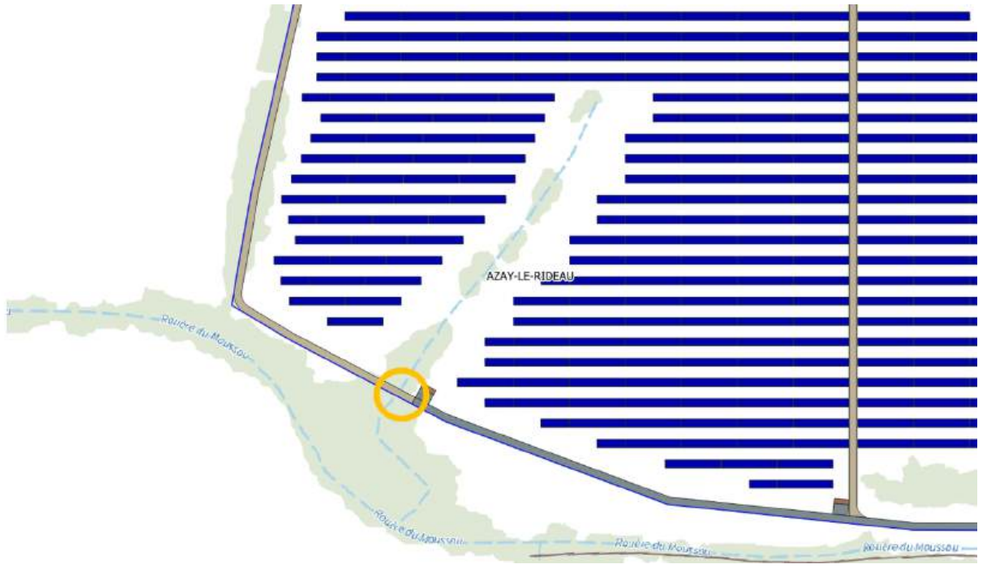


Figure 32 : Localisation de la buse à remplacer au sud-ouest de la zone sud

  - Au sud, le passage du Rouère du Moussou présente actuellement une buse de 800 mm en PVC. Il n'est prévu que des passages en véhicules légers. Aussi, elle ne nécessite pas d'être remplacée et sera conservée en l'état.

Figure 33 : Localisation buse existante au droit du Rouère du Moussou





Au total, un linéaire de 16 m de buses sera soit, remplacé (12 m) ou créé (4 m) afin de garantir la stabilité des pistes internes tout en maintenant l'alimentation des cours d'eau ou fossés existants. Les linéaires d'usine de buses généralement fournis sont de 6 m soit un linéaire de 24 m est à considérer.

En terme de modalité, l'ensemble des buses sera déposé au fond du lit des cours d'eau temporaires/fossés et les pentes existantes d'écoulements seront respectées. Les buses seront remblayées avec, au minimum, 0,5 m d'épaisseur de matériaux tout venant granulométrique.

Les travaux généraux consisteront à :

- Déposer la buse existante,
- Positionner la nouvelle buse dans le fond du lit (le fond de la conduite doit être au même niveau que le fond du lit),
- Respecter la pente du fond du lit,
- Remblayer de matériaux tout venant granulométrie 0-80 compactés sur 0,5 m de hauteur au-dessus de la nouvelle buse en veillant à ce que ces matériaux ne puissent pas tomber dans le fossé et empêcher le bon écoulement de l'eau.

Compte tenu du caractère temporaire des cours d'eau en présence, les travaux seront réalisés en période d'absence d'eau et/ou de sols sont ressuyés préférentiellement.

IV.9.8. PRISE EN COMPTE DES CONDITIONS D'ECOULEMENT DES EAUX PLUVIALES

➥*SOURCES: ELEMENTS ET ANNEXE 2– ETUDE HYDRAULIQUE, HYDRETUDES*

L'écoulement des eaux pluviales, leur infiltration vers les eaux souterraines ou leur ruissellement vers les eaux de surface ne seront pas modifiés significativement par le projet, pour les raisons suivantes :

- les panneaux adjacents d'une même structure sont distants les uns des autres d'environ 2 cm ce qui permet à l'eau de ne pas passer d'un panneau à l'autre mais de se répartir régulièrement sous les structures ; les panneaux seront au plus bas à 1,40 m du sol. En fonction de la force du vent, certaines précipitations atteindront directement le sol entre et sous les modules.
- les structures reposeront sur des pieux, ce qui limite fortement les surfaces imperméabilisées (surface estimée pour le présent projet : 429 m² pour les pieux).
- les tranchées pour les passages de câbles électriques auront une emprise restreinte et seront rebouchées à l'identique.
- la végétation naturelle continuera à se développer et l'activité agricole par pâture qui est actuellement présente sur la zone sera maintenue, ce qui ne modifiera pas le ruissellement actuel des eaux de pluie.
- les pistes légères et lourdes de la centrale (23 956 m²), ainsi que les aires de grutages des postes électriques seront faites avec des matériaux perméables et drainants. Leur imperméabilité n'est donc pas totale. Elles ont vocation à permettre une partie des écoulements.
- les bâtiments techniques et les citernes incendie totalisent 348 m² qui seront imperméabilisées. En incluant les pieux, la surface imperméabilisées atteints environ 777 m²soit 0,1 % de la surface du site de la future centrale photovoltaïque.
- aucun terrassement important n'est prévu. Les opérations de nivellement auront pour objectif de maintenir la topographie actuelle sur une majeure partie du site.

L'étude hydraulique (*Cf. Annexe 2*) a démontré l'absence d'effets significatifs du projet sur les écoulements en présence. Dans le cas du présent projet, il n'est donc pas prévu de dispositif spécifique de collecte des eaux de pluie des panneaux. En effet, le présent projet vise un fonctionnement de transparence hydraulique proche à la situation actuelle.

IV.10. UN PROJET AGRICOLE

➥*SOURCES: ELEMENTS*

Le projet agrivoltaïque des Rosses est intégré au sein de la SCEA des Méchinières et démontre une compatibilité et une complémentarité avec l'exploitation agricole existante. Il respecte les principes réglementaires définis par la loi en faveur de l'accélération de la production des énergies renouvelables.

IV.10.1. DEFINITION ET ATTENDUS D'UN PROJET AGRIVOLTAÏQUE

Le projet s'inscrit dans la perspective du développement de l'agrivoltaïsme en France, un objectif qui est désormais inclus dans les grandes orientations de la politique énergétique nationale, telles que définies à l'article L.100-4 quater du Code de l'énergie. En effet, la loi n°2023-175du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, dite APER, porte **une ambition forte, visant à rattraper le retard de la France en matière de déploiement des énergies renouvelables**. Dans ce cadre, la loi s'articule autour des axes suivants : planifier les énergies renouvelables, simplifier les procédures, mobiliser le foncier déjà artificialisé pour déployer les énergies renouvelables et mieux partager la valeur générée par ces énergies. Le projet de Stratégie française énergie-climat (SFEC), soumis à consultation publique en novembre 2023, prévoit ainsi un nouvel objectif de 100 GW de solaire photovoltaïque en 2035, soit une multiplication par 5 des capacités installées par rapport à fin 2023.

Afin de contribuer durablement à la souveraineté énergétique et à la souveraineté alimentaire, **la loi APER introduit à l'article L. 314-36 du Code de l'énergie la définition de l'installation agrivoltaïque** en ces termes : « *Une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole.*

Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :

1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;

2° L'adaptation au changement climatique ;

3° La protection contre les aléas ;

4° L'amélioration du bien-être animal.

Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui porte une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II ou une atteinte limitée à deux de ces services.

Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui présente au moins l'une des caractéristiques suivantes :

1° Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;

2° Elle n'est pas réversible ».

Le **décret** n°2024-318 **du 8 avril 2024** relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur terrains agricoles, naturels ou forestiers est venu **préciser les conditions de mise en place des projets agrivoltaïques et du photovoltaïque au sol sur terrain naturels, agricoles et forestiers**. Outre les éléments permettant de caractériser la fourniture des services susvisés, le décret introduit différents critères techniques concernant le maintien des rendements, le taux de couverture ou encore la perte de surface exploitable maximale autorisée dans le cadre des projets d'installations agrivoltaïques. L'arrêté du 5 juillet fixe les conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur les terrains agricoles, naturels ou forestiers.

Plusieurs conditions sont requises et notamment :

- le projet doit apporter à la parcelle agricole au moins un service parmi les quatre suivants : amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques, adaptation au changement climatique, protection contre les aléas, amélioration du bien-être animal, sans porter atteinte aux autres services,
- la production agricole reste l'activité principale, avec une superficie non exploitable représentant au maximum 10 % de la superficie totale couverte par l'installation photovoltaïque avec une hauteur et un espacement des panneaux permettant la circulation des animaux et engins agricoles,
- la production agricole reste une activité significative, avec dans le cas des cultures par exemple, une moyenne de rendement par hectare de la parcelle en production, supérieure à 90% d'une zone témoin ou d'un référentiel,
- le revenu issu de la production agricole doit être durable (pas de diminution de revenu agricole après l'implantation de panneaux),

Les éléments présentés en suivants sont issus du dossier de présentation et de justification du projet agrivoltaïque porté par ELEMENTS et de l'Etude préalable Agricole portée par EDAGRI (Annexe 4).

IV.10.2. PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

L'exploitant agricole est déjà en place sur les parcelles du projet. Il se nomme François d'Isoard De Chénerilles et est le dirigeant, avec sa femme, de la SCEA des Méchinières. Les principales caractéristiques de l'exploitation sont présentées ci-dessous :

Forme juridique : SCEA (SCEA des Méchinières)
SAU : 114 ha
Assolement :

- Surfaces fourragères
- Prairies permanentes
- Prairies à rotation longue, avec rotation de céréales d'hiver (blé tendre, triticale) et légumineuses / graminées (arrêt de la rotation de céréales en 2024 du fait des mauvais rendements)

Troupeau : 500 brebis croisées charolaises et vendéennes et béliers de race pure.
Agnelages en bergerie, par lots, entre septembre et avril
Chargement : 4 à 5 brebis /ha.
Pâturage : Pâturage tournant sur les parcelles en prairie (26 parcs)
Commercialisation des agneaux :

- Entre 450 et 510 agneaux vendus par an
- 100% sous labels de qualité

Terres : Faiblement productives et hydromorphes,
RFU: (Réserve Facilement Utilisable) faible – 35 mm (données éleveur)
Main d'œuvre : 1,5 UTH (0,5 UTH pour les gîtes)
+ salarié 2 jours/semaine depuis 2024 (santé de l'exploitant).
Diversification : 2 gîtes, avec accueil à la ferme.




Figure 34 :Caractéristiques principales de la SCEA des Méchinières (ELEMENTS).

Surfaces et destination des parcelles

Le parcellaire de l'exploitation est groupé au lieu-dit du Gerfaut, sur la commune d'Azay-le-Rideau. Il est composé essentiellement de prairies permanentes et, jusqu'en 2024, de prairies en rotation longue, en alternance avec du blé tendre d'hiver et du triticale d'hiver. Les terres ne sont jamais labourées, irriguées ou drainées.

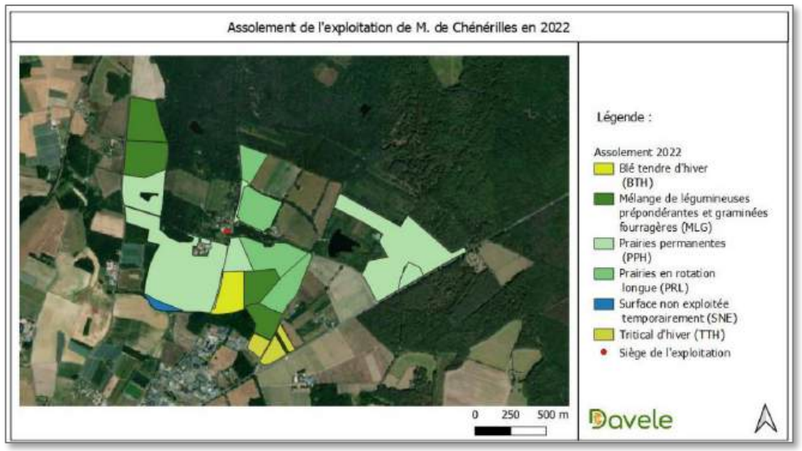


Figure 35 : Assolement de l'exploitation de F. de Chénérilles en 2022 (source : DAVELE)

Prairies permanentes : Les prairies sont exploitées en pâturage, et 30 hectares sont fauchés en alternant les parcelles tous les ans. Les prairies temporaires ou en rotation longue sont semées avec des légumineuses (trèfles blancs nain et lotiers corniculés), du raygrass hybride, de la fétuque, du dactyle, du colza fourrager et du plantain. Elles sont semées avec un semoir en ligne et un dosage maximum de 30 kg/ha.

Toutes les prairies sont déprimées (consommation précoce des prairies pour favoriser la pousse au printemps) soit mécaniquement soit au pâturage chaque année. A partir du 15 avril, les parcs qui sont fauchés ne sont plus pâturés. La coupe a généralement lieu fin mai ou début juin. Les animaux y sont réintroduits début juillet lorsque la hauteur d'herbe a atteint au moins 7 à 8 cm.

Prairies rotation longue et céréales : Jusqu'en 2024, l'éleveur consacrait une dizaine d'hectares à une alternance culture de céréales à destination de l'alimentation du bétail (blé d'hiver et triticale d'hiver) et prairie, dans le cadre d'une rotation longue. Ces surfaces étaient converties tous les 7 à 8 ans en culture de céréales, blé ou triticale puis l'année suivante en triticale à l'automne. Elles redevenaient ensuite des prairies pour au moins 7 ans. Ce système de rotation longue en prairie, issu des travaux menés par François de Chénerilles avec le programme Herbes et Fourrages, a été arrêté en 2024, à la suite de très mauvais rendement céréaliers (les plants ont également pourri). Depuis 2024, les prairies restent en prairie, et il n'y a plus de production de céréales sur l'exploitation. Les rendements des prairies de l'exploitation, de l'ordre de 3 à 4 tMS/ha, sont presque tous 2 fois inférieurs aux rendements départementaux, en lien avec la forte hydromorphie des sols.

∝ Gestion du troupeau ovin

Le troupeau de M. De Chénérilles est un troupeau allaitant jeune, avec un renouvellement dynamique. Le choix de races a été effectué pour favoriser la rusticité, le calme et un meilleur poids carcasse des agneaux.

Nombre de brebis	Environ 500
Nombre d'UGB	96,91
Race des brebis	Vendéenne et Charolaise
Race des Béliers	Vendéenne et Charolaise
Reproduction	Monte naturelle (29 béliers) – synchronisation par éponges, en 6 lots de septembre à mai.
Agnelages	En bâtiment
Alimentation	Pâturage 9,5 mois / an
Vente des agneaux	Coopérative Terrena
Commercialisation	Label rouge, bleu blanc cœur, agneau de Touraine

Tableau 6 : Caractéristiques du troupeau ovin de M. de Chénérilles (ELEMENTS).

Les brebis reçoivent du foin à volonté pendant la période en bâtiment (de décembre à février) et lors de la lactation. Elles peuvent également recevoir du foin lors des périodes de sécheresse estivales, ce qui restait rare jusqu'à présent.

Besoins en concentrés : Les agneaux sont complémentés dès la naissance (environ 45 tonnes d'aliment complet par an). Seuls les agneaux nés entre septembre et février sont engraissés en bergerie, les autres sont engraissés à l'herbe et reçoivent le complément directement au champ. Les brebis reçoivent des concentrés (mélange de protéines azotées et de blé d'hiver et triticale d'hiver) pendant environ 3,5 mois, de 6 semaines avant la mise bas jusqu'à 8 semaines après. Les béliers ne sont pas complémentés car ils sont au pâturage toute l'année. En période de sécheresse ou l'hiver ils peuvent exceptionnellement être complémentés en concentrés.

Organisation du pâturage : L'éleveur a mis en place un système de pâturage tournant sur 26 paddocks d'environ 6 hectares, avec un chargement de l'ordre de 4 à 5 brebis par ha. Le temps de présence du lot sur les paddocks est d'environ une semaine. L'état des prairies est contrôlé avec un herbomètre. Le cheptel est surveillé par un chien de troupeau qui le protège des attaques de prédateurs (renards, loup, chiens errants…). Les agneaux nés entre septembre et février restent en bergerie jusqu'en mars. Les agneaux nés en février restent 3 semaines en bâtiment avant leur première sortie au pâturage afin d'éviter tout risque de prédation.

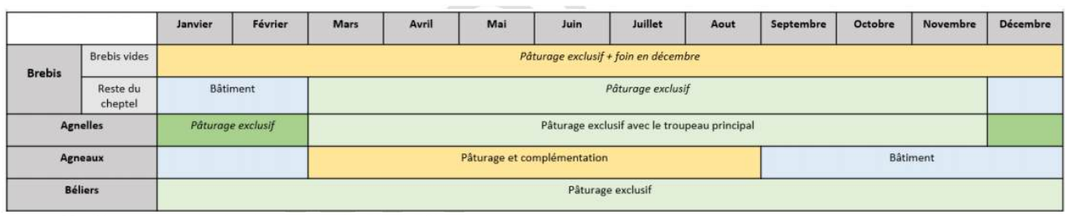


Figure 36 : Pâturage pratiqué selon les lots (ELEMENTS).

Les prairies sont équipées de bacs à eau remplis avec une tonne à eau ou d'abreuvoirs automatiques si les parcs se situent autour des bâtiments.

∝ Commercialisation

100% des agneaux sont vendus sous label de qualité : Label Rouge, Bleu Blanc Cœur et Agneau de Touraine. Ils sont abattus dans 3 abattoirs différents (Vitré pour le label rouge Le Diamandin, Thouars pour la marque Agneau de Touraine et Vendôme).

∝ Main d'œuvre

L'éleveur travaille à temps plein sur l'exploitation, avec son épouse associée dans la SCEA à hauteur d'un mi-temps, et un salarié deux jours par semaine, recruté récemment pour épauler l'éleveur confronté à des problèmes de santé.

∝ Matériels et bâtiments

L'exploitant possède une bergerie de 1000 m² divisée en 3 parties organisée en stabulation libre cloisonnée avec un couloir central non surélevé. Le matériel agricole utilisé sur l'exploitation provient de la CUMA (Coopérative d'Utilisation du Matériel Agricole), par choix de l'exploitant. Le fourrage est stocké dans un hangar.

IV.10.3. ORIGINE DU PROJET

Confronté aux difficultés inhérentes à l'élevage ovin, à la fois humaines et économiques, François de Chénerilles a concentré ses efforts depuis une vingtaine d'années pour améliorer le système de production de son exploitation.

∝ Trajectoire 2010 - 2025

Optimisation de la gestion des fourrages et production de biomasse : Très investi dans la recherche, François de Chénerilles a participé avec l'INRAE au lancement en 2013 du programme « Herbes et Fourrages » en région Centre. En tant qu'éleveur volontaire et ferme pilote, l'éleveur a ainsi été accompagné par un conseiller dédié afin d'optimiser la gestion des fourrages sur l'exploitation (affouragement en vert, plantes à tannins, pâturage cellulaire, …). C'est ainsi que s'est mis en place un pâturage tournant sur les parcelles, qui a permis d'optimiser la période de pâturage des animaux tout en progressant vers l'autonomie alimentaire du troupeau.

Cultures intermédiaires : Dans le cadre des travaux d'expérimentation et d'amélioration menés avec *Herbes et Fourrages*, François de Chénerilles a également développé une pratique d'implantation de cultures intermédiaires sur ses prairies temporaires, en particulier pour lutter contre *agrostis stolonifera*, une graminée délicate à maîtriser. Ainsi, en 2022, 9,5 ha de prairies ont été cultivés en triticale et blé tendre d'hiver, pâturées par les moutons. Les rendements de ces cultures intermédiaires étaient jusqu'en 2023 de l'ordre de 35 à 50 quintaux par hectare, du fait des caractéristiques techniques des terres de l'exploitation.

Réduction du travail du sol : Afin de limiter l'érosion et la perte de matière organique par un travail du sol fréquent, M. de Chénerilles a arrêté en 2010 le labour, dans l'optique de réduire le travail du sol des parcelles de l'exploitation en prairie temporaire. Cette démarche a également permis de limiter l'évapotranspiration des sols, engendrant une meilleure résistance des parcelles à l'impact des sécheresses, et de réduire les besoins des prairies en engrais de fond, les plantes ayant alors accès à tout l'humus déposé en surface de la terre.

Optimisation du machinisme de l'exploitation : Dans le but d'améliorer l'économie de l'exploitation et son travail d'éleveur, M. de Chénerilles a travaillé sur la mécanisation des travaux : en choisissant de prioriser le recours à des CUMA pour son matériel, et en sollicitant la prestation d'un voisin pour le travail sur les grandes cultures. Ces choix ont permis réduire l'endettement de l'exploitation, et alléger un peu le travail de l'éleveur.

Recherche de filières à valeur ajoutée : L'éleveur a travaillé pour optimiser la valeur ajoutée de sa production de viande ovine, en valorisant ses agneaux selon les labels de qualité locaux. Ainsi, François de Chénerilles vend toute sa production via Ter'Elevages qui choisit, en fonction de la qualité des animaux, de la saisonnalité et des besoins, le label de qualité sous lequel les animaux seront commercialisés. 100% de la production de la SCEA des Méchinières est vendue sous label de qualité : label rouge Le Diamandin, appellation Agneau de Maine-Touraine, et enfin label Bleu Blanc Cœur.

Diversification : Depuis plus de 30 ans, l'exploitation diversifie ses sources de revenus en pratiquant l'accueil à la ferme, avec 2 gîtes gérés par la femme de l'éleveur et situés près du siège de l'exploitation. La diversification des productions sur

l'exploitation n'est pas envisageable du fait des caractéristiques des terres, de nature non arable, limitant la production à l'élevage.

Un projet de transmission

Après toute une vie au service de l'élevage ovin, en tant qu'éleveur mais aussi en tant qu'élu au sein de la filière, M. de Chénerilles souhaite préparer la transmission de son exploitation. Dans ce but, il met tout en œuvre pour que l'exploitation ovine à transmettre soit viable et performante, pérennisée afin de faciliter la reprise dans le cadre familial. Son objectif est d'assurer une transmission fluide et progressive à son fils Benoît de Chénerilles, qui entrera dans la SCEA des Méchinières au moment de son départ en retraite vers 2030. Benoît pourra prendre progressivement en main l'exploitation, en bénéficiant pendant quelques années de l'appui de sa mère qui sera encore pour 4 à 5 ans co-gérante de la société d'exploitation. Il sera également épaulé par le salarié de l'exploitation.

L'exploitation embauche aujourd'hui un salarié, prévu pour la phase de transmission, mais venu de manière prématurée, en soutien à l'éleveur après que celui-ci a été reconnu travailleur handicapé. Le financement de ce salarié par l'exploitation est un enjeu fort pour l'équilibre de l'exploitation demain, afin de permettre au repreneur d'assurer un équilibre de vie indispensable pour pérenniser l'activité.

Le repreneur : Benoît de Chénerilles : Passionné par l'exploitation familiale et investi dans les tâches agricoles aux côtés de son père, Benoît de Chénerilles (35 ans), a suivi des études d'ingénieur généraliste tout en continuant à œuvrer pour l'exploitation, en remplaçant notamment son père plusieurs semaines lorsque celui-ci devait s'absenter. Autonome sur l'exploitation, Benoît de Chénerilles réalise une démarche de validation des acquis de l'expérience (VAE) afin d'obtenir un diplôme de Brevet Professionnel Responsable d'Entreprise Agricole (BPREA).

Perspectives post reprise

Phase de reprise : Dans les 6 premières années suivant la reprise, Benoît de Chénerilles souhaite asseoir la stabilité et la résilience de l'exploitation. Pour atteindre ce but, les axes de travail envisagés sont les suivants :

- Labellisation HVE (Haute Valeur Environnementale) : l'exploitation remplit déjà les critères pour être labellisée en niveau 3, voire conversion à l'agriculture biologique ;
- Développement de l'agroforesterie ;
- Augmentation potentielle de 10% du cheptel à moyen terme si les perspectives le permettent ;
- Evolution génétique de l'élevage, notamment pour répondre aux enjeux sanitaires récurrents auxquels fait face l'exploitation.

Phase de développement : Les premières années passées, Benoît de Chénerilles a pour objectif de développer de nouvelles productions sur l'exploitation, présentant des bénéfices croisés avec l'élevage ovin déjà présent sur l'exploitation. Ainsi sont envisagées les pistes suivantes :

- Améliorer l'autonomie fourragère de l'exploitation en reprenant l'exploitation de 30 à 40 hectares de grandes cultures à proximité (synergie avec l'atelier ovin pour la fertilisation, et l'augmentation des surfaces de pâturage pour les animaux, avec le pâturage pour le tallage, et celui des intercultures).
- Diversifier l'exploitation en arboriculture, si les conditions économiques de la filière le permettent, en plantant 10 hectares de vergers de variété sélectionnée pour résister aux aléas climatiques. Ces vergers seront pâturés par les animaux, avec des gains en traitements sanitaires, en fertilisation et pour le maintien du pâturage.

IV.10.4. LE PROJET AGRIVOLTAÏQUE

Projet agrivoltaïque

En prévision de la transmission de son élevage, François de Chénerilles a souhaité concevoir un projet agrivoltaïque pour agir comme puissant levier afin de rendre l'exploitation plus attrayante et pérenne pour son fils, renforçant ainsi son engagement futur. Ce projet incarne sa vision pour préserver et moderniser l'élevage, en sécurisant son avenir économique (aléas économiques) et en garantissant son adaptation aux enjeux actuels (changement et aléas climatiques).

Dans cette optique, François de Chénerilles a lancé en 2022 un appel à manifestation d'intérêt pour construire un projet agrivoltaïque en soutien à son exploitation, auquel 6 entreprises ont répondu. Cet AMI a été remporté par la société ELEMENTS fin 2022.

Le projet occupe deux zones, pour une surface clôturée totale de 41,66 hectares. La zone Nord s'étend sur 18,03 hectares. La zone Sud, sur 23,63 hectares. La conception de cette installation, élaborée avec l'éleveur, a pour objectif de permettre la continuité de la production agricole en place, l'élevage ovin viande, tout en apportant des services à la prairie et aux animaux. Le projet vise une puissance totale installée de 28,64 MWc. Les caractéristiques principales sont explicitées dans les chapitres précédents et pour rappel :

Surface clôturée de l'installation (ha)	41,66
Puissance totale (MWc)	28,64
Production annuelle (GWh)	33,76
Technologie photovoltaïque	Panneaux fixes
Type d'ancrage	Pieux battus, monopieux
Hauteur du bas de panneaux (m)	1,40
Ecartement pieu à pieu (m) :	10,95
Production agricole	Pâturage ovin / production de fourrage

Tableau 7 :Caractéristiques techniques de l'installation (ELEMENTS).

Le schéma de coupe suivant détaille l'installation. Les choix techniques effectués ont été les mêmes pour les deux zones du projet (Nord et Sud), et arrêtés avec l'éleveur en fonction des caractéristiques de ses parcelles, de la conduite de son troupeau en pâturage tournant, et de la possibilité d'intervenir mécaniquement sur les parcelles.

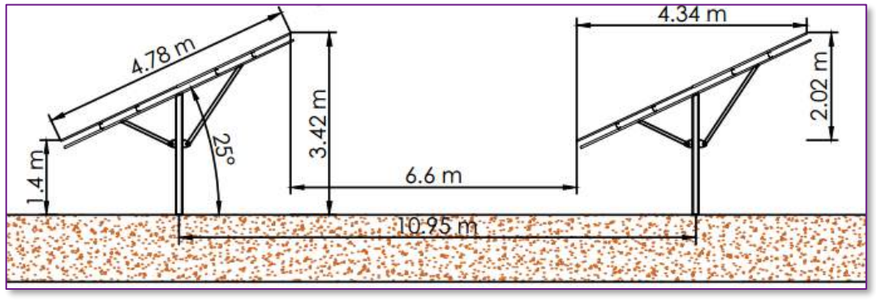


Figure 37 : Coupe de la structure choisie pour le projet agrivoltaïque des Rosses (ELEMENTS).

L'écartement inter-rangs, la hauteur du point bas des panneaux, l'aménagement de pistes au sein de l'installation agrivoltaïque, le recul des premiers panneaux par rapport à la clôture, le découpage en paddocks… tout a été pensé pour intégrer les contraintes et besoins agricoles qui ont conditionné le design de l'installation.



Figure 38 : Illustration de l'installation prévue pour le projet agrivoltaïque des Rosses (ELEMENTS).

Il sera ainsi possible avec l'installation de faire pâturer les brebis comme c'est le cas aujourd'hui, mais aussi de récolter du fourrage.



Figure 39 : Paddocks (en jaune) permettant le pâturage tournant sur les parcelles agrivoltaïques (ELEMENTS).)

Le site sera délimité en 9 paddocks avec la mise en place de clôture à moutons de 1 m de haut non mobile pour délimiter des **paddocks** dans les 2 entités. Au total, environ 2 405 ml de clôture à moutons seront installés. La majorité des clôtures seront reprises des clôtures périphériques existantes de l'exploitation. La pratique du pâturage tournant dynamique sur de petites surfaces, déjà mise en place par l'exploitant, permettra un contrôle de la végétation optimal. Le souhait de l'exploitant est de ne pas modifier ses pratiques de pâture après l'installation de la centrale agrivoltaïque. Ainsi les 2 sites, dont les superficies sont d'environ 18 et 23 ha clôturés, seront redécoupés avec des clôtures électriques en paddocks. Ceux-ci feront chacun entre 4 et 6 ha en adéquation avec les pratiques existantes de l'exploitant. De cette façon, 9 paddocks seront pâturés et fauchés. Des **abreuvoirs** seront mis à disposition dans chaque paddock. Ces points d'abreuvement seront disposés si possible aux extrémités des paddocks et devront être au moins accessibles dans un rayon de 200 m. Le chargement maximal prévu étant de 16 brebis par paddock, un seul abreuvoir (par paddock) sera installé.

Le projet agrivoltaïque comprend également des mesures d'accompagnement agricole répondant aux besoins de l'éleveur, parmi lesquelles :

- Le financement de l'adaptation du matériel à l'installation agrivoltaïque (faucheuse intercep) ;
- Un semis post travaux d'une prairie adaptée à l'agrivoltaïsme, ainsi que le financement du renouvellement et de l'entretien pour maintenir le potentiel de la prairie ;
- La protection de la prairie avant les travaux en laissant en place un couvert végétal, phasant les travaux et le versement à l'éleveur d'une compensation de l'EBE perdu pendant les travaux ;
- Le financement d'un matériel de contention des animaux (parc de tri mobile) et le renouvellement et l'installation des clôtures ;
- Travaux d'aménagement du bâtiment agricole pour en améliorer la ventilation et l'aération ;
- La mise en place d'une adduction d'eau sur les parcelles du projet et l'exploitation, et le financement d'abreuvoirs pour les animaux ;
- Le financement de plantation et protection de haies fourragères ;
- Le recouvrement photovoltaïque d'une toiture d'un bâtiment agricole annexe dédié à l'autoconsommation.

∝ Point sur les besoins en eaux.

Le projet aménagement amènera la mise en œuvre de 9 abreuvoirs (un par paddocks) à destination des moutons au sein du parc et des paddocks avec la création d'environ 1 710 ml de canalisations d'eau souterraine de desserte réparties comme suit :

- L'entité Nord avec 950 ml de canalisations reliées à 4 abreuvoirs depuis l'apport en eau du domaine de La Touche ;
- L'entité Sud avec 760 ml de canalisation reliées à 5 abreuvoirs depuis l'apport en eau de domaine des Méchinières.

Ce réseau de distribution a pour objectif de rester au plus proche du troupeau pour garantir au mieux sa ressource en eau. La plupart des canalisations seront enterrées au droit des pistes à l'exception de 340 ml qui resteront en aériens. Les tranchées seront de petites tailles (environ 50 cm).

Concernant les volumes, la consommation d'eau des ovins est dépendante de nombreux facteurs : leur alimentation, le fait qu'ils sont en bâtiment ou en pâture, le stade physiologique dans lequel ils se trouvent et varie en fonction des conditions climatiques. La quantité d'eau bue par une brebis peut doubler en pleine chaleur en été par rapport à sa consommation moyenne sur l'année. A titre d'exemple, durant l'année 2023, très chaude et sèche, la consommation d'eau des brebis de la SCEA des Méchinières a été 30% supérieure à celle de 2024. L'éleveur a pu constater que les brebis de l'exploitation boivent peu en hiver lorsqu'elles sont au pâturage, mais qu'elles peuvent augmenter significativement leur consommation d'eau en cas d'hiver très sec, comme en 2022 et 2023. Pour le troupeau actuel de 500 brebis de M. de Chénérilles, la consommation moyenne en eau représente 810 000 litres par an (estimation basée sur des calculs moyens théoriques). Aujourd'hui, l'alimentation en eau des parcelles où pâturent les animaux est réalisée par deux systèmes complémentaires :

- Au lieu-dit La Touche et au lieu-dit Les Méchinières, les parcelles situées autour des bâtiments sont alimentées en eau par un bac à remplissage automatique de 100 litres branché sur le réseau d'eau. Sur chacun de ces deux sites, le bac à remplissage automatique est situé sur des petits parcs de 2000m² au cœur des parcelles concernées, un jeu de portes permettant aux animaux d'y accéder.
- Pour les parcelles plus éloignées des bâtiments, François de Chénerilles utilise une tonne à eau de 4 000 litres qui dessert 1 à 8 bacs en fonction de la taille des lots et de la chaleur.

L'eau disponible au niveau des bâtiments des lieux-dits La Touche et Les Méchinières provient d'un château d'eau alimenté par un puits privé qui dessert également les habitations autour, ces deux équipements étant situés près du château du Gerfaut. Il s'agit d'eau potable en cohérence avec les normes d'élevage. L'eau du puits est analysée annuellement par le laboratoire de Touraine, pour répondre aux exigences du Label Rouge.

Le projet n'engendrera pas de prélèvements supplémentaires dans les ressources en eaux pour l'apport en eau des bêtes par rapport à ce qui est pratiqué classiquement aujourd'hui au regard des besoins des animaux (en fonction des conditions climatiques). Aucun nouveau point de prélèvement ne sera créé.

Ainsi, la consommation en eau du troupeau ne sera pas modifiée avec le projet agrivoltaïque, la transmission de l'exploitation de M. de Chénérilles étant prévue en conservant une taille de cheptel stable. Cette consommation sera donc de l'ordre de 810 000 litres par an en moyenne après projet. Il est important de souligner que ces calculs sont des moyennes théoriques, et que la consommation d'eau peut varier du simple au double en fonction des années et du climat. La pénibilité de l'abreuvement des animaux sera en revanche plus allégée par la mesure d'accompagnement agricole d'adduction d'eau sur les parcelles pâturées qui sera réalisée par ELEMENTS en réponse aux besoins formulés par l'éleveur lors de la conception du projet.

∝ Suivis agronomiques

La filière agrivoltaïque est en plein essor, mais le recul dont dispose le monde agricole sur les effets des installations agrivoltaïques sur la production agricole est encore très léger. Très investie dans le développement de cette filière, ELEMENTS a fait le choix, pour ses projets agrivoltaïques, de mettre en place un suivi sur les premières années d'exploitation pour enrichir les connaissances sur la synergie entre installation agrivoltaïque et production agricole.

Une zone témoin a donc été choisie avec l'éleveur, à proximité immédiate des parcelles agrivoltaïques.



Figure 40 : Emplacement de la zone témoin et parcelles agrivoltaïques (ELEMENTS).

Les caractéristiques des parcelles agricoles du projet et de la zone témoin sont récapitulées dans les tableaux suivants.

Entité Nord	Parcelle agricole Nord 1	Parcelle agricole Nord 2	Parcelle agricole Nord 3	Parcelle agricole Nord 4
Surface (ha)	3,84	3,52	3,76	1,31
Surface projetée au sol des panneaux (ha)	1,48	1,35	1,45	0,50
Taux de couverture	38,50%	38,40%	38,60%	38,30%
Activité agricole	Pâturage / récolte de fourrage	Pâturage / récolte de fourrage	Pâturage / récolte de fourrage	Pâturage / récolte de fourrage

Tableau 8 : Caractéristiques des parcelles agricoles de la zone Nord au sens de l'article R314-108 du code de l'énergie (ELEMENTS).

Entité Sud	Parcelle agricole Sud 1	Parcelle agricole Sud 2	Parcelle agricole Sud 3	Parcelle agricole Sud 4	Zone témoin
Surface (ha)	6,93	3,58	3,11	2,75	1,03
Surface projetée au sol des panneaux (ha)	2,70	1,42	1,24	1,05	0
Taux de couverture	39,00%	39,60%	39,90%	38,40%	0%
Activité agricole	Pâturage / récolte de fourrage	Pâturage / récolte de fourrage	Pâturage / récolte de fourrage	Pâturage / récolte de fourrage	Pâturage / récolte de fourrage

Tableau 9 : Caractéristiques des parcelles agricoles de la zone Sud au sens de l'article R314-108 du code de l'énergie (ELEMENTS).

Le tableau ci-après reprend les données suivies à minima pour le projet des Rosses, sur les zones agrivoltaïques et sur la zone témoin, pendant 5 ans :

Type de suivi	Paramètres étudiés
Suivi météorologique	Température (sol et air), humidité (sol et air), vitesse du vent, pluviométrie, hygrométrie, flux lumineux, rayonnement photo synthétiquement actif
Suivi de la production fourragère	Cinétique de croissance (herbomètre), densité de couverts, poids brut et matière sèche, valeur alimentaire du couvert végétal, analyse de la composition floristique (familles)
Suivi zootechnique	Comportement animal, stress thermique des animaux.

Tableau 10 : Résumé des suivis menés sur le projet agrivoltaïque des Rosses (ELEMENTS).

Les données étudiées feront l'objet d'un bilan annuel qui sera partagé, afin de permettre une diffusion des retours d'expérience sur les installations agrivoltaïques en élevage ovin.

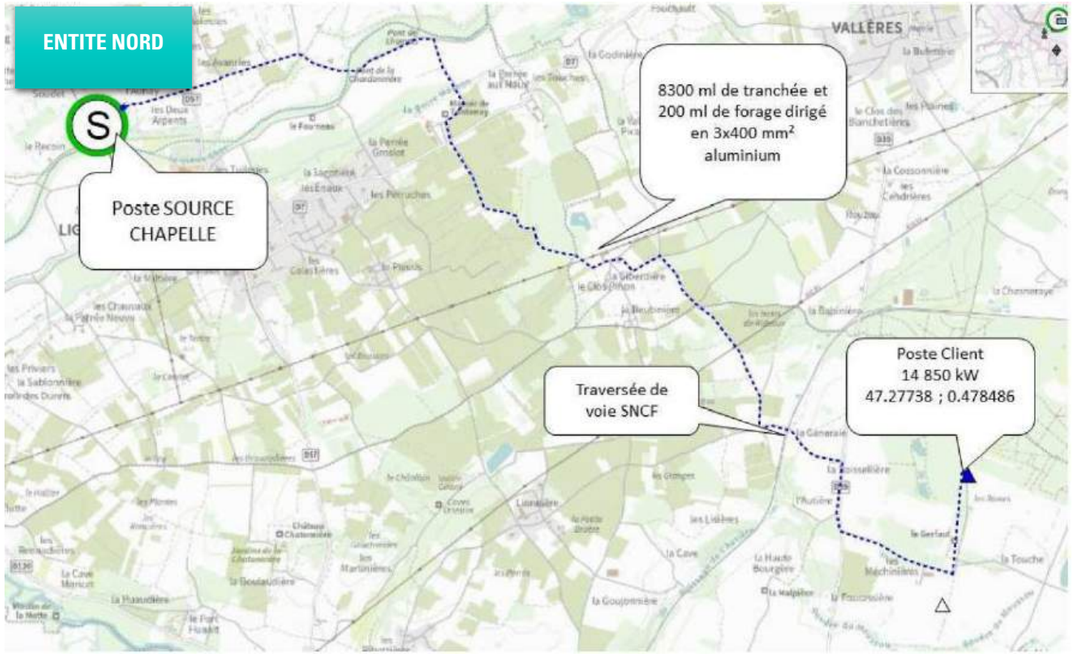
IV.11. MODALITES DE RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC

IV.11.1. RACCORDEMENT INTERNE

Le raccordement interne envisagé, permettant de relier l'ensemble des câbles issus des tables photovoltaïques jusqu'aux onduleurs centralisés sera effectué à proximité de la piste intérieure de la centrale photovoltaïque. Une tranchée y sera réalisée pendant la phase de chantier pour enterrer : les câbles électriques (destinés à transporter l'énergie produite), des câbles optiques (réseau informatique destiné à l'échange d'informations pour le suivi et la maintenance) et un réseau de mise à la terre permettant notamment la protection des installations. Les onduleurs étants localisés à proximité des postes de transformation, ils sont directement reliés aux transformateurs pour élever la tension électrique. Les postes de transformations sont ensuite reliés électriquement avec le poste de livraison.

IV.11.2. RACCORDEMENT EXTERNE

Une demande de PRAC (Pré-étude de Raccordement Avant Complétude) a été effectuée par ELEMENTS pour connaître les modalités de raccordement au poste source le plus proche. Un raccordement au poste source de la Chapelle-aux-Naux a été proposé par ENEDIS lors du rendu de la PRAC en janvier 2025. La distance de raccordement est estimée à 8,5km en passant par les routes. 2 câbles électriques de raccordement (1 pour chaque poste de livraison) sont à prévoir. Environ 8 km du tracé de raccordement seront commun aux 2 câbles partant des Méchinières jusqu'au poste source de la Chapelle-aux-Naux.



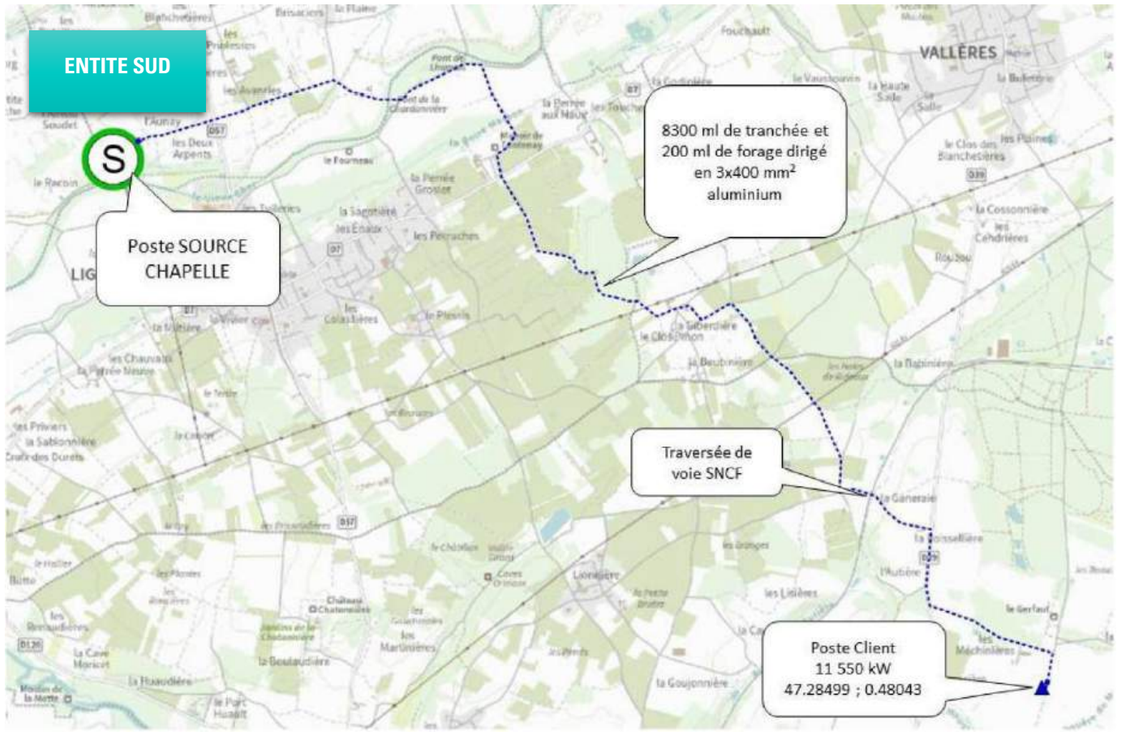


Figure 41 : Tracé prévisionnel de raccordement pour les entités nord et sud (Source : ENEDIS)

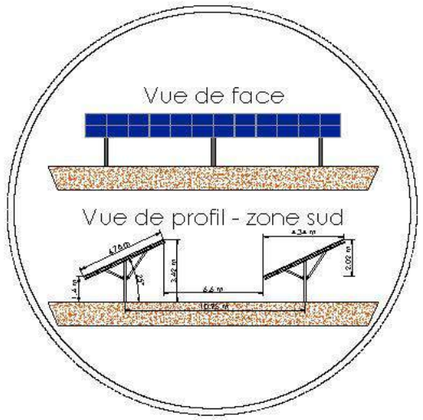
IV.12. SCHEMA D'IMPLANTATION DU PARC AGRIVOLTAIQUE DES ROSSES

Les schémas d'implantation des entités nord et sud sont présentés ci-après :

INDRE ET LOIRE - 37

AZAY-LE-RIDEAU

PLAN D'IMPLANTATION
12.23 MWc - 19 110 modules - 640 Wc



Légende

- Portail passage 6 m
- Clôture hauteur 2 m
- Clôture à moutons fixe
- Poste technique (P.D.L & P.T.R)
- Voirie légère non goudronnée - largeur 4 m
- Voirie lourde non goudronnée - largeur 4 m
- Table photovoltaïque
- Citerne incendie SDIS - 120 m3
- Accès à l'eau
- Abreuvoirs
- Haie paysagère à créer - hauteur entre 4 m et 6 m

Cartographe :	Format :	Version :
R.S	A3	V11
EPSG :	Echelle :	Plan :
2154	1/4000	1/2

elements

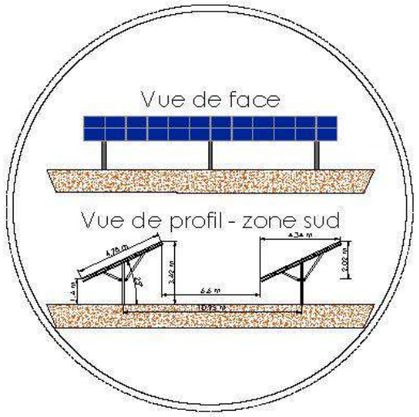
Copyright IGN - Reproduction interdite

07/04/2025

INDRE ET LOIRE - 37

AZAY-LE-RIDEAU

PLAN D'IMPLANTATION
16,41 MWc - 25 636 modules - 640 Wc



Légende

- Portail passage 6 m
- Clôture hauteur 2 m
- Clôture à moutons fixe
- Poste technique (P.D.L & P.T.R)
- Voirie légère non goudronnée - largeur 4 m
- Voirie lourde non goudronnée - largeur 4 m
- Table photovoltaïque
- Citerne incendie SDIS - 120 m3
- Accès à l'eau
- Abreuvoirs
- Haie paysagère à créer - hauteur entre 4 m et 6 m

Cartographe :	Format :	Version :
R.S	A3	V11
EPSG :	Echelle :	Plan :
2154	1/4000	2/2

elements

Copyright IGN – Reproduction interdite

27/03/2025

IV.13. MODALITES DE CONSTRUCTION DU PROJET

IV.13.1. PHASAGE

Suite à l'obtention du permis de construire, la construction de la centrale pourra débuter.

La **durée totale du chantier est d'environ 16 mois**. Différentes phases sont distinguées :

Phase		Modalités	Durée prévisionnelle (en semaines ou mois)
Préparation du site et installation du chantier	**Bornage et piquetage**	Un homme à pied mise en place de piquets bois ou de peinture au sol	Dépend de la quantité de travaux de terrassement : entre 1 mois et 3 mois
	Création des voies d'accès et de circulation	Une pelle mécanique / bulldozer / niveleuse en fonction de ce qu'il y a à faire+ apport de GNT pour les pistes + rouleau compresseur si besoin de portance	
	Equipements de chantier	Deux base vie avec 6 à 10 bungalows de chantiers + cuves à eaux et groupe électrogène pour chaque entité : - Base vie entité nord : 450 m² + 1180 m² de zone de stockage - Base vie entité sud : 485 m² + 1530 m² de zone de stockage Mise en place de GNT sur toute la surface et barrières HERAS.	
Création de tranchées		A la pelle généralement ou à la trancheuse si beaucoup de linéaire	Environ 2 mois (en parallèle des fondations)
Mise en place des panneaux photovoltaïques, des équipements électriques et raccordement interne	**Fixation des structures au sol**	Mise en place de pieux battus : 2 à 3 batteuses (~15 personnes)	Environ 12 mois
	Mise en place des structures porteuses	Montage des structures par assemblage boulonnés (~20-30 personnes)	
	Mise en place des panneaux	Fixation des panneaux sur les structures (~20-30 personnes)	
	Installation des postes de transformation et du poste de livraison	Excavation d'une fouille pour faire une assise de niveau pour le poste + grutage du poste à sa position	
	Raccordement électrique interne	Raccordement des chaines de modules puis des rallonges jusqu'aux onduleurs puis des onduleurs jusqu'aux postes de transformation et enfin des postes de transformation jusqu'au poste de livraison Raccordement des réseaux secondaires (communications, sécurité active, station météo) Mise en service de la centrale (~10-20 personnes)	
Remise en état du site après chantier		Enlèvement des équipements de chantiers, des matériaux temporaires et nivellement des potentielles ornières de chantier à la pelle	Environ 1 mois

Tableau 11 : Modalités de construction (Source : ELEMENTS).

IV.13.2. BASE-VIE

Pendant la phase de chantier, les 2 entités seront équipées d'une base de vie à destination des ouvriers ainsi que d'une base de stockage pour stocker les matériaux de la centrale photovoltaïque avant installation. Suivant la taille de la centrale agrivoltaïque, les surfaces nécessaires pour les bases de vie et de stockage varient. Ces bases seront placées dans l'emprise clôturée de la centrale agrivoltaïque. Sur la zone nord, la base de vie sera localisée à proximité de l'entrée principale et sa superficie sera de 450 m² environ. La base de stockage sera placée à proximité de la base de vie et sa superficie serait de 1180 m² environ.



Figure 42 : Localisation bases de vie et de stockage - Zone nord

Sur la zone sud, la base de vie sera localisée à proximité de l'entrée principale et sa superficie serait de 485 m². La base de stockage sera placée à l'est de la base de vie et sa superficie serait de 1 530 m² environ.

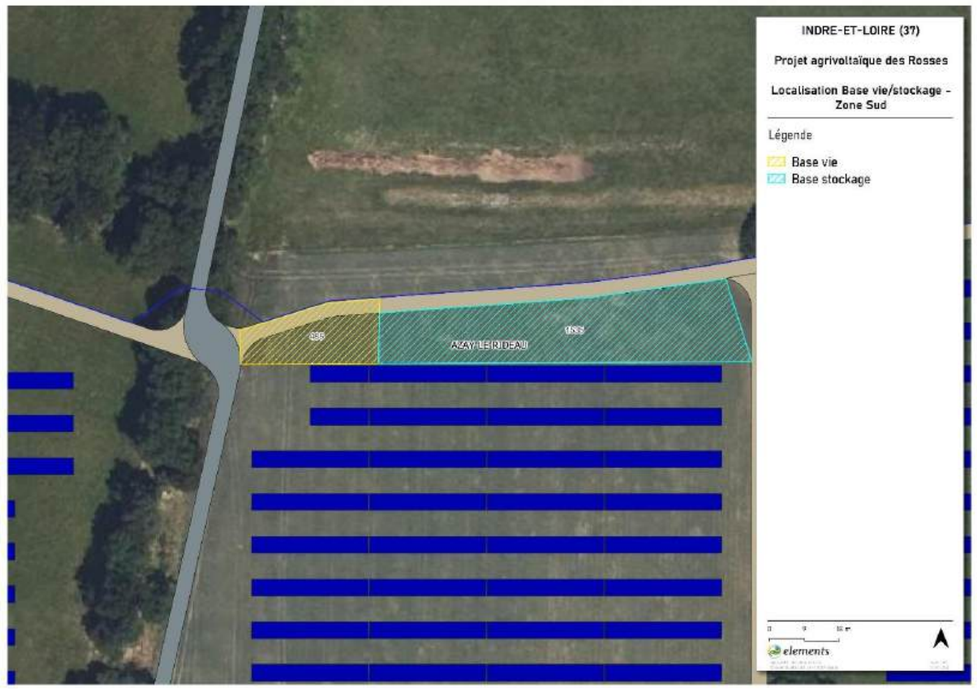


Figure 43 : Localisation bases de vie et de stockage - Zone sud

IV.13.3. ENGINS ET VEHICULES UTILISES

Le chantier comportera entre 15 et 40 personnes en moyenne avec de la coactivité à partir des tranchées jusqu'à la fin du montage des structures. Il comportera entre 5 à 10 entreprises. Pour le trafic globalement, sur la durée du chantier il faudra compter environ :

- 60 camions ;
- 30 camions de structures ;
- 5 camions de 50 t de matériels électriques ;
- Entre 50 et 100 camions 8x4 de matériaux pour les pistes ;
- Un nombre encore inconnu de rotations de bennes.

Ainsi, un volume d'environ 100/150 véhicules est estimée sur la durée du chantier (16 mois). Un trafic variable entre 1 à 20 véhicules jours est prévisible.

IV.14. MODALITES D'EXPLOITATION DE LA FUTURE CENTRALE

La durée d'exploitation du parc solaire est de 40 ans minimum.

Un projet solaire de cette nature est une installation qui se veut totalement réversible afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable, et de ne laisser aucune trace à l'issue de son démantèlement. La centrale est construite de manière que la remise en état initial du site soit parfaitement possible. Prenant place sur une exploitation agricole existante, les clôtures et les pistes pourront être laissées sur place à la demande de l'exploitant et avec l'accord du propriétaire.

Une fois la centrale construite, des prestataires locaux réaliseront l'entretien-maintenance des équipements de la centrale photovoltaïque et du site au cours de son exploitation.

Le projet agrivoltaïque des Rosses engendrera la création d'emplois locaux pour l'exploitation de la centrale. Les tâches concernées correspondent notamment à la maintenance / surveillance du site :

- Contrôle du bon fonctionnement des modules et des installations connexes ; le site fera l'objet d'une télésurveillance à distance 24h/24 afin de vérifier le bon fonctionnement de la centrale photovoltaïque ;
- Interventions préventives pour garantir les performances de production et la disponibilité de service de la centrale : renouvellement du petit matériel, maintenance des onduleurs et transformateurs, vérification des connectiques électriques. La fréquence des interventions de maintenance préventive est de l'ordre de 1 fois par trimestre. Ces opérations se déroulent sur la journée ;
    - Contrôle des équipements mécaniques et du génie civil (fixation, structures, protection contre la corrosion, etc.) ;
    - Contrôle des équipements électriques en courants continus et alternatifs (test des onduleurs, des connectiques en courant continu et des courants de court-circuit…).
- Dépannage en cas de défaillance partielle ou de panne ;
- Entretien de la végétation du site conformément aux préconisations en lien avec la biodiversité ;
- Vérification de l'intégrité des clôtures.

IV.15. ENTRETIEN DU SITE ET DES HAIES

La quasi-totalité du site sera entretenu grâce à l'activité agricole en place via un pâturage ovin et un fauchage régulier avec, si nécessaire, un girobroyage des refus. Quelques secteurs difficiles d'accès pour les moutons ou le gyrobroyeur, pourront faire l'objet d'un débroussaillage manuel (notamment au niveau des pieux si besoin).

Un entretien régulier des haies sera pris en charge par ELEMENTS au niveau des haies identifiées dans les mesures de la présente étude d'impact. C'est-à-dire les nouvelles haies créées ou renforcées dans le cadre de l'élaboration du projet agrivoltaïque.

IV.16. MAINTENANCE DES INSTALLATIONS

L'essentiel du programme de maintenance sera axé sur une maintenance électrique de l'installation. Cette maintenance, qu'elle soit préventive ou corrective ne fait intervenir qu'occasionnellement du personnel sur le site.

Le programme de maintenance des équipements de production comprend :

- Contrôle du bon fonctionnement des modules et des installations connexes : le site fera l'objet d'une télésurveillance à distance 24h/24h pour vérifier le bon fonctionnement de l'installation ;

- des visites de maintenance préventive par contrôle visuel auront lieu une fois par an et pour lesquelles le travail consiste à resserrer les connexions, vérifier l'état des câbles, nettoyer les ventilateurs et vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble ;
- une maintenance courante préventive aura lieur 4 fois par an pour :
    - Vérification périodique des installations : vérification régulière du bon fonctionnement des installations électriques du site (vidéosurveillance, moteurs, onduleurs, …),
    - Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,
    - Nettoyage éventuel des panneaux : celui-ci est effectué uniquement si nécessaire (pas de fréquence fixe) et le cas échéant à l'eau clair sans aucun produit spécifique. En l'absence de source de poussière particulière à proximité du parc, les nettoyages sont généralement rares au cours de l'exploitation du parc.
    - Nettoyage et vérification électrique des onduleurs, transformateurs, etc.…
- des opérations de maintenance curatives exceptionnelles pour remédier à d'éventuelles pannes. Ces opérations de maintenance correctives sont effectuées après remontée d'alarme nécessitant une intervention sur site, généralement pour remplacement de fusible, du matériel défectueux ou endommagé (panneau, onduleur, …) ;
- Vérification de l'intégrité des clôtures.

IV.17. SURVEILLANCE DES INSTALLATIONS

Les locaux techniques (transformateurs et livraison) seront dotés de dispositifs de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensités…) ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement. Chaque local étant relié au réseau téléphonique, les informations seront renvoyées vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte. Un système de coupure générale sera mis en place. Des extincteurs sont disponibles dans les postes et les consignes de sécurité y sont affichées.

IV.18. ASTREINTES

Des astreintes 24h/24 permettront à des techniciens dûment habilités d'être en permanence, et à distance, informés de l'état de fonctionnement de la centrale. En fonction de leur nature, les dysfonctionnements seront gérés suivant des procédures prédéfinies. En dehors des interventions de maintenance programmés ou correctives, aucun personnel n'est en permanence présent dans le site.

IV.19. COACTIVITE AGRICOLE

Afin de garantir la sécurité des différents intervenants au sein du parc agrivoltaïque, une **convention d'activités rurales** sera signée entre ELEMENTS et l'EXPLOITANT quelques temps avant la phase de chantier pour cadrer les obligations et les responsabilités de chaque partie. Une formation de sensibilisation aux risques liées à la partie photovoltaïque sera mise en œuvre pour toutes les personnes autorisées à entrer dans la centrale dans le cadre de l'activité agricole et régulièrement réalisée durant toute la période d'exploitation.

IV.20. FIN DE VIE DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

IV.20.1. DEMANTELEMENT DE LA PARTIE PHOTOVOLTAÏQUE

La centrale a une durée de vie programmée de 40 ans avec la possibilité, sous réserve d'avoir les autorisations de la prolonger deux fois dix ans la vie de la centrale.

A l'issue de la phase d'exploitation, l'intégralité de l'installation photovoltaïque sera démantelée, le site sera remis en état, et tous les équipements de la centrale seront recyclés selon les filières appropriées. Pour anticiper cette phase, **ELEMENTS prévoit une somme 20 000€/MWc pour le démantèlement de l'installation**. A noter également qu'ELEMENTS s'acquitte d'une taxe pour la prise en charge des modules en fin de vie lors de la commande de ces derniers.

L'installation agrivoltaïque du projet des Rosses est conçue pour être parfaitement réversible en fin de vie, ainsi que le prévoit la loi (article L. 111-32 du code de l'énergie portant sur la durée limitée de l'autorisation d'urbanisme, et sur l'obligation de démantèlement et de remise en état du terrain au terme de cette durée). Au terme de la durée d'exploitation du projet, les opérations de démantèlement visent à restituer les parcelles agricoles dans leur état initial, afin de garantir la pérennité de leur vocation agricole.

Les interventions comprendront le démontage complet des structures photovoltaïques, le retrait des panneaux solaires, l'enlèvement des pieux battus servant à l'ancrage des supports, l'extraction des câbles électriques (avec ouverture, puis remblaiement soigné des tranchées pour les réseaux enterrés), ainsi que le démontage des locaux techniques et de l'ensemble des aménagements annexes (voies d'accès, plateformes, clôtures, etc.).

Compte tenu du contexte environnemental en présence (zones humides), le démantèlement fera l'objet de toutes les précautions pour éviter les mouvements de terre inutiles. Il sera notamment prévu que le retrait des pieux battus se fera avec le processus inverse appelé « pull-out ». Le retrait des pieux est réalisé en exerçant une force verticale grâce à un vérin hydraulique. Les pieux seront donc retirés sans entrainer de mouvements de terres supplémentaires par rapport à la phase de battage.



Figure 44 : Exemple de l'enlèvement des pieux (Source : ELEMENTS).

Une attention particulière sera apportée au tri des différents matériaux sur site selon les différentes filières de prise en charge, de collecte, de traitement et de recyclage de tous les organes de la centrale photovoltaïque dont les modules photovoltaïques.

A noter que les modalités de retrait seront ré-évaluées durant la période pour se conformer aux standards et bonnes pratiques de l'année de démantèlement au regard de la sensibilité du site.

IV.20.2. RECYCLAGE DES ELEMENTS CONSTITUTIFS DE LA CENTRALE

Certains des équipements de l'installation projetée sont susceptibles de générer des déchets à moyen et long terme, notamment pendant les phases de renouvellement des parties électrogènes ou pendant la phase de démantèlement final des structures. Les panneaux photovoltaïques seront recyclés après exploitation. Les matériaux de base (verre, semi-conducteur, supports et composants électroniques) peuvent tous être réutilisés ou recyclés de différentes manières. Les panneaux solaires en fin de vie seront valorisés suivant la filière de traitement des DEEE (Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques).

Les panneaux seront recyclés via l'association SOREN. Elle a pour but d'organiser un réseau de points de collectes partout en Europe qui permettront d'acheminer les panneaux usés vers des centres de recyclage adaptés.

Une notice de démantèlement spécifique à chaque produit détaillera l'ensemble des précautions à prendre afin de procéder à un démantèlement de la centrale en toute sécurité et remettre le site dans son état initial.

La remise en état consiste en la suppression des pistes, la remise de la terre végétale et l'ensemencement, sur le reste du site. Pour se faire le sol sera scarifié pour limiter l'impact des tassements. Un état des lieux contradictoire après démantèlement sera réalisé pour s'assurer que la remise en état du site est bien conforme à l'état initial du site.

Le projet prendra en compte les différents plans de gestion des déchets : Plan national de prévention des déchets, Plan régional de prévention et de gestion des déchets dangereux, … Il s'agira notamment d'œuvrer pour :

- la réduction des déchets à la source (choix de machines sans multiplicateur, réutilisation des déblais dans les chemins d'accès, recyclage des matériaux lors du démantèlement…).
- l'obligation de trier, séparer et tracer les déchets vers les filières agréées, en particulier les déchets dangereux.

V. BILAN DES EMISSIONS DE GAZ A EFFETS DE SERRE/BILAN CARBONE

➥*SOURCES: ELEMENTS*

L'évaluation des émissions de gaz à effet de serre est basée sur la méthodologie analyse de cycle de vie (ACV). L'analyse de cycle de vie est une méthode d'évaluation environnemental, systémique, multicritères et normée (ISO 14040) permettant de prendre en compte, en plus des impacts directs, les impacts indirects induits par les phases amont et aval de l'exploitation d'une centrale solaire. La méthodologie détaillée ainsi que les hypothèses méthodologiques considérées sont présentées dans la partie 13 – Méthodologie.

L'incidence d'un projet photovoltaïque sur les émissions de gaz à effet de serre sont également calculées en conformité avec la méthodologie du dernier guide de l'ADEME (*Evaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol - novembre 2024*). Ainsi, les incidences du projet seront évaluées à travers sa contribution à augmenter ou diminuer les émissions ou les absorptions de gaz à effets de serre (GES). Il s'agit donc d'évaluer la variation ou l'écart des émissions de GES entre une situation sans projet (situation de référence) et la situation avec projet.

Comment est calculée une émission de GES ?

Le calcul des émissions est basé sur la formule suivante :

Émissions de GES = Donnée d'activité * Facteur d'émission

Les **Données d'activité** sont des quantités physiques liées à la centrale (kg de matériaux, km parcourus, litres d'essences).

Les **Facteurs d'émission** permettent de transformer ces données d'activité en $kgCO_2eq$.

Par exemple :

Émissions de GES d'une voiture = km parcourus * $kgCO_2eq/km$

= Litres carburant consommés * $kgCO_2eq/L$

Comment évaluer les incidences d'un projet photovoltaïque sur les émissions de GES ?

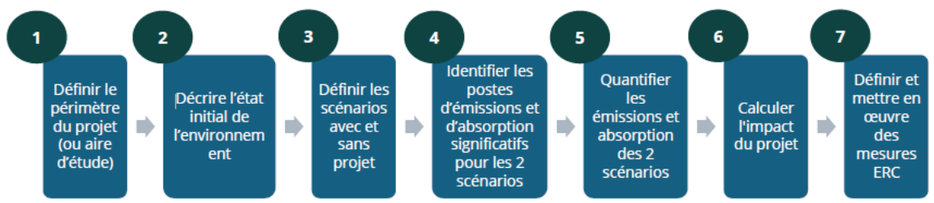


Figure 1 - Les 7 étapes de la prise en compte des émissions de GES dans les études d'impacts selon le guide méthodologique du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD, 2022)

V.1. LE PERIMETRE DU PROJET

Afin de prendre en compte l'intégralité des émissions et les impacts du projet sur la biodiversité sur l'ensemble du cycle de vie, sera déterminé le périmètre du projet, d'un point de vue temporel, spatial et opérationnel.

Le périmètre temporel du projet : La projet agrivoltaïque des Rosses sera exploitée sur une durée de 40 ans. Deux autres périodes devront être comptabilisées, la période de financement/construction (1 an) ainsi que la période de fin de vie du projet (1 an).

Périmètre spatial : le projet prend place au nord de la commune d'Azay-le-Rideau et au sud de la forêt de Villandry.



Figure 45 : Localisation du périmètre spatial (Source : ELEMENTS).

Périmètre opérationnel : afin de calculer les émissions de GES engendrées par la réalisation du projet, les éléments suivants sont intégrés au calcul du bilan carbone :

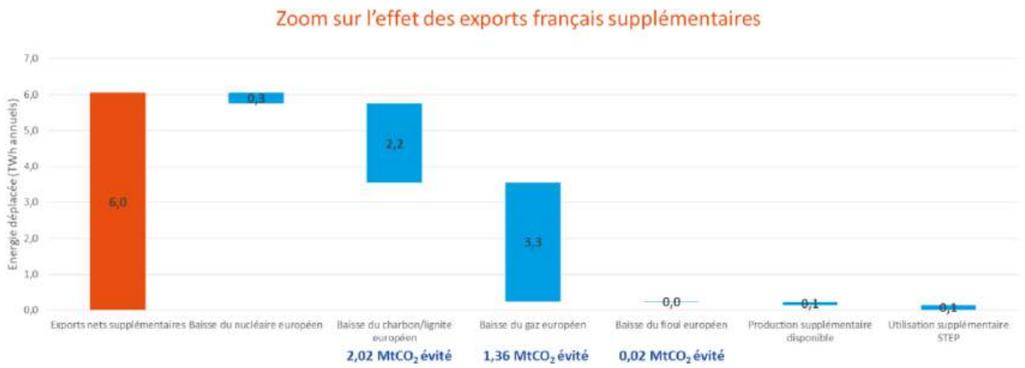
- **Emissions directes** : Utilisation des terres pour la centrale/voirie/bâtiments techniques, déplacements professionnels, émissions dues aux matériaux de construction, mise en œuvre des matériaux, construction,
- **Emissions indirectes** : achats de produits et services, transport de marchandises, fin de vie des produits.

V.2. SCENARIOS AVEC ET SANS PROJET

Conformément à la méthodologie de l'ADEME, un scénario sans projet sera tout d'abord présenté, avant de présenter le scénario avec projet.

- **Scénario sans projet** : Le projet prend place sur un site de type prairie utilisé pour de l'élevage ovin. La France étant interconnectée avec ses voisins, les productions sont affectées non seulement en France mais aussi dans le reste de l'Europe. En effet, cette production supplémentaire peut, en fonction des moments, remplacer de la production en France, menant ou non à une réduction des émissions de CO2, ou affecter les flux aux frontières, en augmentant les exports ou réduisant les imports, affectant par la même les productions des mix voisins, et donc potentiellement leurs émissions. Dans le cadre du calcul des émissions évitées, le projet sera donc étudié **au regard du facteur d'émissions européennes**. En effet, selon RTE, qui a la charge du pilotage du réseau de transport de l'électricité, « l'*énergie solaire se déploie essentiellement en addition au potentiel de production nucléaire et hydraulique et l'augmentation de la production éolienne et solaire en France se traduit par une réduction de l'utilisation des moyens de production thermiques (à gaz, au charbon et au fioul). […]. Cette réduction de l'utilisation des moyens thermiques se produit en France et dans les pays voisins, car le système électrique fonctionne de manière interconnectée* ***à***

l'échelle européenne »[2]. Il est considéré que l'énergie solaire est appelée sur le secteur en remplacement de centrales thermiques. En effet, les émissions évitées par le photovoltaïque dans le système électrique proviennent du remplacement de productions thermiques en France (11%) et en Europe (89%), le réseau électrique étant interconnecté. Les interconnexions permettent de mutualiser à l'échelle européenne les moyens de production disponibles, et d'optimiser leur sollicitation en fonction des besoins dans chaque pays. D'autres pays européens peuvent ainsi bénéficier du caractère bas-carbone de la production électrique française (et d'autres pays européens), ce qui contribue fortement à décarboner le système électrique. RTE rappelle et conclut ainsi : « *Ces résultats battent en brèche une vision réductrice du système électrique où chaque incrément de production éolienne et solaire se ferait au détriment du nucléaire et n'aurait pas d'influence sur les émissions de gaz à effet de serre* ».



Le calcul du bilan carbone à l'échelle de l'Europe correspond donc au contexte électrique dans lequel se place la France. Le scénario sans projet utilisé sera donc le scénario relatif aux émissions de GES à l'échelle européenne.

Le scénario de référence repose donc pour l'Europe sur le scénario « Sustainable Transition » du Ten-Year Network Development Plan14 2018 de l'ENTSO-E. Ainsi, il s'agit de prendre les terraina à part sans considération de l'activité agricole en place soit une prairie pâturée uniquement.

- **Scénario avec projet** : Le scénario avec projet correspond à la présence d'une centrale agrivoltaïque sur le site des Rosses à Azay-le-Rideau. A l'échelle locale et de l'affectation des sols, le projet photovoltaïque ne conduira à aucun changement d'affectation des sols. **En effet, même lors de l'exploitation du projet, la zone restera une prairie pâturée, captant et stockant du CO_2.**

V.3. IDENTIFICATION DES POSTES D'EVOLUTION DES STOCKS DE CARBONE POUR LES DEUX SCENARIOS

Il conviendra de définir et argumenter les postes d'émissions significatifs pour chaque scénario d'émissions, et justifier les postes éventuellement non-retenus.

Intitulé du poste	Critères pris en compte			Justification
	Contribution par rapport aux émissions globales du projet	Importance stratégique [3]	Levier nécessaire en vue de la mise en œuvre et de la vie du projet[4]	
Immobilisation de biens		X		Immobilisation des terrains dans le cadre du projet, mais aucune modification du caractère herbacé une fois le projet en place.
Achat de produits ou de services – transport compris.	X		X	L'achats des matériaux nécessaires à la centrale constitue le poste le plus important en termes d'émissions, il est également le plus nécessaire.
Déchets, fin de vie			X	Suite à l'exploitation, la gestion de la fin de vie des matériaux sera nécessaire.
Déplacements professionnels			X	Dans le cadre de la construction et de l'exploitation de la centrale, les déplacements professionnels prévus par les équipes ont été comptabilisés.
Aménagement du projet (voirie, postes techniques, connexion électrique)	X		X	L'intégralité des aménagements inhérents à la réalisation du projet ont bien été comptabilisés au sein du calcul du bilan carbone.

Tableau 12 : Postes retenus et non retenus (Source : ELEMENTS).

[2] « NOTE : Précisions sur les bilans co2 établis dans le bilan prévisionnel et les études associées » Note Bilans CO2 V3.pdf (concerte.fr)
[3] Importance stratégique : image, relation avec les parties prenantes au projet, mise en œuvre de mesures facilitants l'acceptation du projet, etc.
[4] Levier nécessaire en vue de la mise en œuvre et de la vie du projet : mesures nécessaires, déplacements nécessaires (en phase exploitation par ex), matériaux nécessaires et inévitables à la réalisation du projet, etc.

V.4. QUANTIFIER LES POSTES D'EMISSIONS SIGNIFICATIFS

V.4.1. MATERIAUX ENTRANTS

Tout d'abord, la quantification des émissions de gaz à effet de serre a été réalisée pour les équipements nécessaires à la construction de la centrale solaire :

- **Infrastructure photovoltaïque**

Les panneaux photovoltaïques	Le calcul de l'empreinte carbone du panneau solaire (hors transport) est basé sur la méthodologie ECS (Evaluation Carbone Simplifiée) de la Commission de Régulation de l'Energie. Le cadre en aluminium n'étant pas inclus dans la méthode ECS, son impact a été modélisé et ajouté à la valeur ECS. L'impact carbone des modules de la centrale est appréhendé au regard de la technologie pressentie, soit des modules **First Solar (couche mince)**. Avec une valeur de 348,3 kgCO2-éq/kWc, **l'impact carbone des modules pour le projet photovoltaïque est de 9 960 545,3 kg CO2-éq, pour la fabrication et le transport.**
Les structures et leurs fondations	L'impact des structures a été calculé sur la base du ratio de consommation d'acier et de béton par m² de panneau solaire installé, cette donnée est basée sur des valeurs moyennes[5] et a été calculée selon des analyses internes (type de structures utilisées : des pieux battus dans le cas du projet agrivoltaïque des Rosses. Avec une valeur de 29,07 kgCO2-éq/m² (ou 140 kgCO2-éq/kWc), **l'impact carbone des structures pour le projet est de 4 003 047 kg CO2-éq.** Le transport de ces structures ajoute **141 585 kg CO2-éq.** au bilan carbone des structures.
Onduleurs	L'empreinte carbone des onduleurs est basée sur l'ACV des onduleurs utilisés par ELEMENTS, d'une valeur de 14,6 kgCO_2eq/kVA. Le transport de l'onduleur à la centrale est inclus. Avec une valeur de 11,7 kgCO2-éq/kWc **l'impact carbone des onduleurs pour le projet est de 333 476 kg CO2-éq.**
Transformateurs	L'empreinte carbone du transformateur, d'une valeur de 10,9 kgCO_2eq/kVA est basée sur le référentiel de l'ADEME sur l'évaluation environnemental des centrales photovoltaïques[6]. Avec une valeur de 8,7 kgCO2-éq/kWc, **l'impact carbone du transformateur pour le projet est de 249 392 kg CO2-éq.**
Câblage interne et raccordement au poste source	L'empreinte carbone des connexions électriques (câbles pour le raccordement) est basée sur une valeur par défaut de 16,7 kgCO2eq/ kWc[7]. **L'impact carbone des connexions électriques pour le projet est de 476 190 kg CO2-éq.**

- **Infrastructures complémentaires**

  - **La voirie :** L'impact carbone de la voirie est différencié selon sa nature. Pour le projet, il est prévu des pistes en graves drainantes et équipées d'un géotextile pour les voiries lourdes. Au regard des données de la base empreinte ADEME, les calculs suivants ont été réalisés :

	Données ADEME	Bilan carbone voirie - projet agrivoltaïque des Rosses
Voiries légères et lourdes	158,3 kgCO2eq/ml	6 km linéaire de voirie **950 158 kg CO2-éq.**

  - **La clôture :** La création d'une centrale photovoltaïque implique la nécessité de clôturer l'espace. En considérant que le projet nécessite 4265 ml de clôture et qu'1 ml de clôture équivaut à 41,8 kgCO2-éq/ml, **l'impact carbone des clôtures représente 178 277 kg CO2-éq.**

  - **Le/les local-aux techniques** : Comme l'indique le plan de masse, le projet comprend **2** locaux techniques, composés du poste de transformation et du poste de livraison. Cette configuration permet une moindre artificialisation des sols et une emprunte carbone réduite. Avec une valeur de 7,3 kgCO2-éq/kWc, **l'impact carbone du local technique pour le projet est de 208 208 kg CO2-éq.**

Le projet agrivoltaïque des Rosses émettra donc **16 501 T CO2-éq pour les matériaux entrants en lien avec l'activité photovoltaïque.**

V.4.2. LE CHANTIER : CONSTRUCTION DE LA CENTRALE

Déplacement sur chantier : Afin de calculer les déplacements sur chantier, l'hypothèse de deux déplacements par mois par le chef de projets construction a été pris comme hypothèse. Le projet se trouve à **350** kilomètres de l'agence ELEMENTS de Paris, agence la plus proche du projet. Ces derniers se rendent sur site environ **4** fois par mois, tandis que le chantier durera environ **16** mois.

Le facteur d'émission retenu pour les déplacements est de 253gCO2eq/ km (source : bilan Carbone ADEME).

Dans le cadre du projet, les déplacements sur chantier en phase construction génèreront **11 334 kgCO2-éq.**

Installation de la centrale : L'installation du chantier a un impact carbone dont la valeur est mesurée empiriquement par l'ADEME, estimé à 4,7 kg-eq/kWc. Dans le cadre du projet, l'installation génèrera **134 706 kgCO2-éq.**

[5] Ecoinvent 3.8 "photovoltaic mounting system production, for 570kWp open ground module GLO"
[6] Ademe 2013 Réferentiel d'évaluation des Impacts environnementaux des systèmes photovoltaiques par la méthode d'analyse du cycle de vie
[7] Ecoinvent 3.8 - electric installation for 570KWp module open gorund

Le projet agrivoltaïque émettra donc 146 T CO2-éq tout au long de la durée du chantier.

V.4.3. PHASE EXPLOITATION DE LA CENTRALE

Les éléments suivants ont été considérés :

- Déplacement sur le site sur la base de 0,7 déplacements par mois depuis l'agence la plus proche d'ELEMENTS. Le facteur d'émission retenu pour les déplacements est de 253gCO2eq/ km (source : bilan Carbone ADEME). Le projet émettra donc **27 468 kgCO2-éq** dans le cadre des déplacements réalisés sur les 30 premières années d'exploitation.
- Remplacement de 30% des onduleurs sur la durée de fonctionnement[8] : 3,5 kg CO2-éq/kW. Le projet émettra donc **100 043 kgCO2-éq** dans le cadre du remplacement des onduleurs sur les 30 premières années d'exploitation.
- Remplacement de 1% des panneaux photovoltaïques sur la durée de fonctionnement : 3,2 kgCO2-éq/kWc. Le projet émettra donc **92 737 kgCO2-éq** dans le cadre du remplacement des panneaux photovoltaïques sur les 30 premières années d'exploitation.

Le projet émettra donc 220 T CO2-éq tout au long de la durée de l'exploitation.

V.4.4. FIN DE VIE DE LA CENTRALE

Chantier de démantèlement : Si on considère un démantèlement complet de la centrale, sans prolongation de l'exploitation du site, et le traitement de l'ensemble des éléments en fin de vie de la centrale (modules, structures béton/acier etc.), **alors le bilan des activités induites par le chantier de démantèlement** sera identique à celui de la construction, sans compter l'impact des matériaux. **Le chantier de démantèlement de la centrale** a un impact carbone dont la valeur est mesurée empiriquement par l'ADEME, estimé à 4,7 kg-eq/kWc. Dans le cadre du projet, **la désinstallation génèrera 134 706 kgCO2-éq**.

L'impact du recyclage des panneaux solaires et des autres matériaux concernés est présenté ci-après.

Fin de vie des modules et des autres matériaux : Il existe deux voies de traitement en fin de vie des modules :

- Broyage sans délamination ;
- Délamination du module avec récupération des cellules.

La première voie est la plus répandue actuellement, le cadre et la boite de jonction sont séparés du module puis les différents composants (verre, EVA, cellules, Backsheet) sont broyés, le verre est récupéré en sortie sous forme de calcins et les cellules sont transformés en poudre.

Pour le broyage sans délamination des panneaux, le facteur d'émission est déterminé au regard des données d'inventaires de référence publiées par l'Agence Internationale de l'énergie[9]. Pour le béton, les structures en acier et les polymères, les données Ecoinvent ont été intégrées au bilan carbone.

	DONNEES	EMISSIONS DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE
Modules photovoltaïques[10]	0.468 kgCO2eq/kg	**991 467 kgCO2-éq.**
Béton[11]	0,008 kgCO2eq/kg	**1 411 kgCO2-éq.**
Acier[12]	0,0067 kgCO2eq/kg	**95 675 kgCO2-éq.**
Polymères[13]	1,741 kgCO2eq/kg	**788 942 kgCO2-éq.**
Total sur la fin de vie		**1 877 495 kgCO2-éq**

Le projet émettra donc 2 012 T CO2-éq dans le cadre de son **démantèlement et de la gestion de la fin de vie des différents matériaux.**

Le projet agrivoltaïque des Rosses émettra 18 879 T CO2-éq dans le cadre de sa construction, de son exploitation et de son démantèlement.

[8] R. Frischknecht, P. Stolz, G. Heath, M. Raugei, P. Sinha, M. de Wild-Scholten, 2020, Methodology Guidelines on Life Cycle Assessment of Photovoltaic Electricity, 4th edition, IEA PVPS Task 12
[9] IEA-PVPS LCA 2020, Life Cycle Inventories and Life Cycle Assessment of Photovoltaic Systems, International Energy Agency (IEA) PVPS Task 12, Report T12-19:2020.
[10] Life Cycle Inventories and Life Cycle Assessments of Photovoltaic Systems - IEA-PVPS
[11] Ecoinvent 3.8 - Waste concrete {CH}| market for waste concrete
[12] Ecoinvent 3.8 - treatment of waste reinforcement steel, collection for final disposal
[13]Ecoinvent 3.8 Waste polyethylene/polypropylene product {Europe without Switzerland}| treatment of waste polyethylene/polypropylene product, collection for final disposal

V.5. CALCULER L'IMPACT DU PROJET

L'impact GES du projet agrivoltaïque des Rosses se calcule en faisant la différence entre :

- Les émissions cumulées du scénario du référence ;
- Les émissions cumulées du scénario avec projet.

V.5.1. LES EMISSIONS CUMULEES DU SCENARIO DE REFERENCE

RAPPEL CONCERNANT LE SCENARIO DE REFERENCE - Il est considéré que l'énergie solaire est appelée sur le secteur en remplacement de centrales thermiques. En effet, les émissions évitées par le photovoltaïque dans le système électrique proviennent du remplacement de productions thermiques en France (11%) et en Europe (89%), le réseau électrique étant interconnecté. Le dernier bilan prévisionnel 2023-2035 de RTE rappelle que le système électrique français contribue à limiter de manière significative les émissions de GES de la production électrique en Europe14. Le calcul du bilan carbone à l'échelle de l'Europe correspond donc au contexte électrique dans lequel se place la France. En effet, le développement des moyens de production d'électricité renouvelable en France hexagonale permet en grande majorité l'évitement d'émissions au niveau européen.

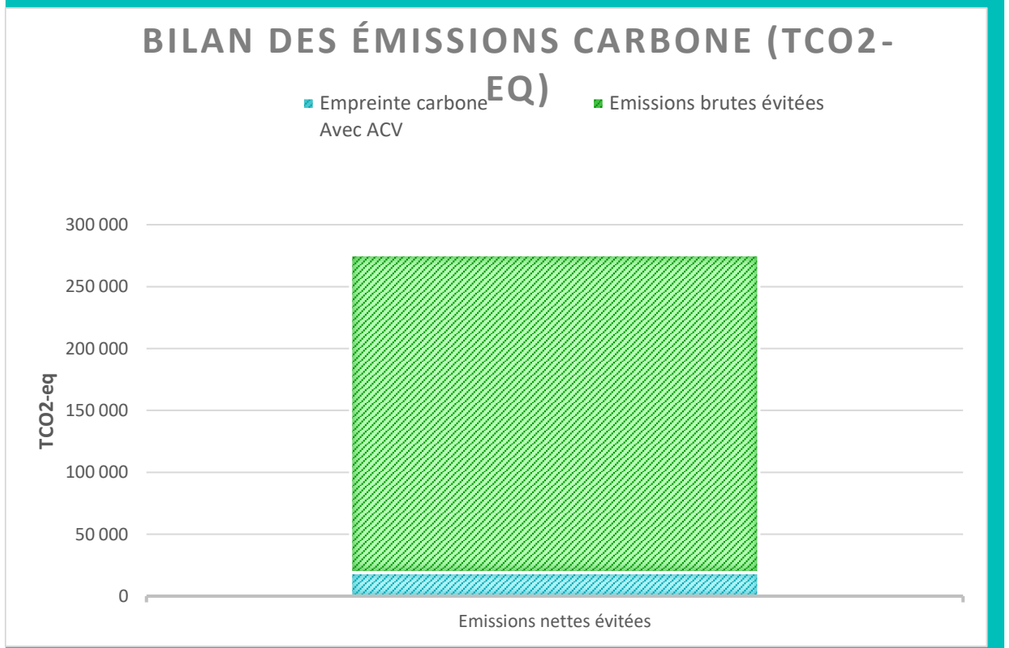
La production électrique du projet agrivoltaïque des Rosses se substituera à d'autre moyens de production thermiques, émettrices de gaz à effet de serre, à l'échelle de la France et de l'Union européenne.15 Comme indiqué par le travail réalisé par Artelys, le scénario de référence repose pour l'Union européenne sur le scénario « Sustainable Transition » du Ten-Year Network Dévelopment Plan. Sur cette base, la comparaison du scénario de référence européen à une situation avec plus de capacité photovoltaïque donne le résultat suivant : le photovoltaïque permet d'éviter à minima 270 gCO2éq/kWh.

V.5.2. LES EMISSIONS CUMULEES DU SCENARIO AVEC PROJET

BILAN DE L'IMPACT DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES ROSSES

En prenant le ratio relatif au scénario d'émissions de GES à l'échelle européennes, les émissions brutes évitées par le projet agrivoltaïque des Rosses sont de **256 877 T CO2-éq.**

Suite au calcul des émissions générées par la construction, l'exploitation et le démantèlement de la centrale photovoltaïque, **les émissions nettes évitées par le projet sont de 237 997 T CO2-éq.**



La dette carbone sera rattrapée en 2 années après la mise en service de la centrale photovoltaïque.

[14] RTE, Bilan prévisionnel 2023-2035, page 42

[15] « Analyse de l'impact climat de capacités additionnelles solaires photovoltaïques en France à horizon 2030 » - Mars 2020: Analyse de l'impact climat de capacités additionnelles solaires photovoltaïques en France à horizon 2030 - France Territoire Solaire

V.6. NECESSITE DE MESURES : EVITER – REDUIRE – COMPENSER

Il apparait donc nettement que l'impact carbone d'un tel projet est **positif.**

Même en prenant les hypothèses les plus défavorables : en comparant au mix électrique français uniquement, le projet permet d'éviter l'émission nette de **34 410 T CO2eq** et l'émission brute de **53 278 T CO2eq.**

Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation ne doivent donc être mise en œuvre au titre des émissions de GES.

Détail des calculs réalisés :

Activité	Données d'activité	Unité	Emissions par poste	Unité
Défrichement :				
Destockage lié au défrichement	468 252	kg CO2eq/ha	-	kg CO2eq
Destockage lié aux OLD	304 364	kg CO2eq/ha	-	kg CO2eq
Flux de carbone durée de vie	7 873	kg CO2eq/ha	-	kg CO2eq
Consommation carburant défrichement	3	kg CO2eq/L	-	kg CO2eq
Total :			-	**kg CO2eq**
Infrastructure PV				
Module PV			9 960 545,3	kg CO2eq
Fabrication			*9 273 722*	kg CO2eq
Transport			*686 824*	kg CO2eq
Onduleur			333 476	kg CO2eq
Support			4 003 047	kg CO2eq
Transport support			141 585	kg CO2eq
Connexion électrique			476 190	kg CO2eq
Transformateur			249 392	kg CO2eq
Total :			**15 164 235**	**kg CO2eq**
Infrastructure complémentaire				
Route d'accès lourde			-	kg CO2eq
Route d'accès légère			350 158	kg CO2eq
Local technique			208 208	kg CO2eq
Clôture			178 277	kg CO2eq
Total :			**1 336 643**	**kg CO2eq**
Chantier				
Installation (avec déplacement chantier)			146 040	kg CO2eq
Desinstallation			134 706	kg CO2eq
Total :			**280 746**	**kg CO2eq**
Exploitation				
Déplacements annuel phase exploitation	4 200	km/an		kg CO2eq
Cumul 30 ans déplacement	126 000	km	27 468	kg CO2eq
Taux de remplacement des onduleurs	6 864	kVA sur 30 ans	100 043	kg CO2eq
Remplacement de 1% de module sur la durée de v	286	kWc	92 737	kg CO2eq
Total :			**220 248**	**kg CO2eq**
Fin de vie				
Fin de vie des modules	0,468	kg CO2eq/kg module	391 467	kg CO2eq
Fin de vie structure-Beton	0,008	kg CO2eq/kg	1 411	kg CO2eq
Fin de vie structure-Acier	0,067	kg CO2eq/kg	95 675	kg CO2eq
Fin de vie structure-Polymères			788 942	kg CO2eq
Total :			**1 877 495**	**kg CO2eq**

Total des émissions de la centrale :	**18 879,4**	**t CO2eq**

PARTIE 3 – ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

I. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Afin de bien comprendre tous les enjeux liés à un projet d'aménagement, il convient de définir l'aire d'étude sur laquelle va porter l'étude d'impact sur l'environnement. La surface de l'aire d'étude doit être pertinente par rapport, d'une part aux caractéristiques du projet et, d'autre part, aux enjeux environnementaux du site.

Pour une approche exhaustive des fonctionnalités environnementales du site d'implantation, les seuils d'étude sont différents en fonction des thématiques environnementales abordées dans l'étude d'impact. L'analyse du projet a notamment fait l'objet d'expertises particulières en matière de milieu naturel et de paysage au cours desquelles des aires d'études spécifiques ont été utilisées. Ces aires études générales et spécifiques sont détaillées en suivant.

I.1. MILIEU PHYSIQUE, RISQUES MAJEURS ET MILIEU HUMAIN

Les aires d'étude concernant l'analyse du milieu physique, les risques majeurs et le milieu humain ont été définies comme suit :

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	Elle couvre une superficie d'environ 46 ha et est composée d'une entité nord et une entité sud. Elle correspond à l'emprise potentielle du projet au sein des parcelles cadastrales maîtrisées ou en cours de maîtrise foncière par le porteur de projet. L'état initial y est réalisé de manière approfondie. Cette aire d'étude est également nommée aire ou zone d'étude immédiate dans le cadre de ce dossier.
Aire d'étude rapprochée **500 m autour de la ZIP**	Le périmètre étudié correspond à la zone potentiellement affectée par le projet. Elle correspond à un rayon de 500 m maximum autour de l'aire d'étude immédiate pour les parties milieu physique et risques majeurs et, *a minima*, aux limites communales d'Azay-le-Rideau pour la partie milieu humain. Elle permet d'appréhender les éléments physiques de l'environnement, les risques majeurs ainsi que les infrastructures et de qualifier les usages locaux. Ici, il s'agit de retranscrire le cadre de vie local dans lequel s'inscrit le projet et les facteurs physiques et humains qui influencent ce cadre de vie (risques, pollutions, nuisances…).
Aire d'étude éloignée **5 km autour de la ZIP**	Elle correspond à une aire de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle. Elle permet de comprendre l'organisation plus globale du contexte d'insertion du projet. L'analyse s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources.

Tableau 13 : Aires d'études utilisées pour l'analyse du milieu physique, des risques naturels et du milieu humain vis-à-vis de la ZIP.

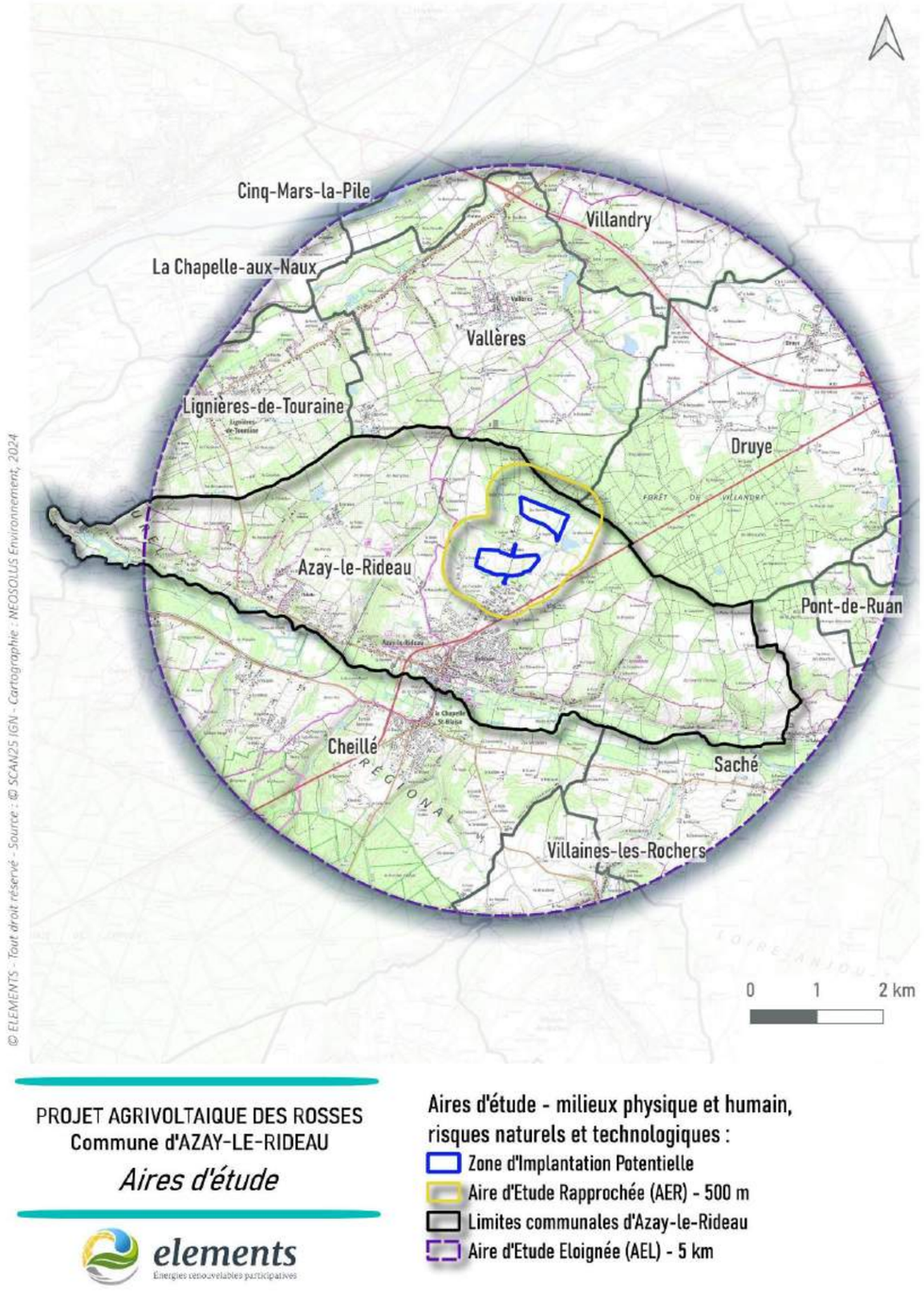


Figure 46 : Aires d'étude pour le milieu physique, le milieu humain et les risques majeurs.

I.2. MILIEU NATUREL

➥ *Source : Annexe 1 – Volet Naturel d'Etude d'Impact, CERA Environnement, 2025.*

Afin de comprendre le fonctionnement écologique de la zone, plusieurs aires d'étude ont été définies à différentes échelles de distances autour de la zone d'implantation potentielle des panneaux solaires préalablement identifiée.

Les aires d'études suivantes ont été définies :

- **Zone d'Implantation Potentielle** : ce périmètre correspond au périmètre dans lequel l'implantation du parc agrivoltaïque est envisagée.
- **Aire d'étude immédiate** (ZIP + 100 m) : elle inclut la zone d'implantation potentielle (ZIP) ainsi qu'une **zone tampon de 100 m** autour. L'avifaune et les chiroptères sont inventoriés le plus exhaustivement possible dans cette zone. Concernant les taxons peu mobiles, comme la flore (et les habitats), les inventaires sont menés jusqu'à 100 mètres autour de la ZIP. Cela permet d'inventorier les enjeux en bordure de ZIP et susceptibles d'être étendus sur la ZIP.
- **Aire d'étude rapprochée** (ZIP + 1 km) : elle inclut la zone d'implantation potentielle ainsi qu'une **zone tampon de 1 km** autour. **C'est la zone des études environnementales les plus poussées, où sont menés les différents inventaires écologiques de terrain : recensement des oiseaux.**
- **Aire d'étude éloignée** (ZIP + 10 km) : elle s'étend jusqu'à 10 km au-delà de la Zone d'Implantation Potentielle. Elle permet de comprendre le fonctionnement écologique de la zone à une échelle globale, en analysant le positionnement du site au sein des corridors et des connexions écologiques (Trames Vertes et Bleues, connectivités et inter connectivités, etc. ; citées dans le SRE) ainsi que les espaces naturels d'intérêt écologique voisins (sites Natura 2000, ZNIEFF, parcs et réserves naturels, bassins et réseaux hydrographiques, gîtes d'hibernation ou de reproduction des chauves-souris, etc.).

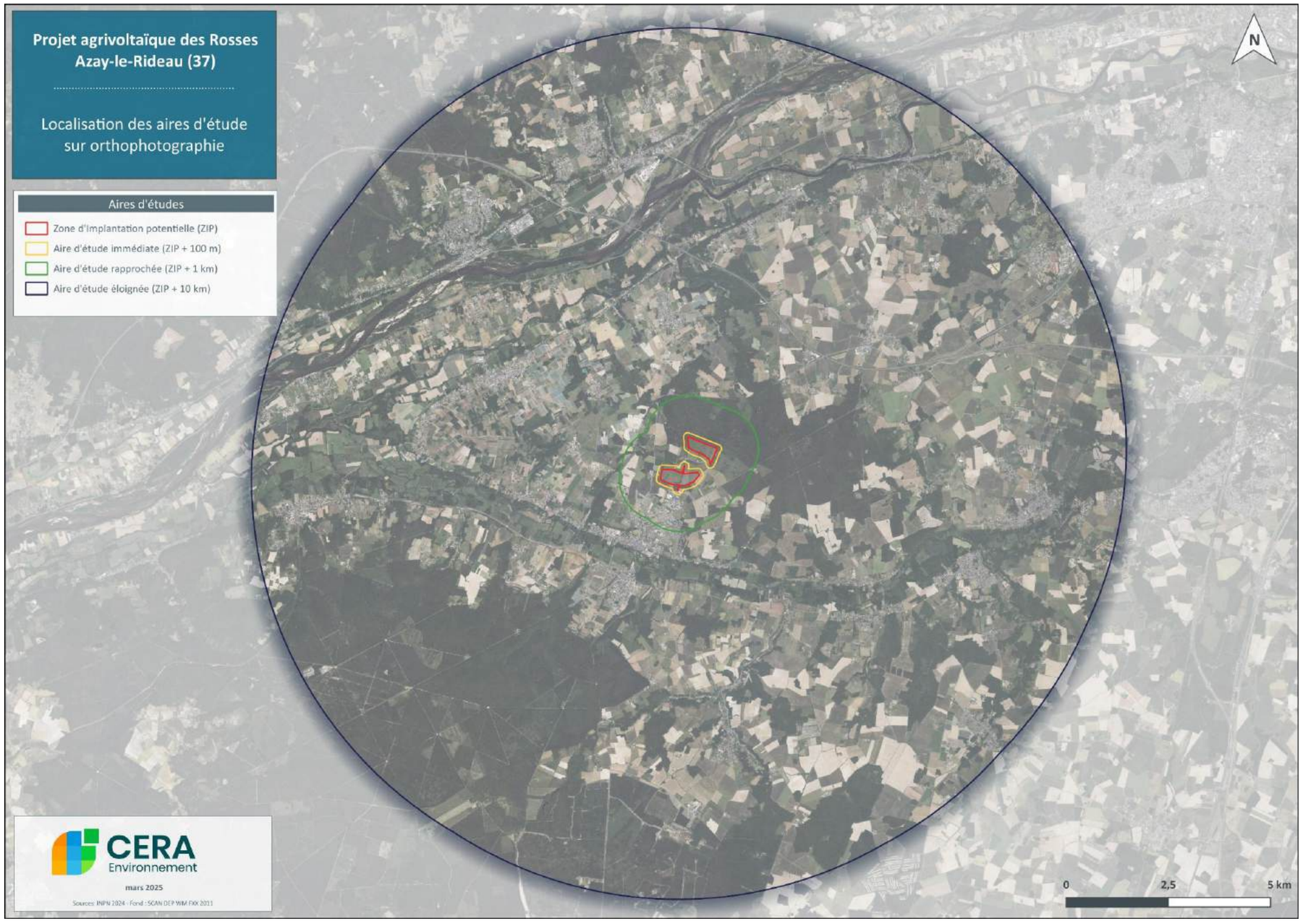


Figure 47 : Aires d'étude pour le milieu naturel (Source : CERA Environnement).

I.3. PAYSAGE ET PATRIMOINE : JUSTIFICATION DES AIRES D'ETUDES

➥ *SOURCE : VOLET PAYSAGER DE L'ETUDE D'IMPACT – LISE PIGNON PAYSAGE*

I.3.1. Les trois aires d'étude

CE QUE DIT LE GUIDE DE L'ETUDE D'IMPACT DES PROJETS PHOTOVOLTAÏQUES[16]

« L'aire d'étude correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible dans le paysage. […]

L'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km, au-delà duquel leur perception est celle d'un « motif en gris ». L'aire d'étude peut ainsi se décomposer en une zone proche et une zone plus éloignée (rayon de 3 à 5 km, voire plus large lorsque les caractéristiques du paysage le nécessitent).

L'aire de l'étude doit être affinée dans chaque cas lorsque la configuration du relief environnant occasionne des points de vue sur le site depuis des hauteurs éloignées, ou lorsque les projets sont de grande envergure. » (P64)

Trois aires d'étude paysagère vont être adoptées afin de permettre une lecture des paysages et des enjeux à différentes échelles :

- **L'aire d'étude immédiate (AEI)** correspond à l'emprise de la ZIP. Elle permet une description de ses composantes paysagères, de ses limites, de ses usages, etc. Elle est surtout utilisée pour la proposition des principes paysagers pour l'intégration du projet et ses mesures.

- **L'aire d'étude rapprochée (AER)** est classiquement établie dans un rayon de 1 km. Pour ce projet photovoltaïque en particulier, elle va être l'échelle phare d'analyse des vues sur la ZIP.

- **L'aire d'étude éloignée (AEE)** est systématique justifiée et adaptée à chaque projet. Elle doit être suffisamment large afin d'appréhender le contexte paysager territorial et ses enjeux associés tout en cadrant avec la portée visuelle pressentie du projet.

I.3.2. Choix de l'aire d'étude éloignée

∝ Un territoire aux enjeux paysagers et patrimoniaux forts

La commune d'Azay-le-Rideau, reconnue pour son château, se situe en vallée de l'Indre à quelques kilomètres de sa confluence avec la Loire. Dans un rayon de 10 km autour de la ZIP, on ne peut que constater la richesse en éléments protégés de patrimoine bâti et paysager (monuments historiques et sites Loi 1930) avec :

- 10 monuments historiques dans un rayon de 5 km autour de la ZIP ;
- Puis 8 sites protégés au titre de la Loi 1930 et 35 monuments historiques dans un rayon de 10 km.

Ce patrimoine se situe essentiellement au sein des vallées et leurs coteaux de l'Indre et de la Loire. Il est constitué d'un très grand nombre de châteaux et de manoirs, ainsi que d'églises. Plusieurs bourgs et villes se distinguent par une concentration plus forte :

- Langeais avec son château (site inscrit et monument historique classé) et ses 6 autres monuments historiques ;
- Les châteaux également très reconnus de Villandry (site inscrit, monument historique inscrit et classé), de Cinq-Mars-la-Pile (monument historique inscrit et classé) et d'Azay-le-Rideau (monument historique classé) ;
- Le village de Saché (site inscrit et 3 monuments historiques) et son château (site classé, monument historique inscrit et classé).

Les paysages ligériens et leurs châteaux sont socialement reconnus et très touristiques. Depuis 2000, le Val de Loire est inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'Unesco. Cela s'est traduit par l'adoption et la mise en place d'un plan de gestion du Bien inscrit permettant une vision partagée des actions à mener notamment au sein des documents d'urbanisme. Le territoire est également concerné par le Parc naturel régional Loire Anjou Touraine.

Pages ci-après le tableau d'inventaire des éléments de patrimoine protégé dans un rayon de 10 km autour de la ZIP et la carte associée.

[16] Source : Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'Etude d'Impact (ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, version actualisée de 2011)

Liste des elements de patrimoine bati et paysager proteges dans un rayon de 10 km autour de la ZIP			
Désignation	**Protection**	**Détail**	**Distance à la ZIP**
En vallée de la Loire			
Eglise St-Martin	MH classé	Au cœur du village de Lignières-de-Touraine sur les basses pentes en rive gauche de la Loire	4,8 km au nord-ouest
Manoir de Fontenay	MH inscrit	Edifice isolé à l'Est du bourg de Lignières-de-Touraine	4,1 km au nord-ouest
Douves de Langeais	Site inscrit	En vallée de la Doumer non loin de la confluence avec la Loire (rive droite)	7 km au nord-ouest
Domaine du Château de Langeais	MH classé		
Maison au 14 rue Anne de Bretagne (Langeais)	MH inscrit	Edifices au cœur du centre ancien de Langeais qui s'appuie sur les reliefs marquant la confluence de la petite vallée de la Doumer avec celle beaucoup plus vaste de la Loire	
Maison au 1 rue Anne de Bretagne (Langeais)	MH inscrit		
Maison dite de Rabelais (Langeais)	MH inscrit		
Eglise paroissiale St-Jean-Baptiste (Langeais)	MH classé		
Eglise St-Laurent (Langeais)	MH classé	Au sein du hameau de St-Laurent en vallée de la Doumer	7,7 km au nord-ouest
Grotte de la Roche-Cotard	MH classé	Sur le coteau pentu en rive droite et à proximité immédiate de l'autoroute A85 (commune de Langeais)	6,8 km au nord-ouest
Manoir de la Roche-Musset	MH inscrit	Au sein du hameau de la Roche établi sur les basses pentes du coteau en rive droite	6,8 km au nord-ouest
Château de Cinq-Mars	MH inscrit et classé	Edifices au sein du bourg de Cinq-Mars-la-Pile sur les basses pentes en rive droite de la Loire	7,1 km au nord
Château de Cinq-Mars (enceintes)	MH inscrit		
Eglise paroissiale de St-Médard	MH inscrit et classé		
Château de la Farinière	MH inscrit	Edifices en rive droite à hauteur de la confluence avec le Cher (commune de Cinq-Mars-la-Pile)	7,4 km au nord
Pile romaine	MH classé		
Grange aux Moines	MH inscrit	Sur la commune de Bethenay, au sein de la plaine alluviale entre la Loire et le Cher	7,5 km au nord

Liste des elements de patrimoine bati et paysager proteges dans un rayon de 10 km autour de la ZIP			
Désignation	**Protection**	**Détail**	**Distance à la ZIP**
Manoir de Foncher	MH inscrit	Sur la commune de Villandry en bords du Cher	7 km au nord
Château de Villandry, son parc et ses abords	Site inscrit	Au bord du Cher, à proximité immédiate de la confluence avec la Loire (rive gauche)	6 km au nord-nord-est
Château de Villandry	MH inscrit et classé		
Eglise paroissiale St-Etienne	MH inscrit		
Eglise paroissiale St-Gervais-St-Protais	MH classé	En rive gauche du Cher au sein du bourg de Savonnières	8,3 km au nord-est
Immeuble « Le Vieux Château »	MH inscrit	Au sein du village de St-Michel-sur-Loire, établi en rebord de plateau (rive droite)	9,9 km au nord-ouest
En vallée de l'Indre			
Château de la Chatonnière	MH inscrit	Sur les hauteurs du coteau en rive droite de l'Indre à proximité immédiate de la confluence avec la Loire	3,8 km à l'ouest
Château de l'Islette	MH classé	Au bord de l'Indre en plaine alluviale (commune de Cheillé)	3 km au sud-ouest
Château d'Azay-le-Rideau	MH classé	Vaste monument historique de part et d'autre de l'Indre et ses bras	1,6 km au nord
Eglise paroissiale St-Symphorien	MH classé	Edifice en limite Sud du centre ancien et accolé au périmètre de protection du château	
Château du Val d'Aulnay	MH inscrit	Edifice isolé construit sur le coteau en rive droite de l'Indre (commune d'Azay-le-Rideau)	3,8 km au sud-est
Propriété de Calder	MH inscrit	Propriété isolée sur les hauteurs en vis-à-vis avec le village de Saché	4,2 km au sud-est
Village de Saché	Site inscrit	Centre ancien appuyé sur les basses pentes du coteau exposé nord de la vallée de l'Indre	5,5 km au sud-est
Eglise St-Martin de Vertou	MH inscrit		
Auberge à pans de bois	MH inscrit		
Maison à pans de bois	MH inscrit		
Château de Saché	MH inscrit et classé	A l'ouest du village, au niveau du vallon du ruisseau des Barres et son coteau exposé ouest	
Domaine du Château de Saché	Site classé		

Liste des elements de patrimoine bati et paysager proteges dans un rayon de 10 km autour de la ZIP			
Désignation	**Protection**	**Détail**	**Distance à la ZIP**
Château de la Chevrière	MH inscrit	Edifice isolé sur les hauteurs en rive droite (commune de Saché)	5 km au sud-est
Château de Valesnes	MH inscrit	Edifice isolé sur le rebord de plateau à hauteur de la confluence d'un petit ruisseau avec l'Indre sur la commune de Saché	6,7 km au sud-est
Manoir de Vonnes	MH classé	Edifice isolé sur les hauteurs en rive droite (commune de Pont-de-Ruan)	6,1 km au sud-est
Rives et moulin sur l'Indre	Site inscrit	En vallée, à cheval sur les communes de Pont-de-Ruan et Artannes-sur-Indre	6,6 km au sud-est
Eglise paroissiale de la Ste-Trinité	MH inscrit	Au cœur du centre ancien de Pont-de-Ruan	7 km au sud-est
Vallée de l'Indre	Site inscrit	Vastes sites sur les communes de Mont et Artannes-sur-Indre	8,2 km à l'est
Château et domaine du Breuil	Site classé		
Eglise paroissiale St-Maurice	MH inscrit	Edifices côte à côte légèrement en marge du bourg d'Artannes-sur-Indre	8,5 km à l'est
Château des Archevêques	MH inscrit		
Ailleurs sur les plateaux			
Clairière de Turpenay	Site classé	Clairière agricole au cœur de la forêt domaniale de Chinon sur la commune de St-Benoit-la-Forêt	9,3 km au sud-ouest
Hameau de la Grange	Site inscrit		

Liste des elements de patrimoine bati et paysager proteges dans un rayon de 10 km autour de la ZIP			
Désignation	**Protection**	**Détail**	**Distance à la ZIP**
Abbaye bénédictine Notre-Dame de l'Annonciation de Turpenay	MH inscrit	Au sein de la clairière de Turpenay	
Château de la Cour au Berruyer	MH inscrit et classé	Perché sur le coteau en vis-à-vis avec Cheillé au sein du vallon affluent de l'Indre : Le Ruisseau des Vallées	5,2 km au sud-ouest
Château de Chéniers	MH inscrit	Sur le plateau au sud-ouest de la Chapelle-St-Blaise sur la commune de Cheillé	4 km au sud-ouest
Eglise St-André	MH classé	Edifice au cœur du village de Villaines-les-Rochers en vallée étroite et encaissée du Ruisseau des Marbellières	6,1 km au sud
Eglise St-Antoine	MH inscrit	Edifice au cœur du village de Thilouze en vallée de la Thilouze	9,5 km au sud-est
Manoir de la Becthière	MH inscrit	Edifices isolés en milieu rural sur la commune de Druye	6,6 km à l'est
Manoir des Gasniers	MH inscrit		6,7 km au nord-est
Manoir de la Carmerie	MH inscrit	Au sein d'une petite clairière agricole sur la commune de Savonnières	8,5 km au nord-est
Manoir du Plessis	MH inscrit	En rebord de plateau non loin du coteau de Loire sur la commune de Savonnières	9 km au nord-est

MH : Monument Historique

Tableau 14 : Liste des éléments de patrimoine bâti et paysager protégés dans un rayon de 10 km (Source : Lise Pignon Paysage).

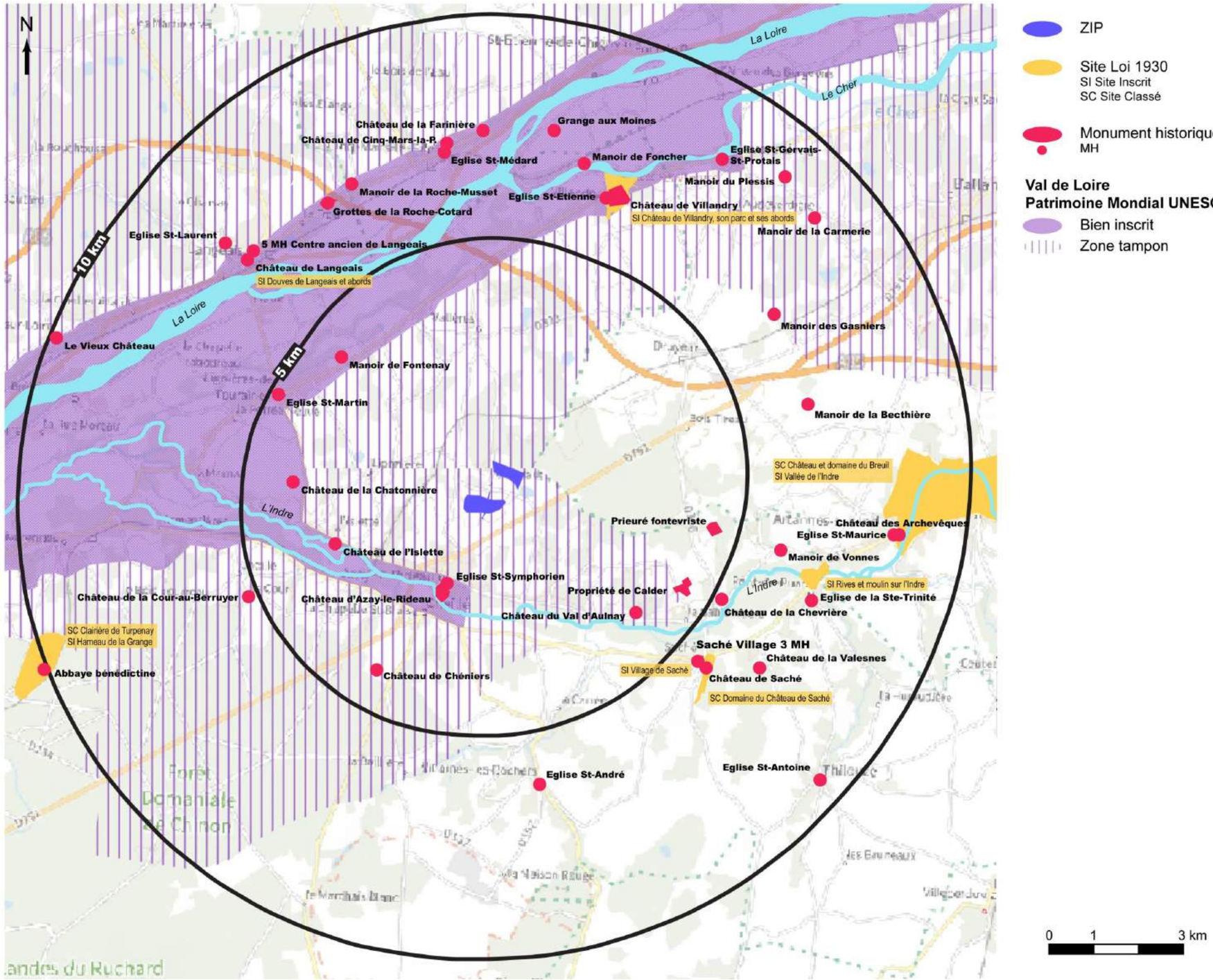


Figure 48 : Carte du patrimoine paysager et bâti dans un rayon de 10 km autour de la ZIP (Source : Plan IGN).

∝ Une situation néanmoins favorable de la ZIP

➔ **Si les enjeux patrimoniaux et paysagers dans un rayon de 10 km sont forts voire même majeurs, la ZIP se situe néanmoins dans un contexte de plateau dont la morphologie va en limiter l'émergence visuelle.**

1/ Une ZIP localisée sur le plateau aux altitudes régulières et à l'écart des vallées

Située au cœur du plateau dont les altitudes sont régulières, la ZIP n'occupe pas un relief ni un coteau. Une telle situation l'exposerait alors à des covisibilités majeures voire rédhibitoires eu égard des enjeux patrimoniaux ci-avant décrits et qui se concentrent en vallées.

En sus de ne pas être située sur des pentes visuellement exposées, la ZIP prend également du recul vis-à-vis des vallées de l'Indre et de la Loire, et qui concentrent les enjeux patrimoniaux. Ces dernières étant encaissées, leurs fonds et leurs coteaux devraient théoriquement être hors influence visuelle de la ZIP. Seules les hauteurs des versants favorablement exposés pourraient être concernées par des vues éloignées.

2/ Une trame verte locale qui va en limiter rapidement l'émergence visuelle

La composante boisée des plateaux et des vallées va jouer un rôle de masque visuel important. En effet, la ZIP s'insère au sein d'une trame bocagère discontinue étroitement liée à un réseau de boisements et de boqueteaux. A noter également que l'entité nord est adossée à la forêt de Villandry.

➔ **Cette composante végétale va très rapidement en limiter l'émergence visuelle notamment pour les vues depuis les secteurs à enjeux majeurs des vallées de la Loire et de l'Indre.**

Localement, les haies arborées délimitent le parcellaire agricole. A l'échelle de la ZIP, on va les retrouver en limite des entités et en leur sein. Les données de terrain montrent qu'elles jouent un rôle essentiel en tant que composants paysagers identitaires et masques visuels d'éventuels panneaux photovoltaïques.

S'il est clairement prématuré ici de parler de mesures paysagères, on sait d'ores et déjà que :

- Ces haies sont protégées dans le cadre du Plan Local d'Urbanisme ;
- Le foncier a été mis à la disposition de la maîtrise d'ouvrage à condition que des haies soient conservées, renforcées et créées pour garantir le confort visuel des riverains.

➔ **Cette trame verte linéaire pourra / pourrait augmenter l'efficacité des masques visuels végétaux immédiats.**

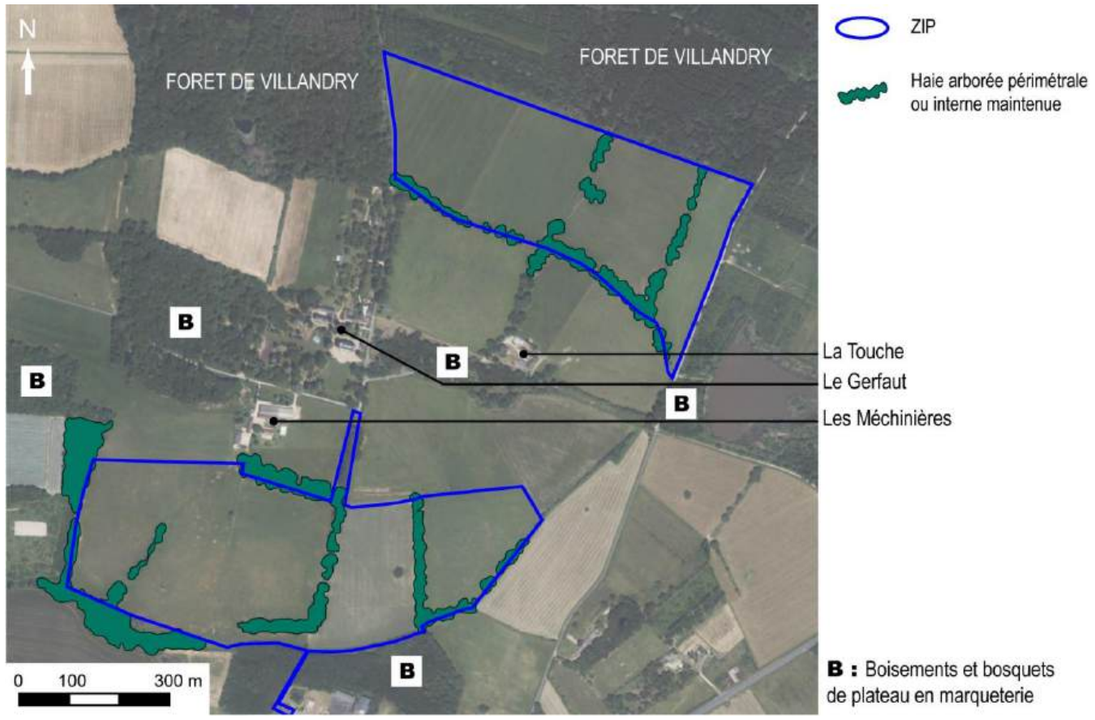


Figure 49 :: Carte des haies existantes à l'échelle des deux entités de la ZIP (Source : IGN ORTHO).

Sur la carte ci-dessus, on voit clairement que les limites ouest, nord et est de l'entité nord sont forestières (forêt de Villandry). Seule la frange sud est ouverte sur les terrains agricoles et est potentiellement exposée à des vues.

➔ **L'entité nord est donc assez enclavée et devrait être assez bien camouflée par cet écrin arboré.**

L'entité sud se situe dans un contexte de marqueterie boisée imbriquée au sein du parcellaire agricole. Ici, plusieurs haies arborées délimitent le parcellaire en complément de la ripisylve de la Rouère du Moussou en limite sud.

➔ **Cette entité devrait donc être davantage exposée à des vues proches et immédiates. En revanche, le contexte boisé plus large devrait rapidement en limiter l'émergence visuelle pour les vues plus éloignées.**

➔ **Aussi, afin de confirmer ce pressenti en matière de sensibilités visuelles et dans l'objectif de définir au mieux l'AEE, il est apparu important de calculer l'aire d'influence visuelle de la ZIP dans un rayon de 10 km.**

Rappelons en effet que l'AEE ne doit négliger aucun enjeu visuel, notamment éloigné, tout en restant adaptée à la morphologie des paysages, la nature et l'émergence visuelle du projet.

La visibilité (ZIV) est projetée sous Système d'Information Géographique. La ZIP est élevée à 3 m de hauteur (hauteur maximale prévue pour les panneaux photovoltaïques envisagés.

1/ Dans un premier temps, les calculs prennent en compte uniquement le relief en utilisant le Modèle Numérique de Terrain (MNT) de l'IGN au pas de 25 m.

RESULTATS – ZIV AVEC SEULE PRISE EN COMPTE DU RELIEF

1/ Les vues se positionnent sur les plateaux avec :

- Des vues rapprochées et immédiates depuis le plateau d'accueil de la ZIP entre la Loire et l'Indre ;

Sont essentiellement concernés l'habitat rural dispersé et les débordements pavillonnaires des villes et des bourgs de vallées notamment Azay-le-Rideau.

De grandes séquences visuelles routières sont également pressenties par les calculs depuis l'autoroute A85 et la route RD751.

- Des vues éloignées depuis les hauteurs du plateau en rive gauche de l'Indre et en rive droite de la Loire, et notamment des vues depuis le rebord de vallée ;

A noter que les vallons qui entaillent les plateaux sont en revanche hors influence visuelle de la ZIP. A ce niveau, on va retrouver quelques villages comme Villaines-les-Rochers et Thilouze.

2/ Les fonds de vaux de Loire et d'Indre, ainsi que les coteaux, hormis certaines parties hautes en limite avec les plateaux, sont hors influence visuelle de la ZIP élevée 3 m de hauteur. Et cela concerne une très grande partie des sites à enjeux patrimoniaux :

- Langeais, Cinq-Mars-la-Pile et Villandry en val de Loire ;
- Azay-le-Rideau, Saché et les sites Loi 1930 à l'est (Vallée de l'Indre, Château et Domaine du Breuil) en vallée de l'Indre.

Pour ces sites à enjeux, il n'en demeure pas moins des risques, bien que faibles, de mise en concurrence visuelle entre la silhouette des édifices protégés et la ZIP (bien qu'éloignée, + 5 km). Notamment depuis les hauteurs des coteaux qui sont des passages paysagers stratégiques de basculement du regard depuis le plateau vers la vallée.

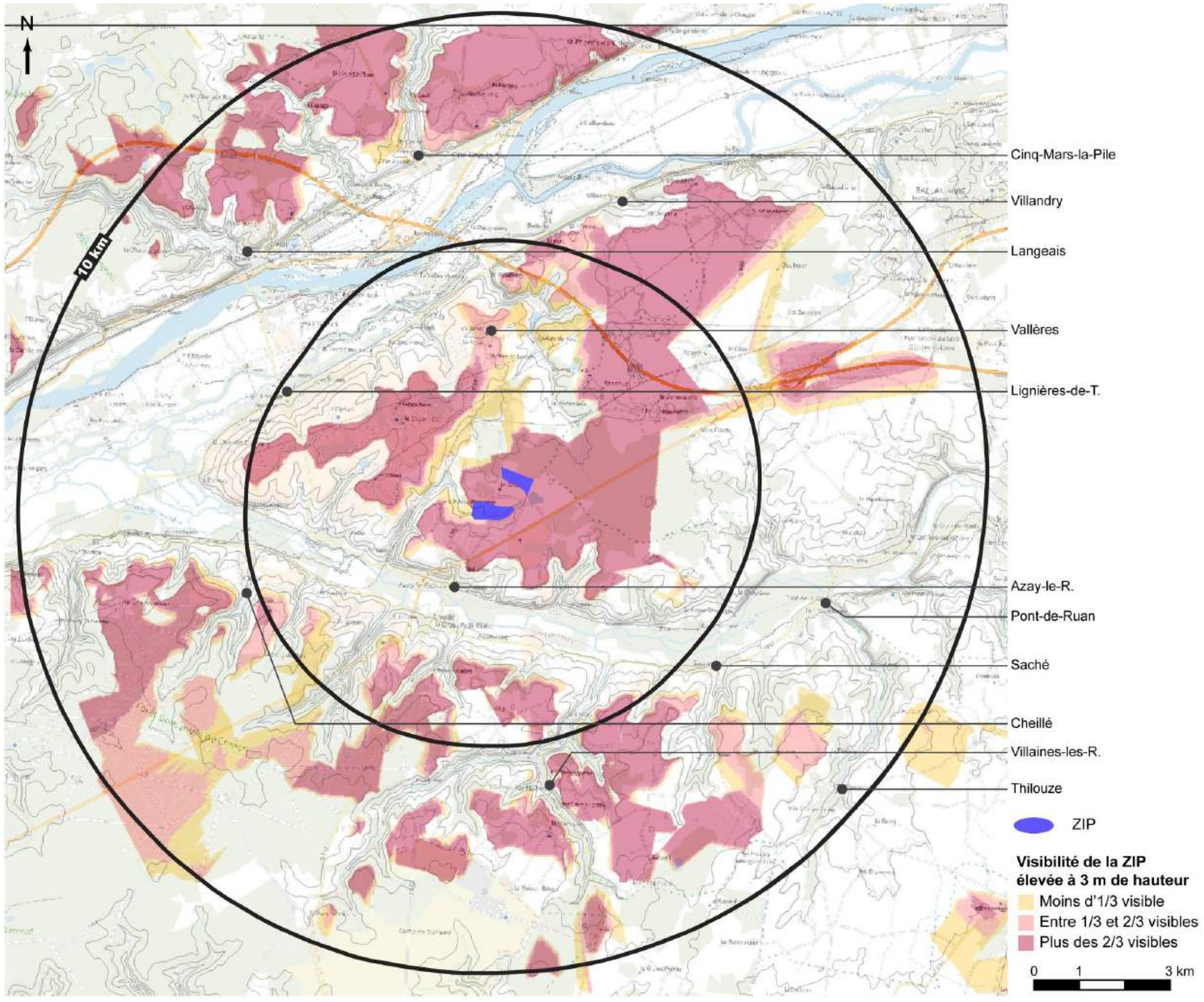


Figure 50 : Carte de la visibilité de la ZIP élevée à 3 m de hauteur – Calculs prenant en compte uniquement le relief (Source : Plan IGN).

2/ Dans un second temps, les calculs ZIV intègrent les masques visuels issus de la BD TOPO de l'IGN (version décembre 2023). Les forêts fermées et les bois de la couche « ZONE DE VEGETATION » ont été élevés à 12 m de hauteur.

Nota : Bien que cela maximise les résultats, il a été fait le choix de ne pas intégrer les haies dans les calculs (par mesure de sécurité), et notamment celles qui ceinturent la ZIP. De même, les peupleraies n'ont pas été prises en compte dans les calculs (puisque faisant souvent l'objet de coupes à blanc).

RESULTATS – ZIV AVEC PRISE EN COMPTE DE L'EFFET MASQUE DES BOISEMENTS

1/ La visibilité de la ZIP élevée à 3 m de hauteur est considérablement réduite. La trame boisée joue un rôle majeur pour l'intégration du projet.

2/ Les calculs ne prévoient pas de vues à plus de 5 km et cela concerne notamment l'intégralité du val de Loire ainsi que la partie amont de la vallée de l'Indre et ses secteurs à enjeux (Saché, sites protégés sur Pont-de-Ruan, Artannes et Monts).

3/ Le principal bassin de visibilité concerne le plateau agricole d'accueil de la ZIP délimité comme suit :

- A l'ouest, le vallon très encaissé et semi-boisé du ruisseau de l'Autière ;
- Au nord, la forêt de Villandry qui verrouille tout risque de vue éloignée depuis le nord ;
- Au sud, la rupture de pente entre le rebord de plateau et le coteau en rive droite de l'Indre ;
- A l'est, le cumul d'un petit vallon et de la dense marqueterie de boisements dans la continuité sud de la forêt de Villandry.

4/ Des vues éloignées très partielles et localisées, vraisemblablement sur l'entité sud de la ZIP, sont pressenties par les calculs :

- *Depuis les espaces agricoles à l'ouest du vallon de l'Autière ;*

  Ces petites poches de visibilité concernent le gros hameau de Lionnières et quelques fermes isolées.

- *Depuis les hauteurs du plateau en rive gauche de l'Indre et souvent proche des coteaux ;*

  Ces petites poches de visibilités très ponctuelles concernent quelques fermes isolées.

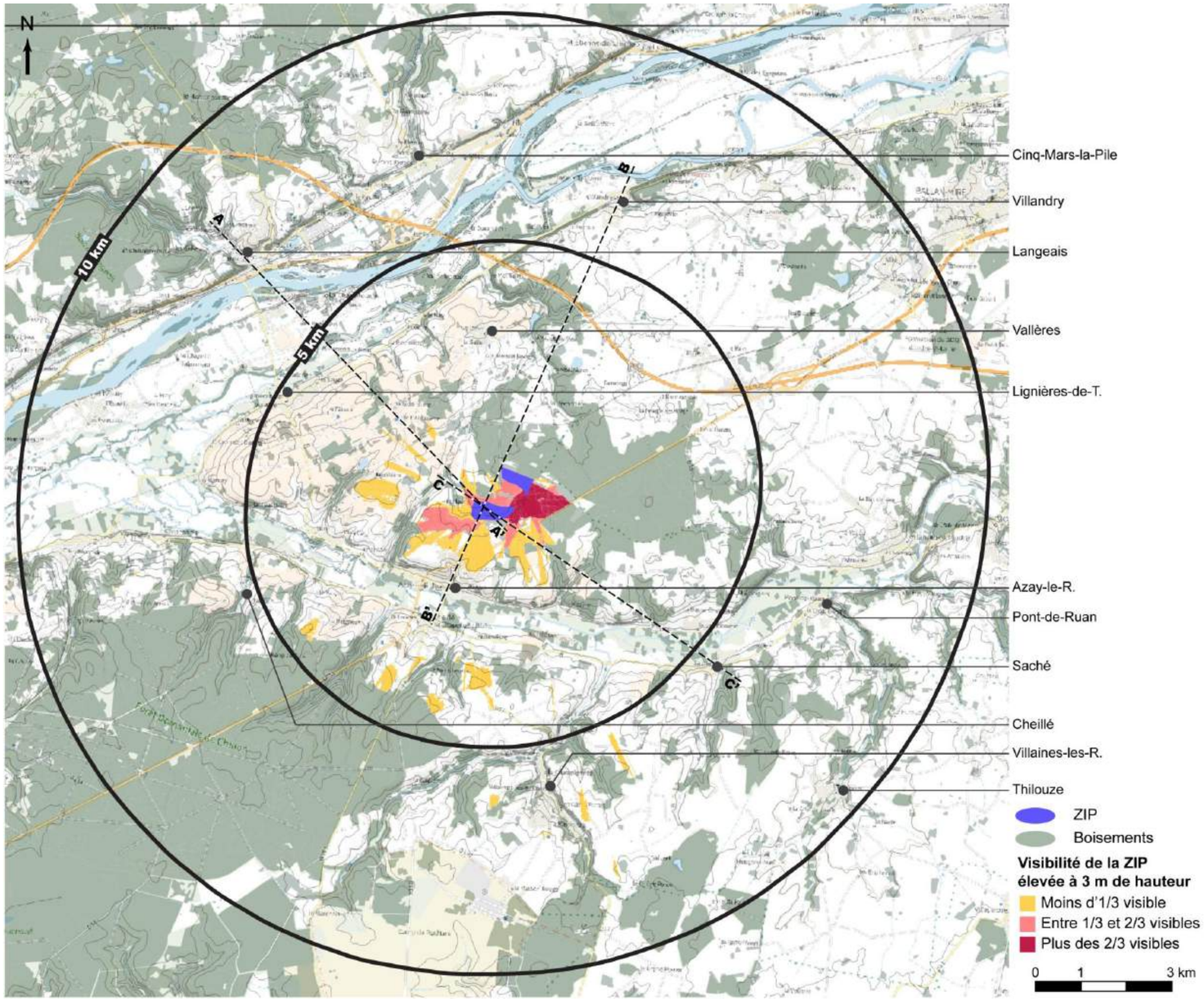


Figure 51 : : Carte de la visibilité de la ZIP élevée à 3 m de hauteur – Calculs intégrant les masques boisés (Source : Plan IGN).

∝ Une AEE dans un rayon de 5 km

➔ **En optant pour un rayon de 5 km, on est assuré de travailler à la bonne échelle pour la prise en compte des enjeux patrimoniaux, paysagers et visuels éloignés.**

1/ Il a été démontré que le val de Loire peut aisément être exclu de cette AEE et ce, malgré des enjeux paysagers et patrimoniaux majeurs.

En effet, la distance, les coteaux et surtout la trame boisée font qu'il n'y a aucun risque de vues depuis les secteurs à enjeux ni de covisibilités / interactions visuelles entre un édifice protégé ou les paysages ligériens avec le projet.

➔ *Voir en complément des cartes ZIV pages ci-avant :*
- *La coupe de territoire AA' – Langeais / ZIP et les photographies associées (vues 9a, 9b et 10) ;*
- *La coupe de territoire BB' – Villandry / ZIP.*

2/ De même, la partie amont de la vallée de l'Indre est clairement hors influence visuelle de la ZIP élevée à 3 m de hauteur.

Pour mémoire, on retrouve là les sites à enjeux suivants :

- Saché (village et château) ;
- Sites protégés sur les communes de Pont-de-Ruan, d'Artannes-sur-Indre et Monts.

En effet, les nombreux boisements dans la continuité sud de la forêt de Villandry exercent des masques visuels efficaces qui verrouillent les vues éloignées depuis l'est et le sud-est.

➔ *Voir également en complément des cartes ZIV, la coupe CC' entre la ZIP et Saché.*

3/ Cette AEE dans un rayon de 5 km permet d'inclure le gros bourg d'Azay-le-Rideau et son château, qui présente là les principaux enjeux paysagers et patrimoniaux.

On va également y retrouver la partie inscrite au Bien Unesco de la vallée de l'Indre (partie aval vers la confluence avec la Loire) ainsi que plusieurs autres éléments de patrimoine protégés (Châteaux de l'Islette et du Val d'Aulnay par exemple).

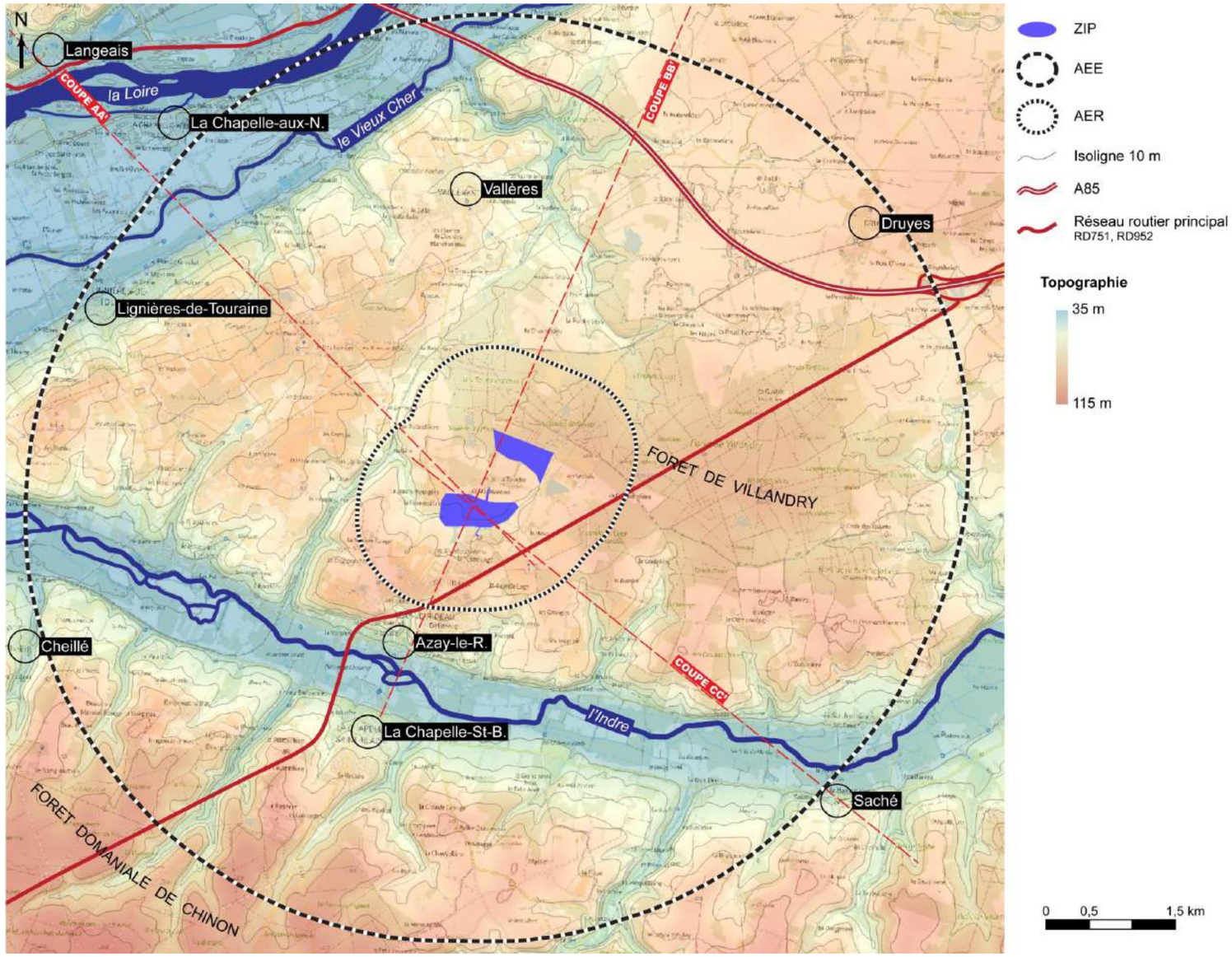


Figure 52 : Carte des aires d'étude paysagère retenues (Source : Plan IGN).

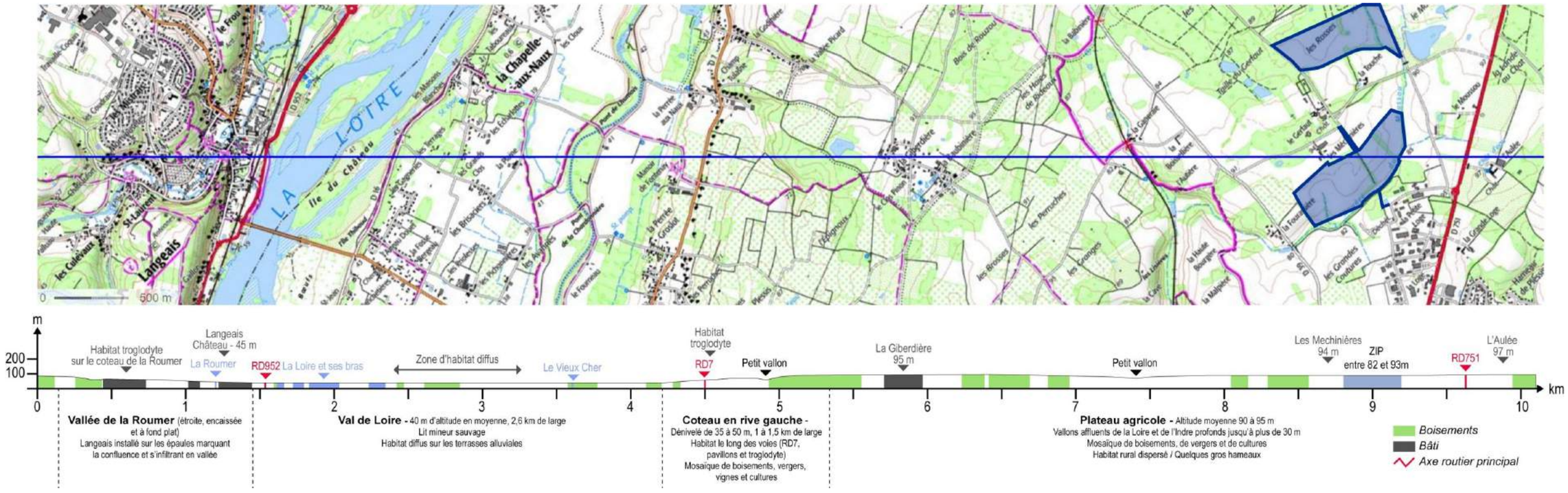


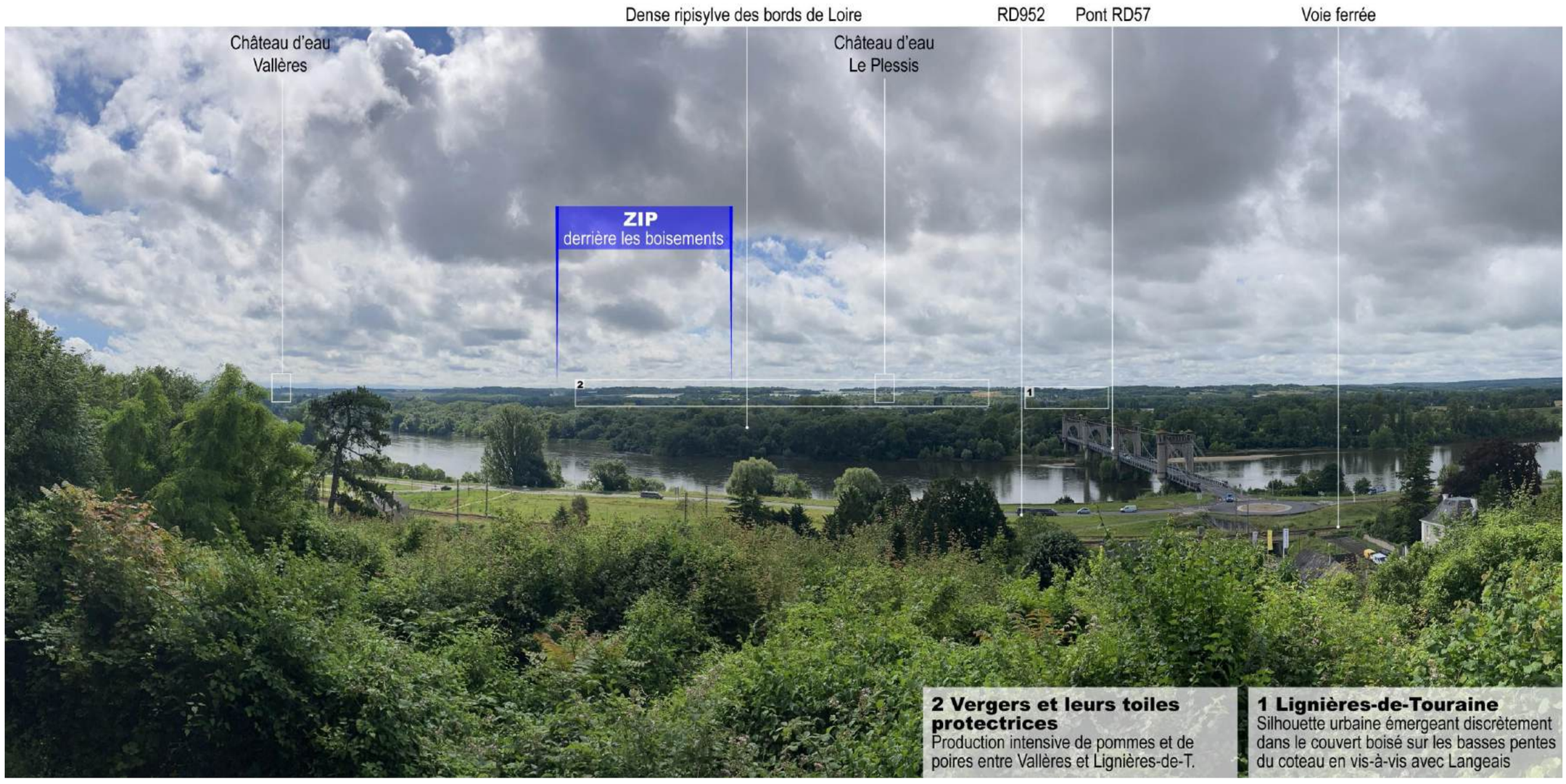
Figure 53 : Coupe de territoire AA' – Langeais / ZIP (Source : Lise Pignon Paysages).



Vue 9a sur le château, son parc et le clocher de l'église St-Jean-Baptiste



Vue 9b depuis le jardin à la française sur le val de Loire (altitude 50 m)



Vue 11 – Depuis la plateforme panoramique sur les hauteurs du parc du château de Langeais (altitude 70 m)

Bien que situé à des altitudes plus élevées qu'aux abords du château, l'observateur n'est pas suffisamment en hauteur pour percevoir la ZIP située à plus de 7 km au sud-est. Les calculs ZIV ne prenant pas en compte les boisements le confirment.

L'importante composante boisée du fond de vallée de la Loire limite l'émergence visuelle du bâti. Seul le bourg de Lignières-de-Touraine se perçoit sur les basses pentes du coteau opposé situé à près de 3 km. La Chapelle-aux-Naux et les hameaux de la terrasse alluviale en rive gauche sont masqués. Tandis que les toiles protectrices des vergers sur le coteau et le rebord de plateau attirent le regard.

Dans la réalité, le cumul des éléments de trame verte au sein de la plaine alluviale, le recul de près de 3 km du coteau et son dénivelé progressif ne favorisent pas une lecture aisée des structures paysagères. Quoi qu'il en soit, la ZIP est cachée derrière une succession de boisements du plateau notamment dans le secteur des hameaux de Lionnière, la Giberdière et la Baudinières (également masqués).

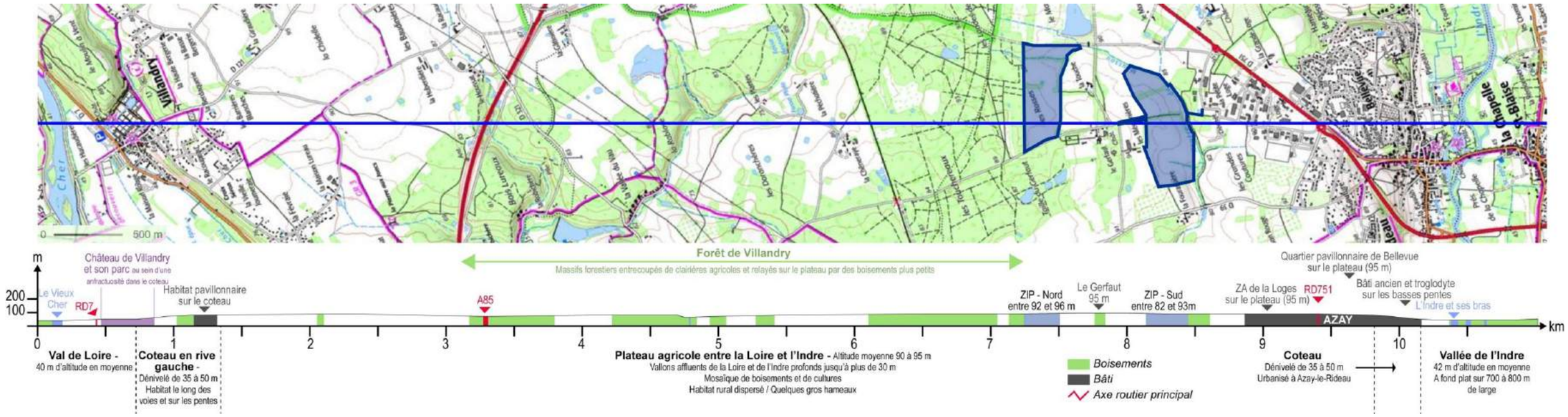


Figure 54 : : Coupe de territoire BB' – Villandry / ZIP (Source : Lise Pignon Paysages).

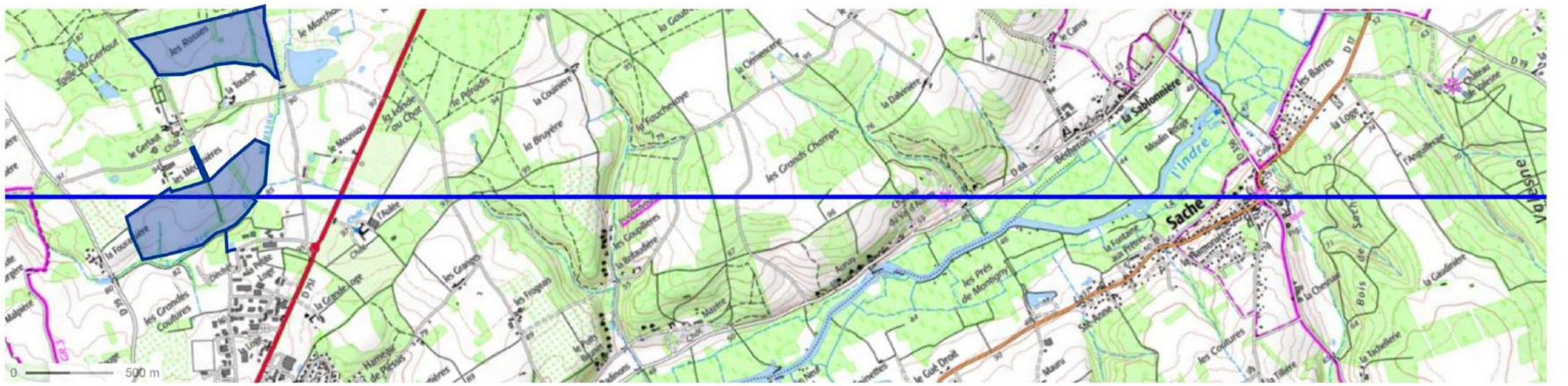


Figure 55 : Coupe de territoire CC' – ZIP / Saché (Source : Lise Pignon Paysages).

II. MILIEU PHYSIQUE

II.1. CONTEXTE CLIMATIQUE

➥*Sources : Météo-France, Meteoblue*

Les données climatiques sont basées sur les statistiques couvrant la période 1991 – 2020 de la station météorologique de Tours (37), située au niveau de l'aéroport de Tours – Val de Loire, à environ 27 km à vol d'oiseau au nord-est de la zone d'implantation potentielle du projet.

Le climat d'Indre-et-Loire est un climat tempéré de type océanique dégradé. Ce climat est une zone de transition entre le climat océanique, les climats de montagne et le climat semi-continental. Les écarts de température entre hiver et été augmentent avec l'éloignement de la mer. La pluviométrie est généralement plus faible qu'en bord de mer, sauf aux abords des reliefs.

II.1.1. TEMPERATURES ET PRECIPITATIONS

Sur l'année, la station météorologique de Tours enregistre une moyenne de 677,8 mm de précipitations avec une température moyenne de 12,2°C. Le mois le plus humide est le mois de décembre (72,1 mm) et le plus sec, celui d'août (44 mm). Les températures moyennes maximales sont atteintes aux mois de juillet et août (respectivement 25,9 et 26°C) tandis que les minimales le sont en février (2,3°C). En termes de records, la température la plus haute enregistrée sur cette station sur la période du 01/11/1959 au 02/04/2024 est de 40,8°C le 25 juillet 2019, la température la plus basse est de -18,5°C le 29 décembre 1964 et la hauteur maximale de précipitations sur une journée a été de 62 mm le 11 mai 2009.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Température min (°C)	2,5	2,3	4,3	6	9,4	12,6	14,4	14,3	11,4	9	5,3	2,9
Température max (°C)	7,7	9	12,9	16	19,6	23,4	25,9	26	22,1	17	11,4	8,1
Hauteur moyenne des précipitations (mm)	63	52,4	48,7	53	57,7	53,2	46,6	44	51,8	66	69,3	72,1

Tableau 15 : Données climatiques de la station de Tours de 1991 à 2020 (Source : Météo France).

Le diagramme ombrothermique ci-dessous illustre les variations infra-annuelles des précipitations et de température sur les 30 dernières années sur la station météorologique de Tours, représentative du climat du secteur étudié.

Il montre notamment une **saison estivale chaude** entre juin et août accompagnée d'une pluviométrie régulière tout au long de l'année, avec une période pluvieuse davantage soutenue entre octobre et janvier.

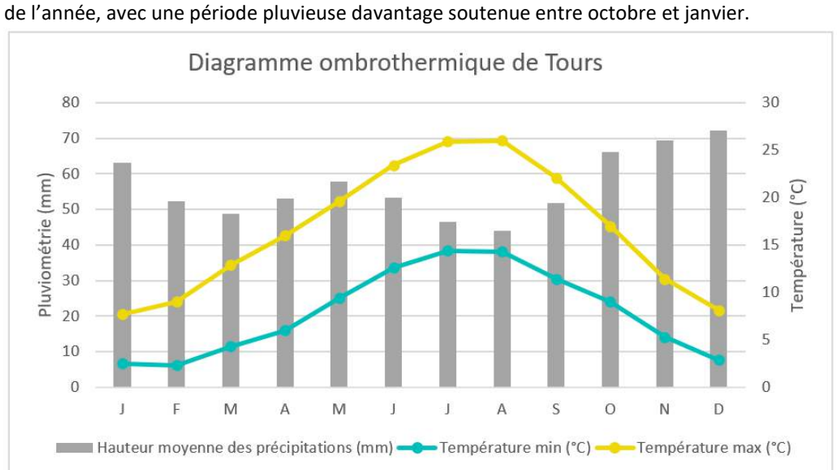


Figure 56 : Diagramme ombrothermique de la station de Tours sur la période 1991-2020 (Source : Météo France).

II.1.2. VENTS DOMINANTS

Dans le département d'Indre-et-Loire, les vents dominants sont :

- Le « Limousin-pliau » : vent d'Ouest ;
- La « Galerne » : vent de nord-ouest, froid et humide ;
- La « Bise » : vent du Nord ;
- La « Traverse » : vent de Sud-Ouest modéré à fort, soufflant souvent en rafales.

Au niveau de la commune de Tours, la Traverse domine les vents locaux. La vitesse moyenne du vent à l'année est d'environ 13,3 km/h, soit un vent faible.

Sur une année moyenne, il est enregistré environ 37 jours de vent avec rafales sur la commune (c'est-à-dire avec une vitesse égale ou supérieure à 58 km/h).

Le record de la rafale de vent enregistré est de 129,6 km/h le 15 juillet 2003.

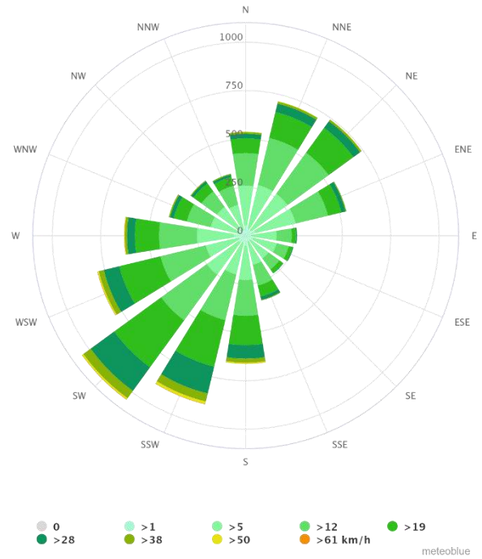


Figure 57 : Rose des vents annuelle modélisée de la station de Tours (Source : Meteoblue).

II.1.3. ENSOLEILLEMENT

Avec environ 1885 heures d'ensoleillement, **la commune d'Azay-le-Rideau se situe au niveau des départements français qui enregistrent une moyenne annuelle d'ensoleillement variant entre 1750 et 2000 h**. Cet ensoleillement correspond à la moyenne nationale (1973 h/an).

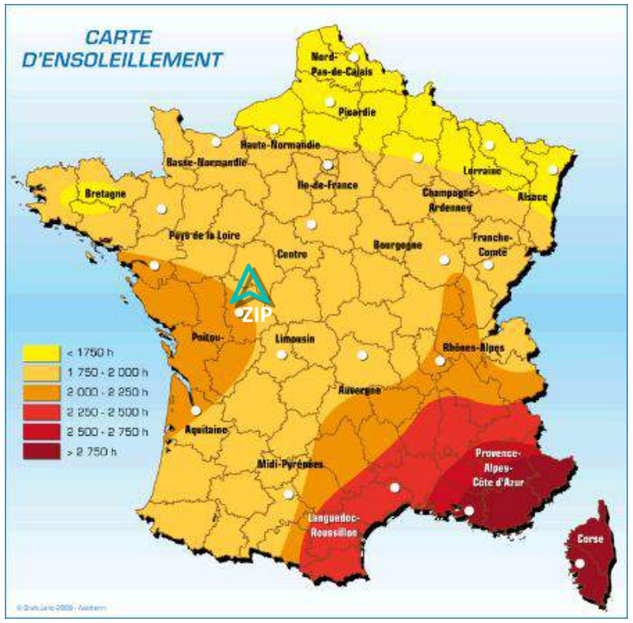


Figure 58 : Carte d'ensoleillement de la France (Source : http://www.meteo10.com).

La commune d'Azay-le-Rideau se situe en climat tempéré de type océanique dégradé. Les conditions météorologiques locales se traduisent par une pluviométrie régulière tout au long de l'année et un contraste de températures entre hiver et été. La commune dispose d'un gisement solaire favorable à un projet photovoltaïque.

II.2. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

➥ *Sources : GÉOPORTAIL (2023), PLU d'Azay-le-Rideau*

Située en rive droite de l'Indre, à quelques kilomètres de sa confluence avec la Loire, Azay-le-Rideau présente une topographie globale orientée sud/nord avec une altitude comprise entre 39 m au bord de l'Indre sur le secteur des Renaudières et du Port Huault à une altitude de près de 100 m aux environs de La Goussardière. Son altitude moyenne est de 85 m. Elle s'inscrit au sein des plateaux agricoles de Centre Touraine sur l'éperon à la confluence de la Loire et de l'Indre. Le territoire se structure topographiquement en 3 éléments (*Cf. Figure 60*) :

- La ***vallée de l'Indre*** qui parcourt le sud de la commune sur près de 12 kilomètres. Le thalweg principal de l'Indre est à fond plat et largement évasé. La rivière s'écoule à la cote 42 m NGF au droit de l'agglomération d'Azay-le-Rideau. Dans la majeure partie du val, l'Indre coule côté Nord ; les prairies alluviales se situent sur les communes voisines de Cheillé et Saché. Les quelques prairies qui occupent le faible espace entre l'Indre et le pied de coteau, limité au Nord par les routes départementales RD57 et RD84, sont surtout occupées par des peupleraies.
- Les ***coteaux*** marqués géologiquement par le tuffeau jaune de Touraine. Sur Azay-le-Rideau, il est coupé par plusieurs vallons, plus ou moins profonds. Sa dénivellation moyenne est de 30 m et elle atteint 50 m dans le secteur nord de la commune. Les pentes peuvent atteindre jusqu'à 15/20 %. Le pied de coteau accueille l'essentiel de l'habitat, bien exposé au sud.
- Le ***plateau*** surplombant au nord le Val de l'Indre culmine à 95 mètres NGF vers le Gerfaut, 102 mètres vers le Baulay à l'est, 96 mètres à l'ouest. Ce plateau est entaillé « en pointe » en raison de la confluence de la Loire et de l'Indre. C'est au sein de ce plateau que s'inscrit la Zone d'Implantation Potentielle.

La ZIP présente une pente globale douce avec une orientation nord/sud. L'entité sud a une altitude comprise entre 84 m au droit du Rouère de Moussou et de près de 94 m au droit d'exploitation des Méchinières. Elle présente une pente moyenne de l'ordre de 3 %. Localement des pentes plus modérées peuvent être rencontrées (10/15%). L'entité nord à une altitude comprise entre 90 m et 96 m et une pente moyenne très douce, de l'ordre de 1 %. Le réseau de ruisseaux et de fossés est le principal élément marquant la topographie locale.

La ZIP prend place au sein d'un secteur de plateau, en position amont de la commune d'Azay-le-Rideau, à une altitude comprise entre 84 m et 96 m. Les pentes globales des deux entités constituant la ZIP sont très douces avec localement des pentes plus modérées, essentiellement en lien avec le réseau hydrographique en présence.

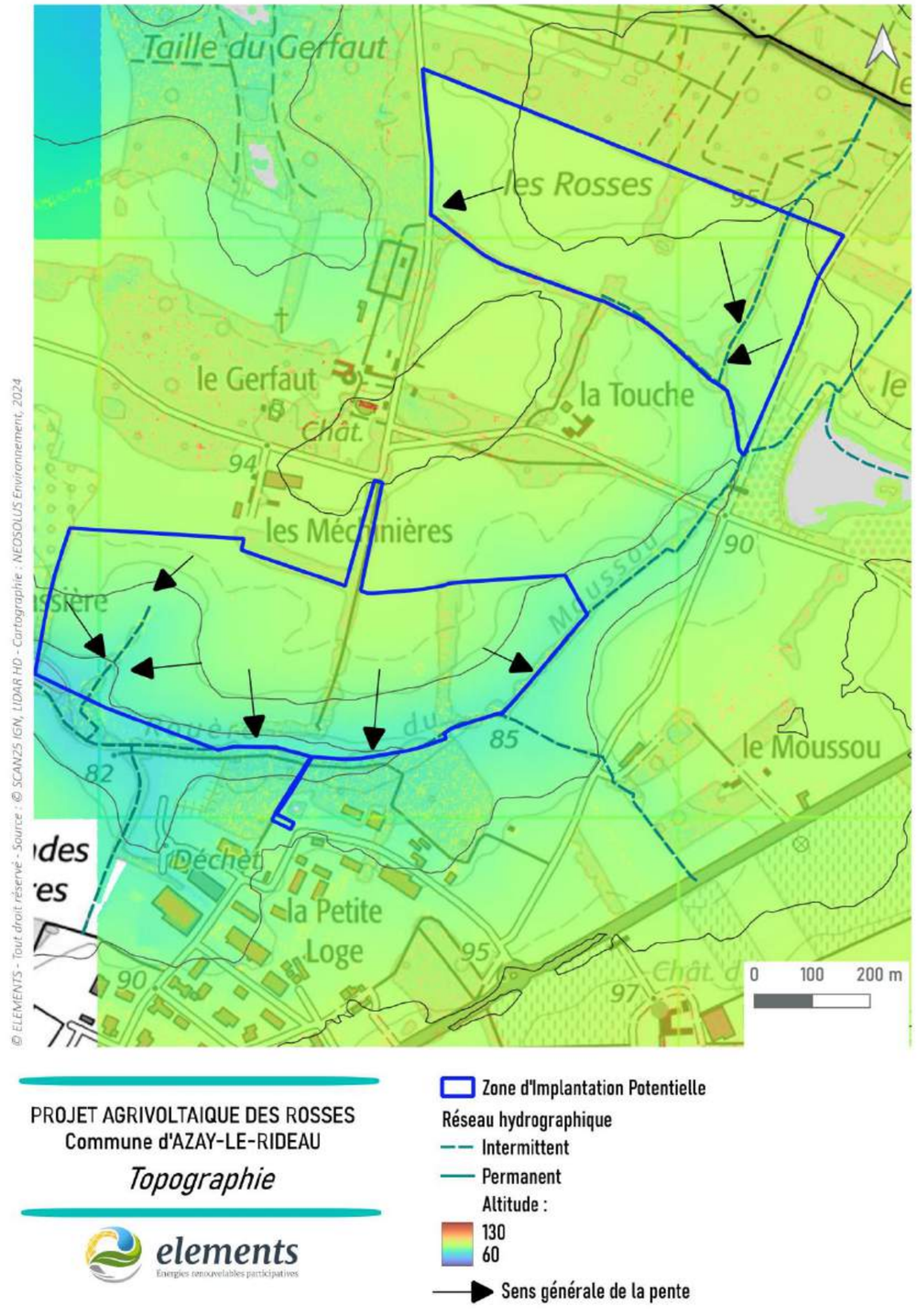
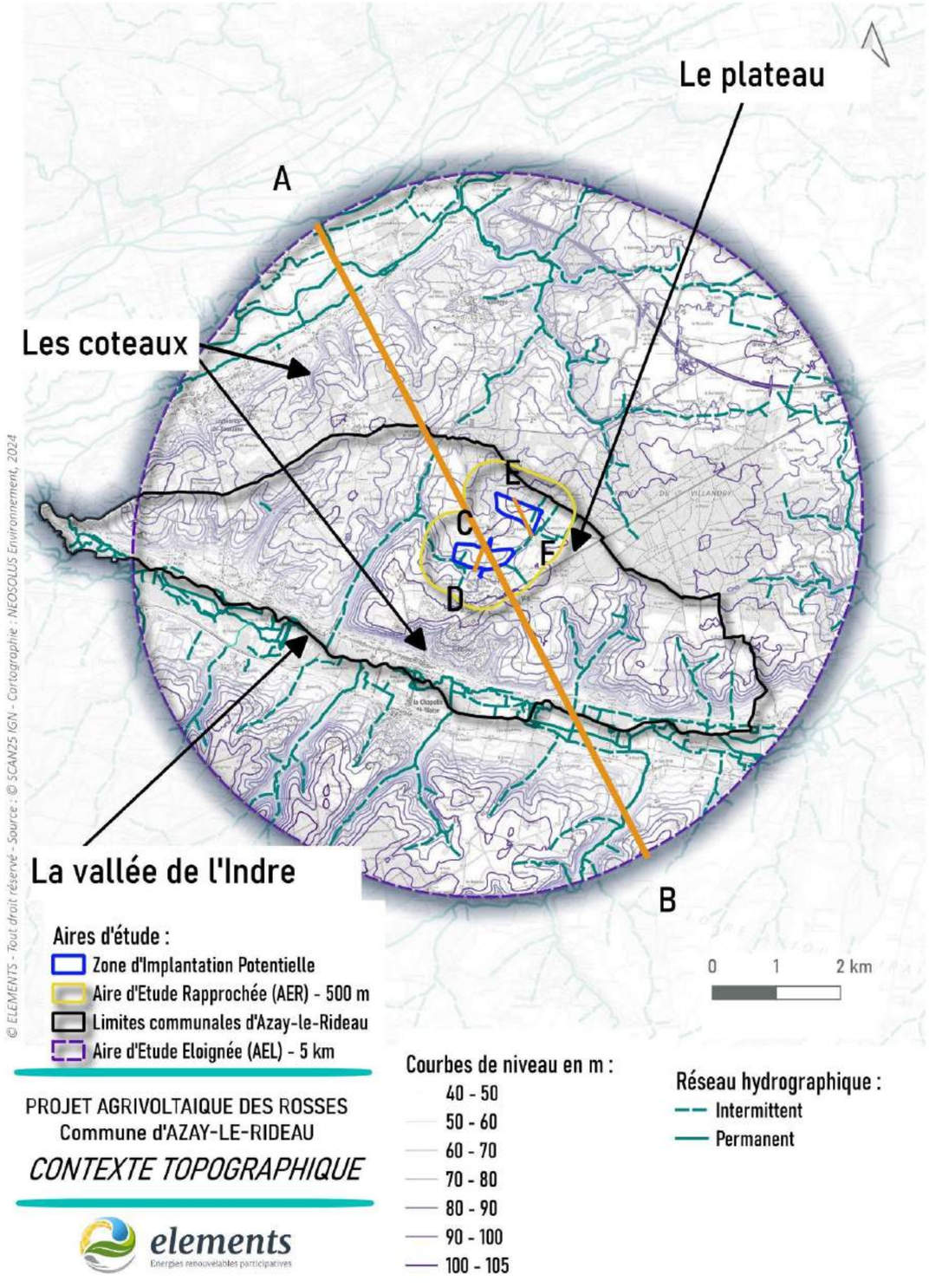
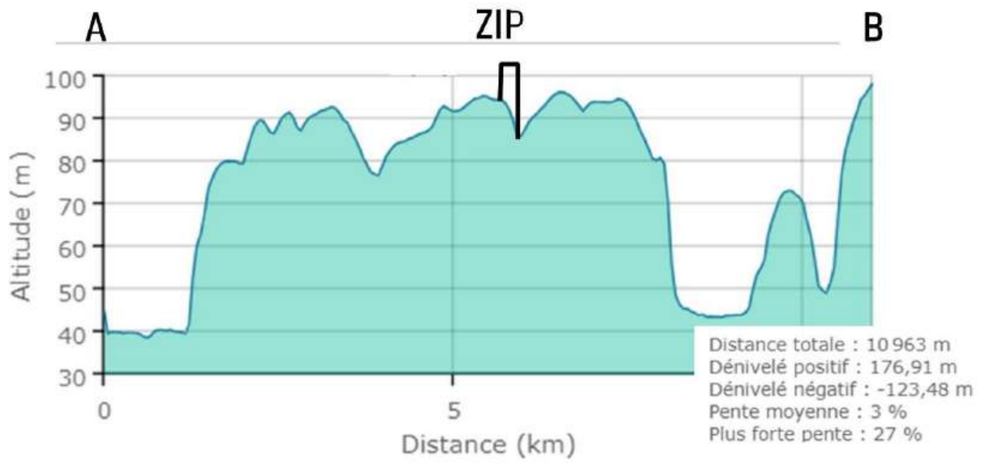
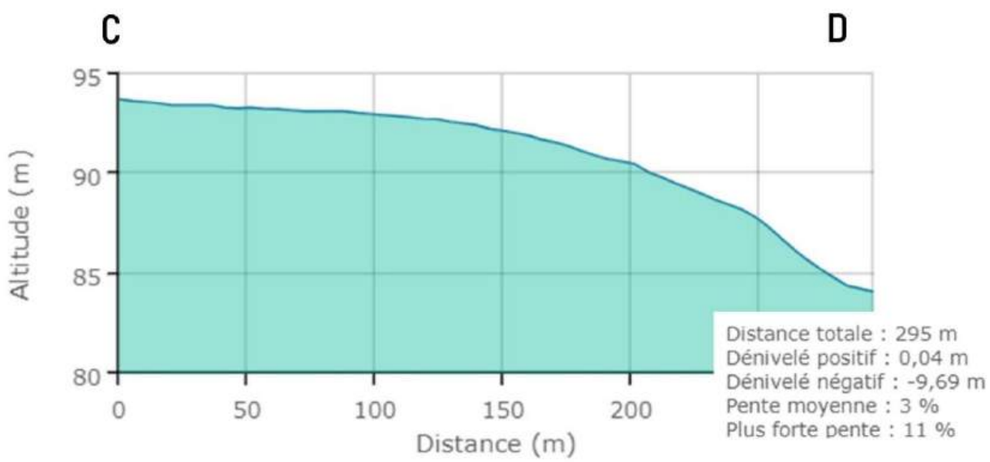


Figure 59 : Topographie au droit de la ZIP (Source : ©IGN - donnée LIDAR HD).







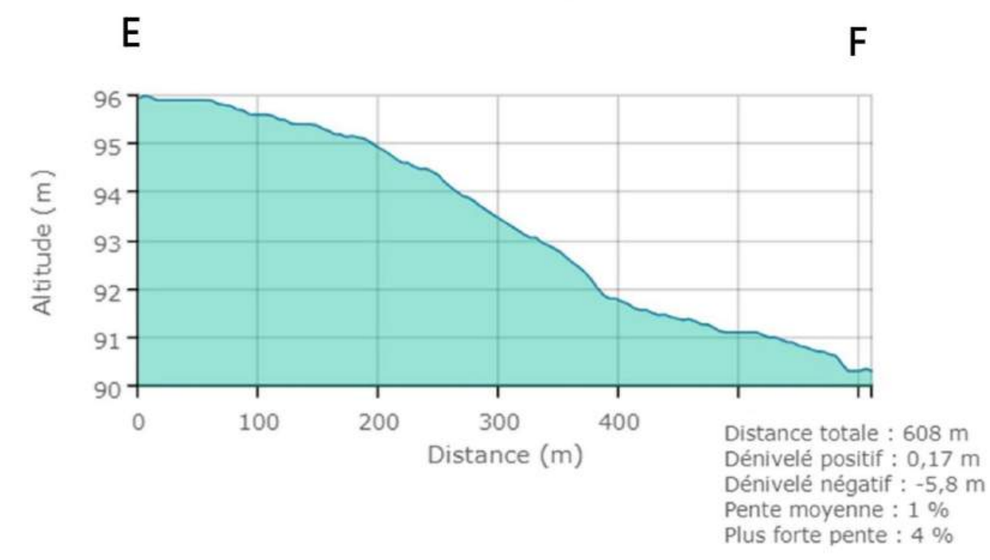


Figure 60 : Contexte topographique général (Source : ©IGN – BD TOPO).

II.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE

➥ *Sources : BRGM -INFOTERRE, CARTE GEOLOGIQUE AU 1/50000 ET NOTICE N°487 LANGEAIS, PLU D'AZAY-LE-RIDEAU, RAPPORT DE PRESENTATION 2021, DREAL CENTRE-VAL DE LOIRE.*

II.3.1. GEOLOGIE LOCALE

La Touraine est située sur les bords occidentaux du vaste complexe géologique du bassin-parisien marqué par la présence quasi-exclusive de roches sédimentaires. A la fin du Turonien et jusqu'au Sénonien, la sédimentation prend un caractère détritique avec le dépôt des sables glauconieux du Turonien supérieur (88 à 65 millions d'années). Cette sédimentation se situe juste avant le retrait de la mer au Crétacé. A partir du Tertiaire, les dépôts continentaux s'édifient avec les formations sableuses et le remaniement des formations sableuses ou calcaires et lacustres au cours du Bartonien ou Sparnacien (36 millions d'années). Ainsi, la majeure partie des terrains affleurants date de la fin de l'ère secondaire. Ils sont parsemés de sédiments plus récents de l'ère tertiaire et entaillés par les vallées tapissées d'alluvions de l'ère quaternaire.

L'interfluve Loire / Indre, où s'inscrit la commune d'Azay-le-Rideau, se présente comme un ensemble topographique de forme triangulaire, située à la confluence des vallées de la Loire et de l'Indre. Ce milieu se compose de vastes pentes siliceuses (sableuses et caillouteuses). Les milieux sont ici fortement influencés par la dynamique géomorphologique induite par la confluence des deux vals, qui se combine aux propriétés des différents matériaux constituant les assises de l'interfluve. Les sols bruns faiblement lessivés, sableux et caillouteux, dominent très largement. Plusieurs gisements de granulats potentiellement intéressants ont été signalés sur le territoire communal.

La ZIP prend place au sein de plateaux qui sont essentiellement composés de roches sédimentaires du Crétacé et de l'Eocène recouvert de sables et graviers de l'époque quaternaire. Les principales formations géologiques représentées à l'affleurement sont les suivantes (d'après carte géologique de Langeais, à 1/50 000ème) :

COUCHES GEOLOGIQUES AU DROIT DE LA ZIP	
C4-6S	**Formations siliceuses** (Sénonien) : cette couche est composée de formations siliceuses associées à des argiles blanches ou verdâtres et parfois ocres qui contiennent toujours des silex. Elle présente une épaisseur variable de 7 à 21 m. Elle concerne une majeure partie de l'entité sud de la ZIP.
eP	**Conglomérats et graviers siliceux** (Eocène détritique continental) : cette couche, d'épaisseur variable (5 à 15m) est marquée par des conglomérats siliceux associés à de rares galets qui se présentent en blocs de taille très variable et enrobés dans une matrice argileuse blanche ou dans des argiles sableuses. Les éléments constitutifs des conglomérats sont des silex et des fragments de Spongiaires silicifiés. Ils sont issus en partie du démantèlement des assises sénoniennes. Au niveau de la ZIP, cette couche concerne une bonne partie de l'entité sud et l'extrémité nord de l'entité nord.
m3-P	**Sables et graviers continentaux** (Post-Helvétien) : cette couche, pouvant atteindre jusqu'à 4 m, est composée de graviers et de sables très grossiers, rubéfiés et souvent très argileux. Elle concerne l'extrémité nord-ouest de l'entité nord de la ZIP.

Tableau 16 : Couches géologiques au droit de l'aire d'étude (Source : BRGM).

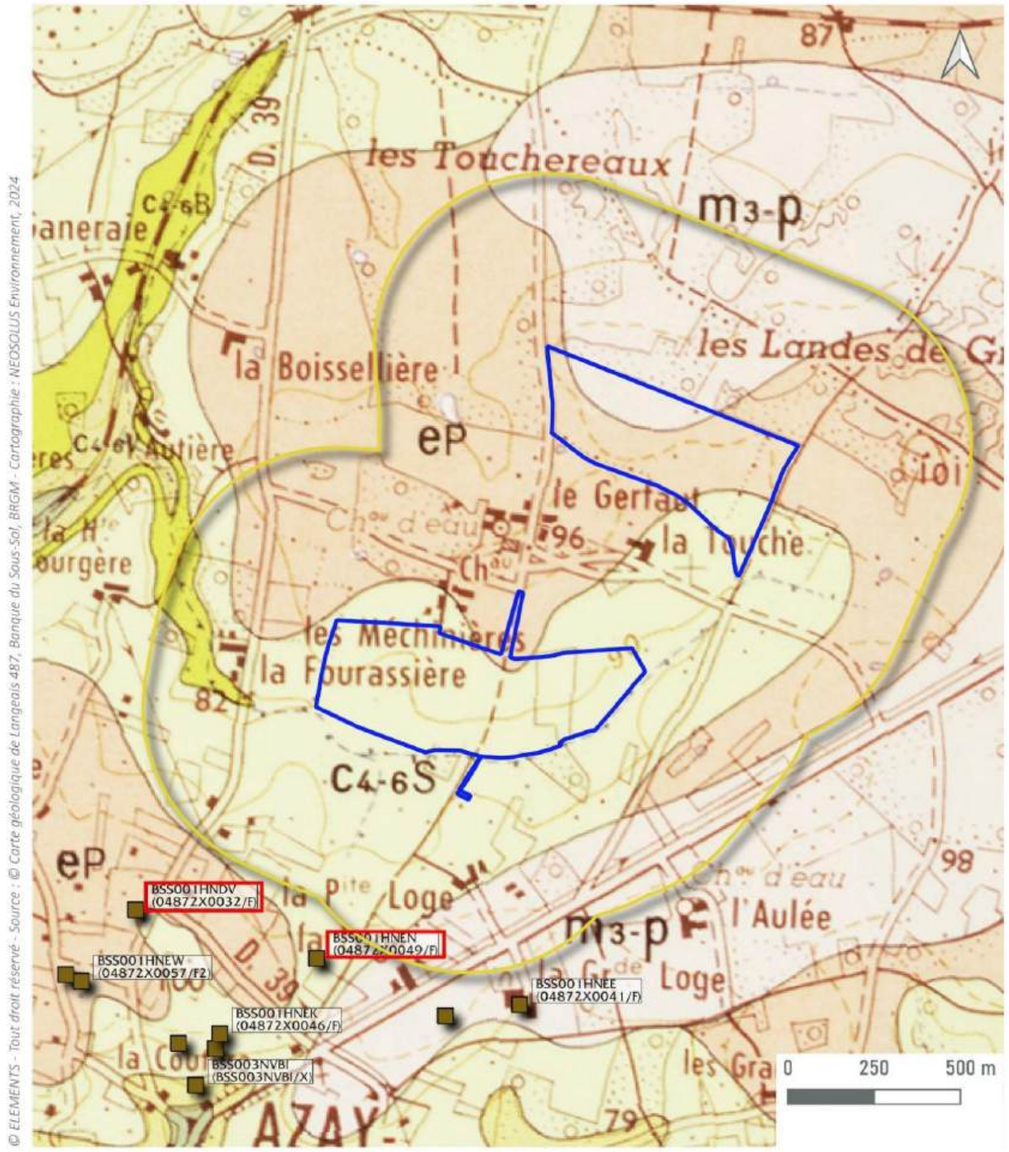


Figure 61 : Carte du contexte géologique (Source : BRGM).

II.3.2. PEDOLOGIE ET COMPOSITION DU SOL

➥ *SOURCES : BRGM -BSS, CARTE DES SOLS DE LA FRANCE*

La Base de Données du Sous-Sol ne référence aucun ouvrage au droit de la ZIP ou de l'aire d'étude rapprochée.

Deux ouvrages présents sur des couches similaires à celles de la ZIP sont référencés à 600 (BSS001HNEN) et 800 m (BSS001HNDV) de la ZIP (*Cf. Figure 61 -encadré rouge*) et pour lesquels des données existent :

POINT BSS	PROFONDEUR	LITHOLOGIE	PERIODE	PRESENCE D'EAU
BSS001HNEN (04872X0049F) Forage de 62,5 m 2008 Altitude 94 m	0 à 1 m	Terre végétale	QUATRENAIRE	OUI Venue d'eau à partir de 38 m
	1 à 10 m	Calcaire à silex (formation argilo siliceuse)	SENONIEN	
	10 à 62 m	Craie à silex	TURONIEN SUPERIEUR	
BSS001HNDV (04872X0032) Forage de 73 m 1990 Altitude 97 m	0 à 1 m	Terre végétale brune à gros éléments siliceux blonds et rouges	QUATERNAIRE	OUI Venue d'eau à partir de 38 m
	1 à 4 m	Sables argileux rouge	EOCENE	
	4 à 10 m	Marnes argileuses ocres à silex et noirs à la base (argiles à silex)	POST-SENONIEN	
	10 à 54 m	Craie marneuse ocre et gris-vert à silex gris	SENONIEN	
	54 m à 73 m	Craie grise sablo-gréseuse (Tuffeau faune)	TURONIEN SUPERIEUR	

Tableau 17 : Lithologie rencontrée à proximité de la ZIP (Source : BRGM).

Ainsi, le sol est généralement constitué d'une fine couche de terre -ici 1 m - reposant sur des complexes argilo-siliceux ou argilo-sableux. La présence d'eau est identifiée en profondeur, plutôt vers 38 m.

La pédologie au droit de la ZIP (*Source : Carte nationale des sols – extrait ci-dessous*) indique la présence de sols limono-sableux à sablo-argileux. Sur l'entité sud, ce sont en bonne partie des brunisols, c'est-à-dire des sols ayant des horizons peu différenciés et moyennement épais. Ils sont caractérisés par un horizon intermédiaire de structure nette avec une forte porosité. Ils sont non-calcaires et issus de l'altération du matériau parental (ici, sable et argile). Sur l'entité nord, les sols sont majoritairement des luvisols, c'est-à-dire des sols épais caractérisés par l'importance des processus de lessivage vertical des particules d'argile et de fer.

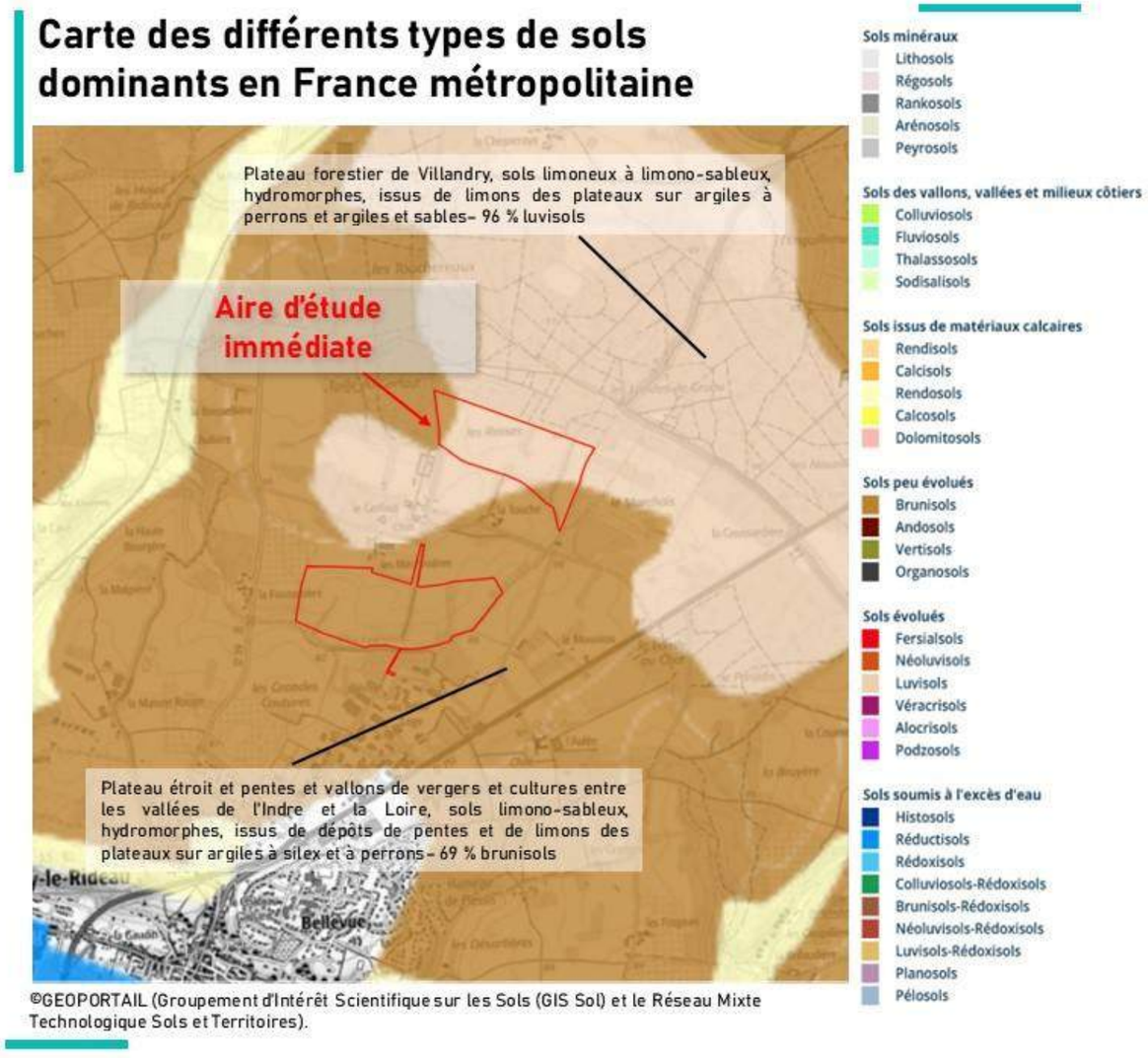


Figure 62 : Extrait de la carte des différents types de sols dominants en France métropolitaine (Source : IGN Géoportail).

Une étude agronomique des sols a été réalisée (Cf. Annexe 4) avec 26 sondages à moins de 50 cm. Ils confirment la présence de brunisols au droit de UTS1 a et b et UTS 2 (Cf. figure en suivant) composés essentiellement de limons sableux reposant sur des limons plus argileux ou des limons sablo-argileux. Au droit de UTS3, UTS4 et UTS 5, les sols sont majoritairement des redoxisol/reductisol composé de limons sablo-argileux. L'ensemble reposant sur un lit de cailloux à partir de 40-50 cm.

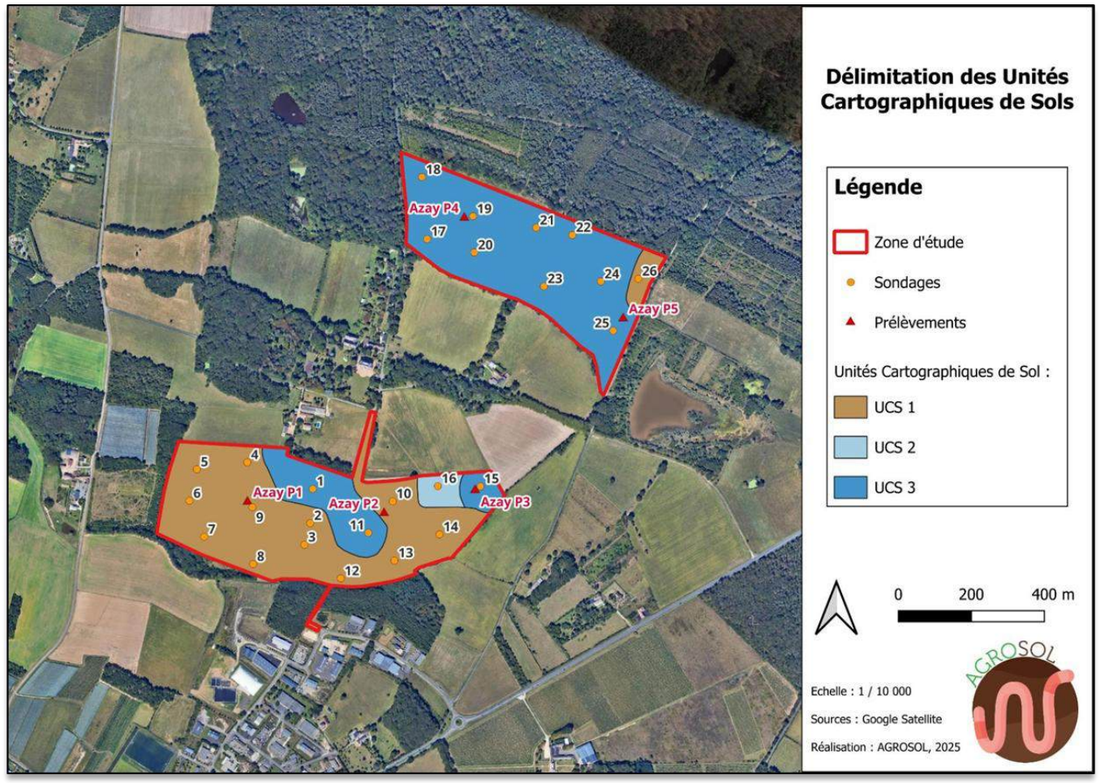


Figure 63 : Délimitation des Unités Cartographiques des Sols (Source : AGROSOL). NB : UCS1 = UTS1A, UTS1B, UTS2 ; UCS 2 = UTS 3 ; UCS 3 : UTS4 et UTS 5)

Au droit de la ZIP, les sols superficiels sont généralement des sols à composantes limono-sableuse-argileuse sur les 50 premiers centimètres. Ces sols reposent majoritairement sur des formations siliceuses sur la partie sud et des poudingues, des sables et des graviers sur la partie nord. Les données concernant la présence d'eau souterraine indiquent la présence de cette dernière à des profondeurs importantes. L'ensemble est argileux induisant une perméabilité des sols relativement modérée.

II.4. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

➥ *Sources : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, SIGES Centre-Val de Loire, ARS Centre-Val de Loire (ATLASANTE.FR), BD Lisa*

II.4.1. IDENTIFICATION ET PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES

La Zone d'Implantation Potentielle se localise au droit de 7 masses d'eau souterraines :

Code	Nom	Description
FRGG086	**Craie du Séno-Turonien du bassin versant de l'Indre libre** Totalité de la ZIP concernée	Totalité de la ZIP concernée. Masse d'eau à dominante sédimentaire de 1910,50 km², principalement à l'affleurement. A l'affleurement au droit de la ZIP. Ecoulement prépondérant : poreux et fissuré. Recharge : principalement pluviale et drainance avec les autres masses d'eau. Piézométrie assez hétérogène avec des variations annuelles moyennes de l'ordre de 2 m. Elle présente une perméabilité modérée (K>10-6 m/s) la rendant vulnérable aux éventuels phénomènes de pollution de surface qui peuvent se propager par les fissures des roches en présence.
FRGG095	**Sables et calcaires lacustres des bassins tertiaires de Touraine libres** Seulement le nord de la ZIP nord	Seulement le nord de la ZIP nord. Masse d'eau à dominante imperméable de 11678,95 km², à l'affleurement. A l'affleurement au droit de la ZIP. Ecoulement prépondérant : fissuré et karstique. Recharge : Exclusivement pluviale. Piézométrie en lien avec les apports météoriques. Elle présente une perméabilité modérée (K>10-6 m/s) la rendant vulnérable aux éventuels phénomènes de pollution de surface qui peuvent se propager par les fissures des roches en présence.
FRGG142	**Sables et grès du Cénomanien captifs**	Totalité de la ZIP concernée. Masse d'eau à dominante sédimentaire de 20 059,47 km², essentiellement sous couverture, comme au droit de la ZIP. Ecoulement prépondérant : poreux, entièrement captif. Recharge : pluviale à l'affleurement et drainance avec les autres masses d'eau. Variation piézométrique pouvant être importante (10 m sur les 20 dernières années en Indre-et-Loire). Elle présente une perméabilité faible (K>10-8 m/s) la rendant peu vulnérable aux éventuels phénomènes de pollution de surface qui peuvent se propager.
FRGG073	**Calcaires captifs du Jurassique supérieur sud bassin parisien**	Totalité de la ZIP concernée. Masse d'eau à dominante sédimentaire de 28 148,82 km², essentiellement sous couverture, comme au droit de la ZIP. Ecoulement prépondérant : poreux et fissuré, entièrement captif. Recharge : drainance avec les autres masses d'eau. Variation piézométrique en lien avec les précipitations. Elle présente une perméabilité faible (K>10-8 m/s) la rendant peu vulnérable aux éventuels phénomènes de pollution de surface qui peuvent se propager.
FRGG067	**Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud bassin parisien**	Totalité de la ZIP concernée. Masse d'eau à dominante sédimentaire de 29 427,50 km², essentiellement sous couverture, comme au droit de la ZIP. Ecoulement prépondérant : fissuré. Recharge : pluvial sur la partie à l'affleurement et drainance avec les autres masses d'eau. Variation piézométrique interannuelles de l'ordre de 2 à 3 m pouvant atteindre 7 m. Elle présente une perméabilité faible (K>10-8 m/s) la rendant peu vulnérable aux éventuels phénomènes de pollution de surface qui peuvent se propager.
FRGG130	**Calcaires du Lias du bassin parisien captifs**	Totalité de la ZIP concernée. Masse d'eau à dominante sédimentaire de 38 574,88 km², essentiellement sous couverture, comme au droit de la ZIP. Ecoulement prépondérant : poreux et fissuré, entièrement captif. Recharge : pluvial sur la partie à l'affleurement et drainance avec les autres masses d'eau. Elle présente une perméabilité faible (K>10-8 m/s) la rendant peu vulnérable aux éventuels phénomènes de pollution de surface qui peuvent se propager.

Code	Nom	Description
FRGG131	Grès et arkoses du Berry captifs	Totalité de la ZIP concernée. Masse d'eau à dominante sédimentaire de 34 177,40 km², majoritairement sous couverture, comme au droit de la ZIP. Ecoulement prépondérant : poreux, entièrement captif. Recharge : pluviale sur la partie à l'affleurement et drainance avec les autres masses d'eau. Variation piézométrique généralement de 2 à 5 m. Elle présente une perméabilité faible (K>10-8 m/s) la rendant peu vulnérable aux éventuels phénomènes de pollution de surface qui peuvent se propager.

Tableau 18 : Les masses d'eau souterraine présentes au droit de la ZIP (Source : SDAGE Loire-Bretagne).

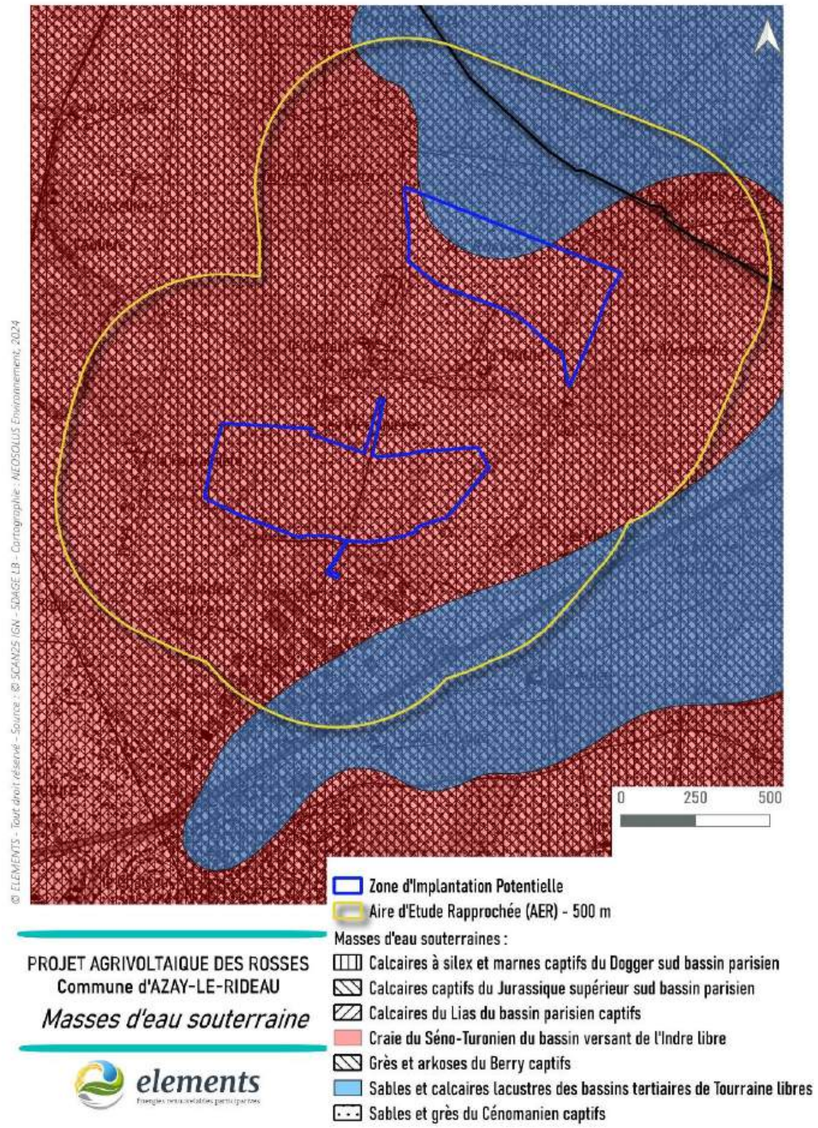


Figure 64 : Les masses d'eau souterraine présentes au droit de la ZIP (Source : SDAGE Loire-Bretagne).

En matière d'aquifère, le sous-sol local recèle deux nappes aquifères principales :

- **La nappe des sables cénomaniens** qui est une nappe profonde, captive sous le Turonien et le Cénomanien supérieur dans la plus grande partie du département d'Indre et Loire, où elle constitue un réservoir largement exploité. Le toit du Cénomanien se situe à environ 60-80 m par rapport à la surface du sol, sous le plateau au Nord d'Azay-le-Rideau.
- **La nappe de la craie** : la nappe est libre, peu protégée là où le Turonien est affleurant, et donc vulnérable à la pollution. Ses débits restent modestes, dépassant rarement 20m³/h. Elle est drainée par les vallées de la Loire et de l'Indre.



Figure 65 : Log hydrogéologique au droit de l'entité nord modélisé (Source : SIGES Centre-Val de Loire).

La situation hydrogéologique au droit de l'aire d'étude est complexe. Les masses d'eau les plus superficielles présentent une vulnérabilité aux phénomènes de pollutions de surface par infiltration dans les sols. Cependant, le contexte argileux du secteur tend à réduire la perméabilité des sols. De fait, les masses d'eau sous-couverture ne sont finalement que très peu vulnérables. La profondeur de la nappe au droit de la ZIP n'est pas connue. Cependant, comme vu dans le chapitre précédent, elle est probablement assez profonde.

II.4.2. ETAT CHIMIQUE ET QUANTITATIF DES MASSES D'EAU

Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 présente l'état global des 7 masses d'eau souterraine :

Code	Nom	Etat qualitatif	Etat quantitatif	Pressions
FRGG086	**Craie du Séno-Turonien du bassin versant de l'Indre libre**	**Médiocre** (Objectif DCE : BON pour 2027)	**Médiocre** (Objectif DCE : BON pour 2015)	Pesticides
FRGG095	**Sables et calcaires lacustres des bassins tertiaires de Touraine libres**	**Mauvais** (Objectif DCE : BON pour 2027	**Bon** (Objectif DCE : BON pour 2015)	Pesticides et nitrates
FRGG142	**Sables et grès du Cénomanien captifs**	**Bon** (Objectif DCE : BON pour 2015)	**Bon** (Objectif DCE : BON pour 2015)	/
FRGG073	**Calcaires captifs du Jurassique supérieur sud bassin parisien**	**Bon** (Objectif DCE : BON pour 2015)	**Bon** (Objectif DCE : BON pour 2015)	/
FRGG067	**Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud bassin parisien**	**Bon** (Objectif DCE : BON pour 2015)	**Bon** (Objectif DCE : BON pour 2015)	/
FRGG130	**Calcaires du Lias du bassin parisien captifs**	**Bon** (Objectif DCE : BON pour 2015)	**Bon** (Objectif DCE : BON pour 2015)	/
FRGG131	**Grès et arkoses du Berry captifs**	**Bon** (Objectif DCE : BON pour 2015)	**Bon** (Objectif DCE : BON pour 2015)	/

Tableau 19: Etat des masses d'eau souterraine présentes au droit de la ZIP (Source : SDAGE Loire-Bretagne).

Les masses d'eau souterraines les plus superficielles présentent un état quantitatif et qualitatif mauvais, notamment en lien avec des concentrations élevées en pesticides.

II.4.1. ALIMENTATION EN EAU POTABLE ET AUTRES PRELEVEMENTS

La consultation des données cartographiques de l'ARS Centre-Val de Loire via la base de données ATLASANTE (Juillet 2024) a mis en évidence la présence de **4 captages dédiés à l'Alimentation en Eau Potable (AEP) sur la commune d'Azay-le-Rideau dont le plus près est à environ un kilomètre au sud-sud-ouest. Aucun périmètre de protection** associé à ce type d'ouvrage (immédiat, rapproché comme éloigné) **ne concerne la ZIP et ses abords**.

La base de données BNPE (EauFrance) fait état de prélèvements dans les eaux souterraines sur la commune d'Azay-le-Rideau pour près de 387 000 m^{3}dont une majeure partie pour l'alimentation en eau potable. Les autres prélèvements sont dédiés à l'agriculture.

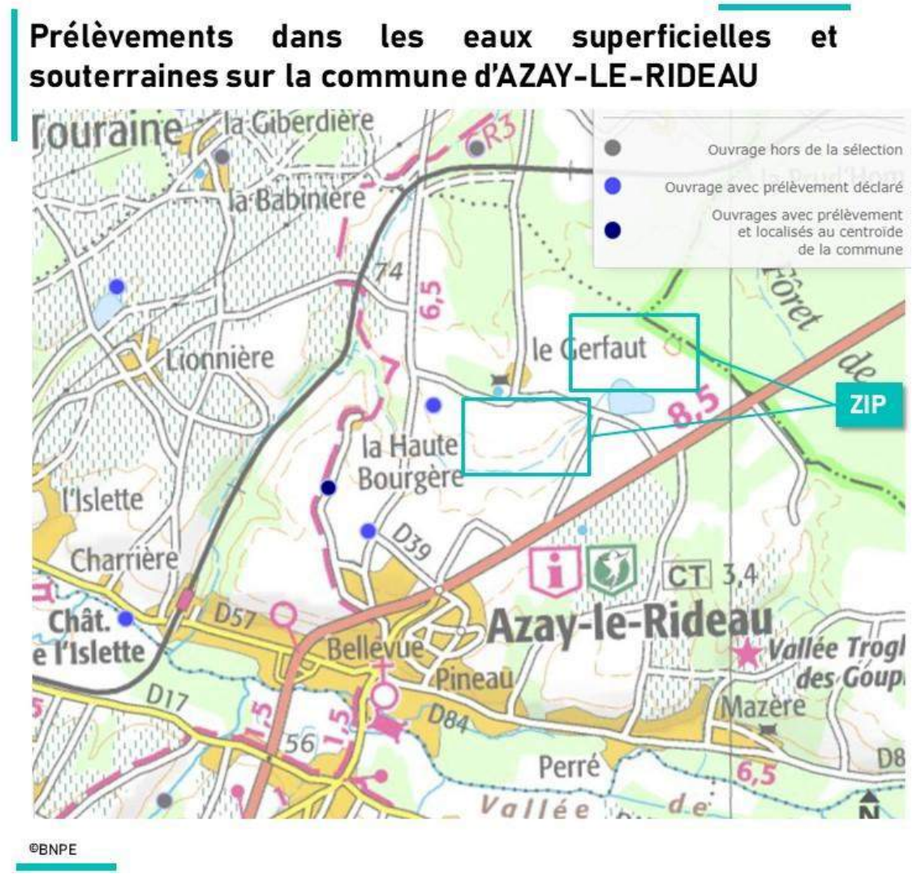


Figure 66 : Prélèvements d'eaux souterraines et superficielles sur la commune d'Azay-le-Rideau en 2022 (Source : BNPE).

La ZIP n'est intéressée par aucun captage en eau potable, ni périmètre de protection en lien et ne comporte pas de points de prélèvements en eau.

II.5. CARACTERISATION DES EAUX SUPERFICIELLES

➥ *Sources : Geoportail, SDAGE Loire-bretagne, PLU D4AAZAY-LE-RIDEAU, PPRI du val de l'Indre, SAVI*

II.5.1. HYDROGRAPHIE ET HYDROLOGIE

La commune d'Azay-le-Rideau se situe dans le bassin-versant de la Loire, sur les bords de l'Indre, à près de 22 km de leur confluence. La Loire est un fleuve traversant le département de l'Indre-et-Loire d'est en ouest sur une longueur de 90 km. Drainant un bassin de plus de 100 000 km², **la Loire** est le fleuve majeur du territoire national. Elle prend sa source au mont Gerbier de Jonc, édifice volcanique composé de phonolites. Les gorges que forme le fleuve dans le Massif central laissent place à un cours d'eau plus large au contact des formations sédimentaires et à la faveur d'un relief moins chahuté. Rejoint par des affluents majeurs surtout en rive gauche (Allier, Cher, Indre, Vienne et la Maine en rive droite), la Loire grossit avant de rencontrer les eaux marines de l'océan Atlantique.

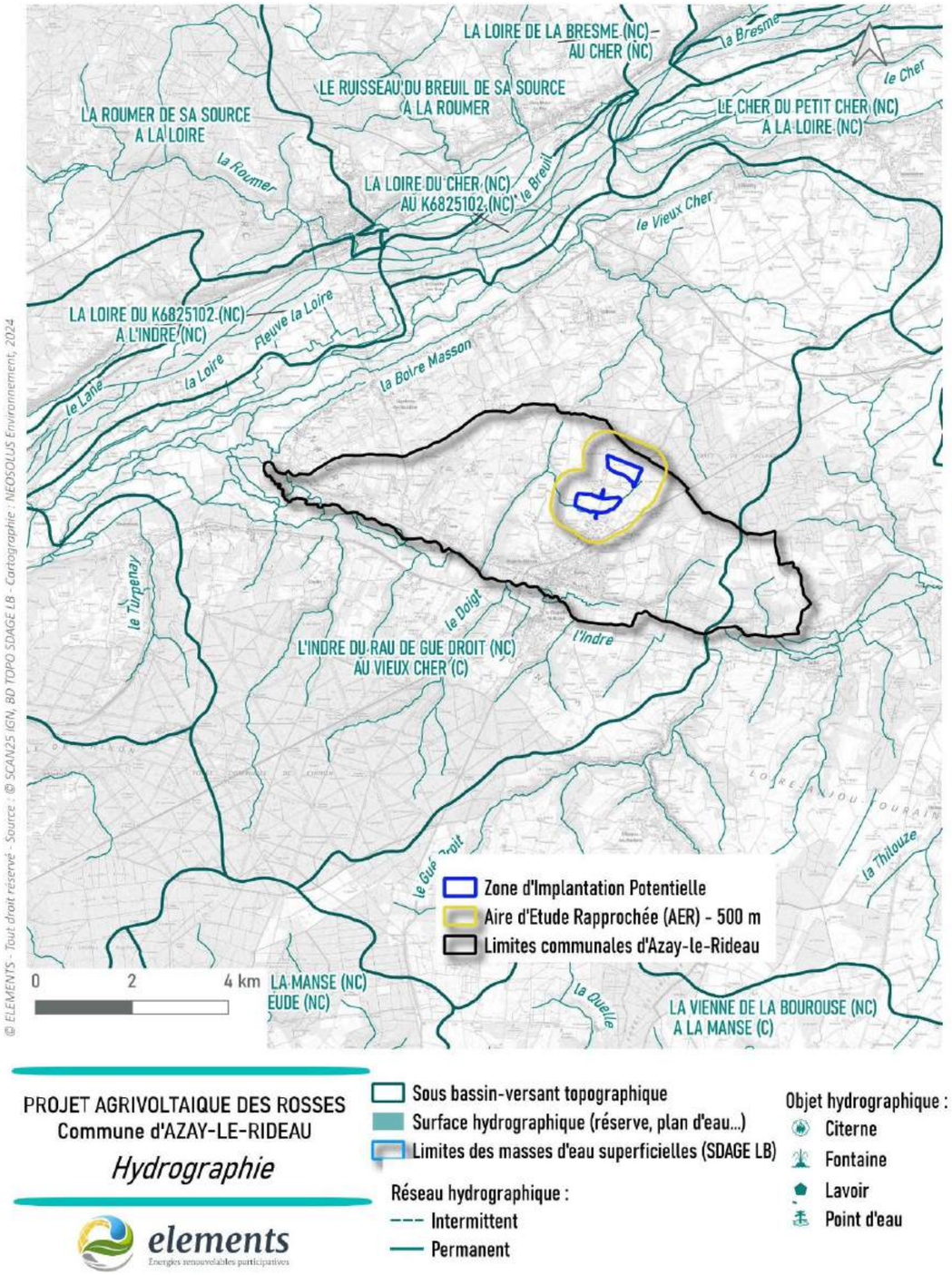
L'Indre conflue avec la Loire à Avoine, à 279 km de sa source, dans les Monts de Saint-Sarain à 410 m d'altitude (contreforts du Massif-Central) sur la commune de Saint-Priest-la-Marche. Elle traverse successivement les départements du Cher, de l'Indre et de l'Indre-et-Loire. Elle draine un bassin-versant de près de 3462 km². Dissymétrique et encaissée (30 à 40 mètres de dénivellation), le val d'Indre s'élargit à proximité de l'ancienne zone de confluence avec le Cher : l'Indre se divise alors en de nombreux bras qui s'anastomosent entre eux et avec le Vieux Cher. Pénétrant dans le val de la Loire, peu après Azay-le-Rideau, sur la commune de Marnay, l'Indre change de direction et s'écoule parallèlement à la Loire. En amont, l'opposition est très nette entre les rives droites concaves présentant des parois calcaires abruptes, et les rives gauches convexes aux formes très douces, sur lesquelles s'étendent de vastes lambeaux de terrasses basses. Le bassin-versant de l'Indre est exclusivement situé en bassin sédimentaire : son fonctionnement hydrologique est ainsi directement lié à la pluviométrie (soudaineté et brutalité des crues). Néanmoins, une certaine régularité peut être observée dans son débit d'étiage car l'Indre est alimentée par de nombreuses exsurgences de nappes. Les débits sont donc faibles (9,5 m^3/s) et proches de ceux d'étiage.



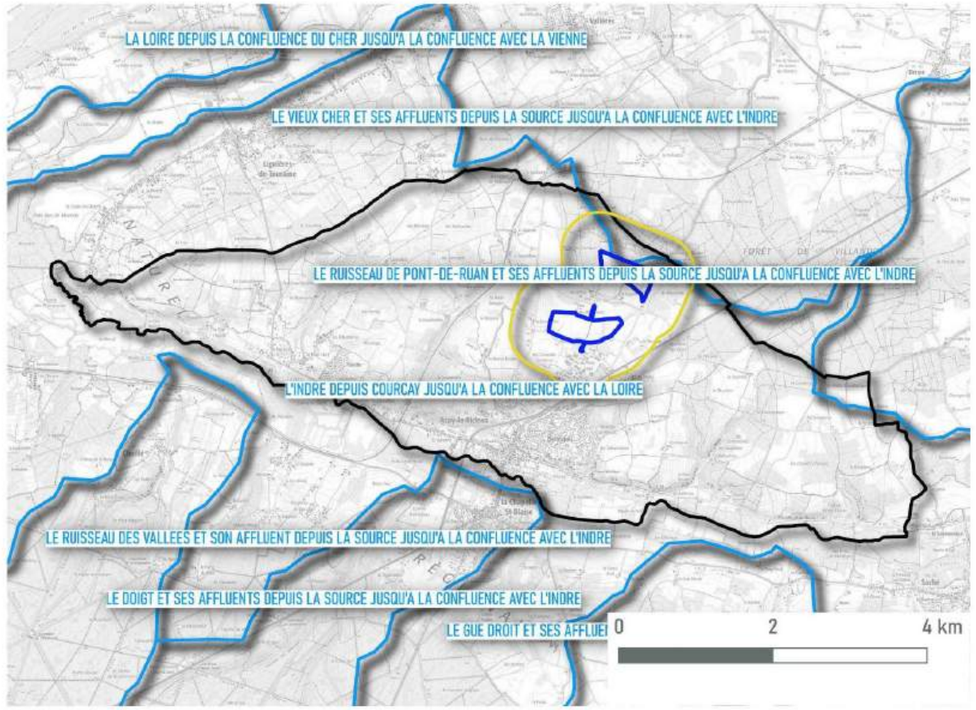
Figure 67 : Schéma du bassin-versant de l'Indre (Syndicat d'Aménagent de la Vallée de l'Indre).

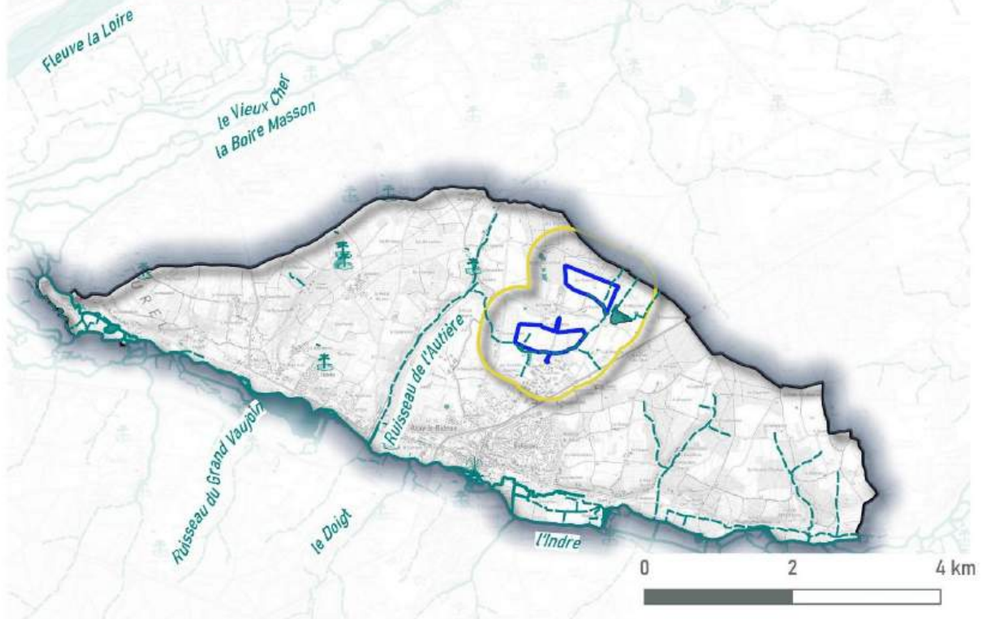
L'Indre occupe ainsi le bord sud de la commune d'Azay-le-Rideau sur près de 11 km par sa rive droite. L'ensemble prend place dans le sous bassin-versant topographique de l'Indre au ruisseau du Gué droit au Vieux Cher, au sein duquel s'inscrit de la masse d'eau superficielle « *FRGR0351C – L'Indre depuis Courçay jusqu'à la confluence avec la Loire* ». Elle reçoit, au sein du territoire communal, de petits cours d'eau temporaires venant du secteur des plateaux : le ru des Goupillières, le ruisseau d'Aulnay et le ruisseau de l'Autière. Ils se jettent dans l'Indre de manière perpendiculaire, formant des petites vallées assez encaissées.

Figure 68 : Contexte hydrographique général (Source : IGN BD TOPO, SDAGE Loire-bretagne).



© ELEMENTS - Tout droit réservé - Source : © SCAN25 IGN, BD TOPO SDAGE LB - Cartographie : NEOSOLUS Environnement, 2024





La ZIP, dont les bords de l'entité sud sont à environ 2 km au nord à vol d'oiseau des berges de l'Indre, est marquée par la présence de cours d'eau temporaires, affluents et sous-affluents du ruisseau de l'Autière. L'entité nord est traversée par le Rouère de Moussou qui longe ensuite le sud de l'entité Sud. Un de ses affluents traverse l'entité sud sur près de 180 m avant de le rejoindre et un autre borde le sud de l'entité sud (*Cf. figure ci-après*). Au total, l'entité sud est concernée par environ 950 m de linéaire de cours d'eau temporaire et l'entité nord environ 720 m.

Une mare, d'une superficie de 135 m², est présente au sein de l'entité nord.

Le Rouère de Moussou se jette dans le ruisseau de l'Autière à 1 km en aval de la ZIP.

Ces cours d'eau temporaires au sein de la ZIP sont de très faible envergure (moins de 1 m de large) et sont très peu marqués d'un point de vue topographique (*cf. photographies ci-contre*).

Figure 69 : Contexte hydrographique locale (Source : IGN, BD TOPO, Photographies juin 2024 par ©NEOSOLUS Environnement).



Le régime hydrologique de ces petits cours d'eau n'est pas connu. Celui de l'Indre en revanche est de type pluvial avec des basses eaux en été et des hautes eaux en hiver. Il est majoritairement sous l'influence des précipitations. Cependant, un lien avec les nappes d'eau souterraines au droit de la ZIP ne peut être exclu.

La ZIP s'inscrit dans le bassin-versant de l'Indre, affluent de la Loire. Elle se situe sur un secteur de plateau et est drainée par 4 cours d'eau temporaires de faible envergure présents sur ou en bordure de sa délimitation, dont le Rouère de Moussou. Ces cours d'eau sont des affluents du ruisseau de l'Autière, affluent de l'Indre. Au total, l'entité sud est concernée par environ 950 m de linéaire de ruisseaux temporaires et l'entité nord environ 720 m. Une mare, d'une superficie de 135 m², est également notée au sein de l'entité nord. Le fonctionnement hydraulique local est à mettre en lien avec la topographie en présence et, possiblement avec le fonctionnement hydrogéologique.

II.5.2. ETAT QUALITATIF ET QUANTATIVE DES EAUX SUPERFICIELLES

La Directive Cadre Eau (DCE) requiert que soient établis des programmes de surveillance de l'état des eaux afin de dresser « *un tableau cohérent et complet* » de l'état des eaux de chaque district hydrographique.

La ZIP est concernée par masse d'eau superficielle « *FRGR0351C – L'Indre depuis Courçay jusqu'à la confluence avec la Loire* » et présente l'état quantitatif et qualitatif suivant :

Code	Nom	Etat écologique	Etat chimique	Pressions
FRFGR0351C	*L'Indre depuis Courçay jusqu'à la confluence avec la Loire*	**MOYEN** (Objectif DCE : BON pour 2027)	**BON pour les substances non ubiquistes** (Objectif DCE : BON pour 2021)	/
			MAUVAIS pour les substances ubiquistes Objectif DCE : BON pour 2027)	Benzo(a)pyrène, Perfluorooctanesulfonate, Mercure et ses composés, Perfluorooctanesulfonate

Tableau 20 :Etat de la masse d'eau superficielle présente sur la commune d'Azay-le-Rideau (Source : SDAGE Loire-Bretagne).

La masse d'eau superficielle au sein de laquelle s'inscrit la ZIP présente un état écologique moyen et un état chimique mauvais en lien avec de polluants rémanents dans l'environnement : benzopyralène, mercure, PFAS.

II.5.1. USAGES

Aucun usage spécifique n'est noté concernant les cours d'eau temporaires qui traversent la ZIP. L'utilisation à des fins agricoles est possible.

II.6. CONNAISSANCE D'UNE EVENTUELLE POLLUTION DES MILIEUX AU NIVEAU DU SITE ETUDIE

➥ *Source : Bases de données CASIAS, BASOL, IREP, SIS (PLU d'Azay-le-Rideau).*

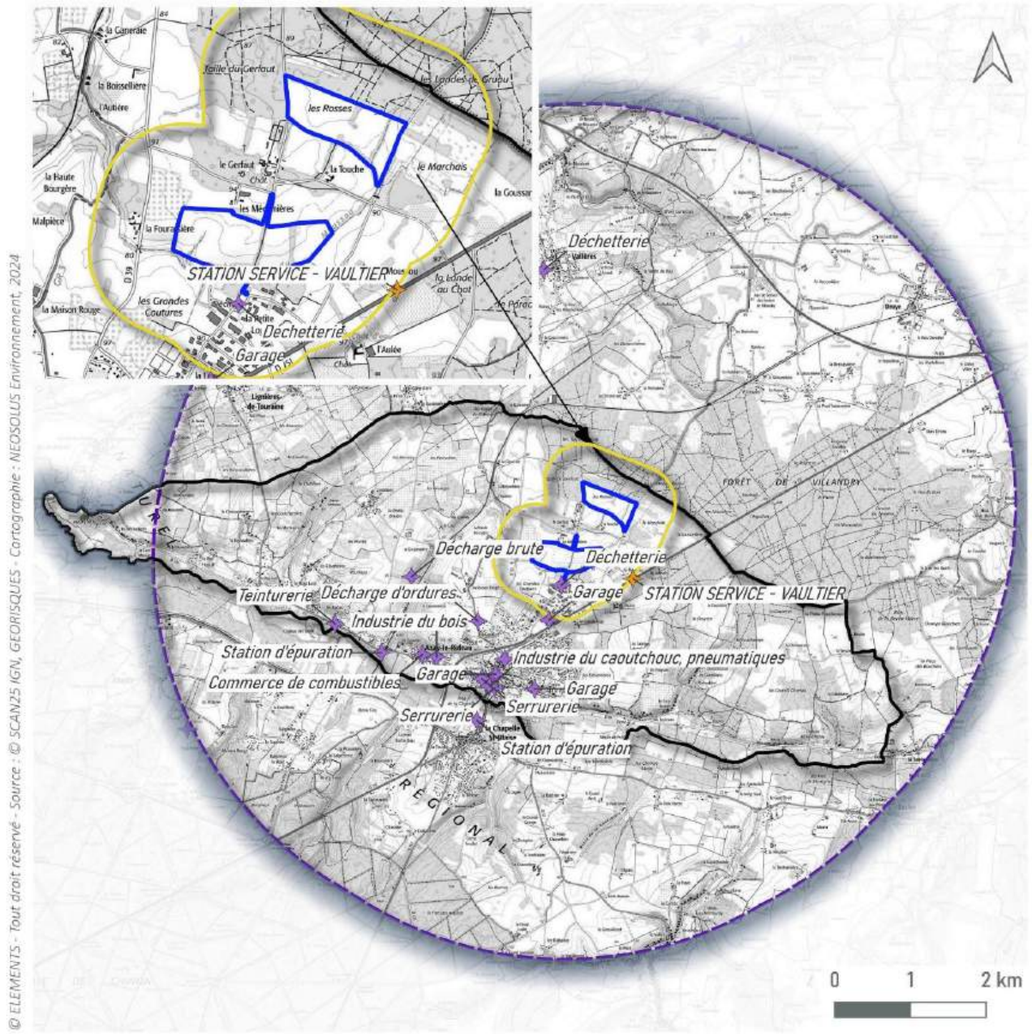
Aucune donnée spécifique de l'état de la qualité des milieux au droit de la ZIP n'a été relevée à ce jour.

La consultation des bases de données relatives aux sites potentiellement pollués (BASOL, IREP) et aux anciens sites industriels (BASIAS) montre :

- l'**absence de sites référencés au titre des émissions polluantes (IREP) ou ayant fait l'objet d'une remédiation des services de l'Etat (BASOL/SIS) dans les aires d'étude immédiate et rapprochée** ;
- la **présence d'un site à 500 m de la ZIP ayant fait l'objet d'une remédiation de part des services de l'Etat (BASOL).** Il s'agit d'une station-service (Vaultier) qui a accueilli de 1972 à 1989 une activité de distribution de carburant. Depuis 1989, le terrain a été laissé en friche. Le dernier exploitant du site n'a pas déclaré la cessation définitive de son activité ni la mise en sécurité du site. À son décès, son épouse est devenue propriétaire du terrain. Par courrier du 23 mai 2007, la préfecture lui a demandé de déclarer la cessation définitive de son activité. Le 23 novembre 2009, elle a fait savoir par courrier que les cuves avaient été neutralisées par du sable mais aucun justificatif ne permet de l'attester. En 2012, la mairie d'Azay-le-Rideau a émis le souhait d'enclencher une démarche d'expropriation pour cause d'utilité publique devant l'absence d'exploitant - le dernier étant décédé - à effectuer la démolition de l'édifice requise par la commune. Par délibération du 7 mai 2013, le conseil municipal d'Azay-le-Rideau a décidé d'initier une procédure d'expropriation. Un projet de dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique et parcellaire, en vue de l'acquisition des terrains, a été reçu par la préfecture le 22 novembre 2013. Par courrier du 21 avril 2017, l'inspection a fait connaître à la commune d'Azay-le-Rideau, la possibilité, permise par la loi ALUR, à un tiers de se substituer à l'exploitant pour réaliser les travaux de réhabilitation. Pour cela, le tiers demandeur peut adresser à la préfecture un mémoire de réhabilitation définissant les mesures permettant d'assurer la compatibilité entre l'usage futur et l'état des sols. À la suite d'une visite d'inspection le 12 juin 2017, il a été constaté que le site n'était pas clôturé sur toute sa périphérie. **Aucune autre information disponible ne permet de conclure au traitement de la zone.** La présence de cuves anciennes non sécurisées peut représenter un risque de pollution au droit du site et de ses environs. Aucun autre site BASOL, IREP ou SIS n'est référencé au sein de l'AEE.
- Concernant les anciens sites industriels et activités de services (BASIAS/CASIAS), 18 sites sont géoréférencés dans l'aire d'étude éloignée (AEE) dont 15 sont recensés sur la seule commune d'Azay-le-Rideau. Un seul est localisé dans l'aire d'étude rapprochée, il s'agit de **l'actuelle déchetterie qui borde le sud de l'entité sud.** Cette dernière entre dans le cadre de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Comme précisé dans le chapitre en suivant relative aux risques technologiques, elle a fait l'objet d'une inspection en 2023 qui a relevé des manquements administratifs (stockage de déchets dangereux supérieurs à l'autorisation et de gestion des eaux souillées en cas d'incendie mais pas de problématique de pollution avérée). Les deux manquements indiquent cependant une certaine vulnérabilité de par la proximité de la ZIP mais également du cours d'eau temporaire du Rouère de Moussou.

L'analyse diachronique des photographies aériennes ne permet pas d'identifier une activité passée ou présente pouvant induire une pollution des sols au droit du site.

Compte-tenu des éléments disponibles, la probabilité de rencontrer une problématique de pollution des sols au niveau de la ZIP apparaît négligeable et il n'existe pas source spécifique identifiée sur la ZIP pouvant induire une pollution des eaux souterraines ou des eaux superficielles. Les activités du voisinage amènent cependant à une certaine vulnérabilité de la ZIP.



Zone d'Implantation Potentielle
Aire d'Etude Rapprochée (AER) - 500 m
Limites communales d'Azay-le-Rideau
Aire d'Etude Eloignée (AEL) - 5 km

Secteurs d'Information sur les Sols
Sites ayant fait l'objet d'une remédiation de la part des services de l'Etat (BASOL)
Sites ayant fait l'objet d'une remédiation de la part des services de l'Etat (BASOL)
Anciens sites industriels et activités de services (BASIAS/CASIAS)
Etablissements pollueurs (IREP/directive IED) :
Stations d'épuration
Elevage
Industries

PROJET AGRIVOLTAIQUE DES ROSSES
Commune d'AZAY-LE-RIDEAU
Données sites et sols pollués (CASIAS, BASOL, SIS et IREP)

elements
Energies renouvelables participatives

II.7. SYNTHESE DES ENJEUX RELATIFS AU MILIEU PHYSIQUE

Le tableau suivant permet d'identifier les enjeux environnementaux dont tout projet d'aménagement doit tenir compte, et de préciser si certaines composantes de l'environnement présentent une sensibilité au regard de la nature du projet. Par sensibilité, il est entendu l'incidence potentielle du projet à influer négativement sur l'enjeu associé à cette composante de l'environnement. En procédant de la sorte, les enjeux sont non seulement identifiés mais également hiérarchisés du point de vue de la prise en compte à démontrer par le projet dans la suite de l'étude d'impact.

Thème	Sous-thème	Constat	Sensibilité vis-à-vis du projet
Milieu physique	Climat	La commune d'Azay-le-Rideau se situe en climat tempéré de type océanique dégradé. Les conditions météorologiques locales se traduisent par une pluviométrie régulière tout au long de l'année et un contraste de températures entre hiver et été. La commune dispose d'un gisement solaire favorable à un projet photovoltaïque. Enjeu : Non-aggravation du changement climatique	Nulle
	Topographie	La ZIP prend place au sein d'un secteur de plateau, en position amont de la commune d'Azay-le-Rideau, à une altitude comprise entre 84 m et 96 m. Les pentes globales des deux entités constitutives de la ZIP sont très douces avec localement des pentes plus modérées, essentiellement en lien avec le réseau hydrographique en présence. Enjeu : Adaptation au relief	Faible
	Géologie et pédologie	Au droit de la ZIP, les sols superficiels sont généralement des sols à limono-sableuse-argileuse sur les 50 premiers centimètres Ces sols reposent majoritairement sur des formations siliceuses sur la partie sud et des poudingues, des sables et des graviers sur la partie nord. L'ensemble est argileux induisant une perméabilité des sols relativement modérée. Enjeu : Stabilité des sols et perméabilité	Faible à modérée
	Hydrogéologie	La situation hydrogéologique au droit de l'aire d'étude est complexe. Les masses d'eau les plus superficielles présentent une vulnérabilité aux phénomènes de pollutions de surface par infiltration dans les sols. Cependant, le contexte argileux du secteur tend à réduire la perméabilité des sols. De fait, les masses d'eau sous-couverture ne sont finalement que très peu vulnérables. La profondeur de la nappe au droit de la ZIP n'est pas connue. Elle est probablement assez profonde compte tenu des données disponibles. Les masses d'eau souterraines les plus superficielles présentent un état quantitatif et qualitatif mauvais, notamment en lien avec des concentrations élevées en pesticides. Enjeu : Préservation des ressources en eau souterraine (quantité et qualité)	Faible à modérée
	Eaux superficielles	La ZIP s'inscrit dans le bassin-versant de l'Indre, affluent de la Loire. Elle se situe sur un secteur de plateau en amont de l'Indre et est drainée par 4 cours d'eau temporaires de faible envergure présents sur ou en bordure de sa délimitation, dont le Rouère de Moussou. Ces cours d'eau sont des affluents du ruisseau de l'Autière, affluent de l'Indre. Au total, l'entité sud est concernée par environ 950 m de linéaire de ruisseaux temporaires et l'entité nord environ 720 m. Une mare, d'une superficie de 135 m², est également notée au sein de l'entité nord. Le fonctionnement hydraulique est à mettre en lien avec la topographie en présence et, possiblement, avec le fonctionnement hydrogéologique. La masse d'eau superficielle au sein de laquelle s'inscrit la ZIP présente un état écologique moyen et un état chimique mauvais en lien avec des polluants rémanents dans l'environnement : benzopyralène, mercure, PFAS. Aucun usage spécifique n'est noté concernant les cours d'eau temporaires qui traversent la ZIP. L'utilisation à des fins agricoles est possible. Enjeu : Libre écoulement des eaux superficielles et préservation voire amélioration du fonctionnement du cours d'eau.	Faible à forte
	Connaissance d'une éventuelle pollution au niveau du site étudié	Compte-tenu des éléments disponibles, la probabilité de rencontrer une problématique de pollution des sols au niveau de la ZIP apparaît négligeable et il n'existe pas de source spécifique identifiée sur la ZIP pouvant induire une pollution des eaux souterraines ou des eaux superficielles. Les activités du voisinage amènent cependant à une certaine vulnérabilité de la ZIP. Enjeu : Préservation du site d'implantation potentielle de tout risque induit dans l'éventualité d'une pollution connue localement.	Faible

Tableau 21 : Synthèse des enjeux relatifs au milieu physique et de leur sensibilité vis-à-vis de la ZIP.

III. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUE

III.1. ANALYSE DES DONNEES EXISTANTES

➥ *SOURCES : DDRM DE L'INDRE-ET-LOIRE 2021, DDT37, PLU D'AZAY-LE-RIDEAU (2021), PPRI DU VAL DE L'INDRE, IRSN, BASES DE DONNEES DE GEORISQUES (2024), DREAL CENTRE-VAL DE LOIRE, ATLAS DU RISQUE FEU DE FORET (2021) ; ANNEXE 2 : ETUDE HYDRAULIQUE DU PROJET, HYDRETUDES (2025).*

Cette partie a pour objectif d'identifier, sur la base de la bibliographie et cartographie disponibles, les aléas naturels et technologiques qui peuvent intéresser l'AEI et ses abords.

Il est nécessaire de rappeler qu'**un risque est la possibilité qu'un aléa (danger présent qu'il soit naturel ou anthropique) se produise et touche un milieu vulnérable à cet aléa. Un risque majeur implique une population concernée importante.** Aussi, ce dernier concerne essentiellement les territoires urbanisés.

Ici, afin d'avoir une analyse la plus fine possible en matière de risques, l'ensemble des aléas seront analysés pour identifier ceux qui peuvent potentiellement concerner l'AEI et représenter un risque (subit ou induit) pour le projet d'aménagement.

La première source de données exploitée est le Dossier Départemental des Risques Majeurs ou **DDRM de l'Indre-et-Loire**, approuvé par arrêté préfectoral le 12 avril 2021. Il est le document de porter à connaissance du public des risques majeurs naturels et technologiques.

Il identifie 6 risques majeurs sur la commune de Azay-le-Rideau :

- en termes de risques naturels :
  - le risque inondation (PPR Inondation du Val de l'Indre approuvé le 28/04/2005) ;
  - le risque sismique (sismicité faible) ;
  - le risque feu de forêt avec la présence du massif forestier de Villandry.
- en termes de risques technologiques :
  - le risque Transport de Matières Dangereuses (route – voie ferrée) ;
  - et le risque nucléaire.

Comme précisé ci-avant, le DDRM ne prend en compte que les risques majeurs (c'est-à-dire impliquant un niveau d'enjeu fort car concernant une population plutôt importante). Aussi, cet état sur les risques naturels et technologiques sera complété par un état des connaissances concernant le risque mouvement de terrain, les risques induits par la présence de radon, le risque tempête et en lien avec la présence d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à autorisation et pouvant induire un risque industriel.

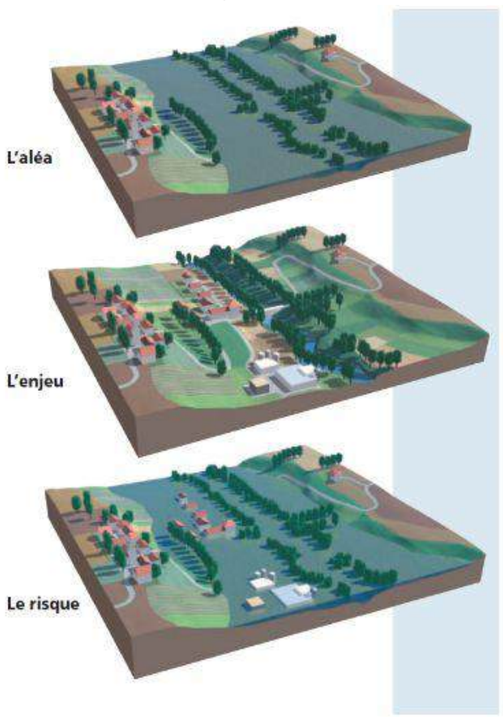
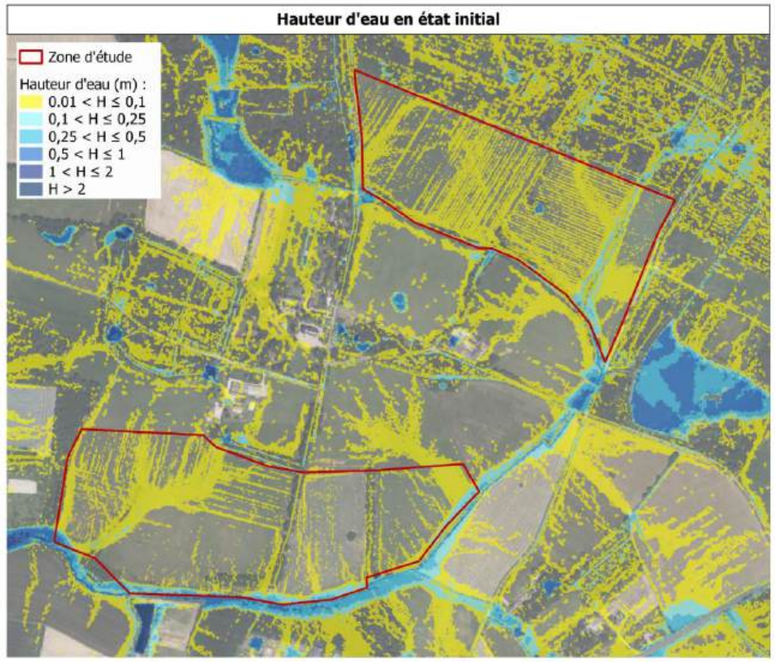
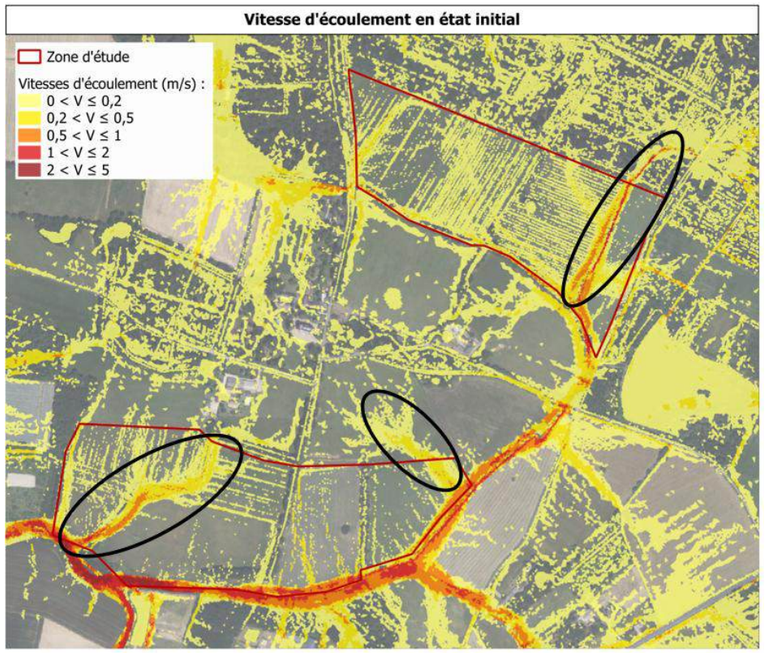


Figure 70 : Illustration de la définition d'un risque naturel (Source : GEORISQUES).

III.2. RISQUES NATURELS

RISQUES	DETAILS ET ANALYSE VIS-A-VIS DE LA ZIP
INONDATION PAR DEBORDEMENT	*Cf. Figure 73* La commune d'Azay-le-Rideau est concernée par un risque d'inondation par débordement de cours d'eau avec la présence notable de l'Indre et de ses affluents (ruisseau de l'Autière, Rouère du Moussou, ru des Goupillières). Elle est dotée d'un Plan de Prévention des Risques naturels d'Inondation qui concerne uniquement l'Indre et a été approuvé le 28 avril 2005. La zone inondable de l'Indre identifiable est à 1,6 km de la ZIP qui n'est donc pas concernée par les crues de l'Indre. A noter que les affluents ne sont pas pris en compte dans le cadre du PPRI du Val de l'Indre ce qui n'exclut pas le risque. Compte-tenu du fait que la ZIP est concernée par la présence sur ou en bordure de près de 1,6 km de linéaire de cours d'eau temporaires, les Enveloppes Approchées d'Inondation Potentielle ou EAIP ont été regardées. Ces dernières, mise en place en 2011, visent à approcher l'emprise potentielle des événements exceptionnels (comprise entre plusieurs centaines et plusieurs milliers d'années) pour identifier les territoires à risque important (TRI) d'inondation et y réaliser par la suite une cartographie précise du risque. Les digues et les phénomènes de ruissellement ne sont pas pris en compte. A noter que les EAIP ne constituent pas une cartographie utilisable dans les procédures administratives ou réglementaires, en raison de leur faible précision mais sont un socle d'information de la connaissance du risque. Les données ne montrent pas la présence d'EAIP au droit des cours d'eau temporaires qui bordent (Rouère du Moussou) ou traversent la ZIP. Une étude hydraulique a été réalisée pour le présent projet (Cf. Annexe 2). Elle a permis de préciser les phénomènes de débordements et de ruissellement au droit de la ZIP : - La hauteur moyenne des écoulements pour la pluie centennale sur les 2 zones est inférieure à 0,1m sur la quasi-totalité des parcelles mise à part le long du ruisseau de la Rouère qui concentre les eaux. Le lit du cours d'eau peut atteindre jusqu'à 1 mètre de hauteur d'eau. La route RD39 en remblai engendre un léger stockage de l'eau en amont malgré la présence de l'ouvrage de transparence. - Les vitesses d'écoulement sont, en grande majorité, faibles sur les 2 parcelles mis à part au droit des fossés de drainage qui concentrent les eaux de ruissellement dans les zones d'étranglement de la topographie (cercles noirs). Les vitesses peuvent atteindre entre 0,5 et 1 m/s sur ces secteurs. Le ruisseau de la Rouère atteint des vitesses d'écoulement localement entre 2 et 5 m/s. Les secteurs et les veines d'eau (entourées en noires) sont localisées sur les cartes suivantes

RISQUES	DETAILS ET ANALYSE VIS-A-VIS DE LA ZIP
	 *Figure 71 : Hauteur d'eau pour une pluie centennale (Source : HYDRETUDES).*  *Figure 72 : Vitesse d'écoulement pour une pluie centennale (Source : HYDRETUDES).*

RISQUES	DETAILS ET ANALYSE VIS-A-VIS DE LA ZIP
	Aussi, les contraintes hydrauliques au droit de la ZIP son faibles sauf au droit des cours temporaires et du Rouère du Moussou qui peuvent impliqués des débordements localisés. ZIP concernée par le risque d'inondation par débordement de cours d'eau et/ou ruissellement **OUI, au droit des cours d'eau temporaires**
PHENOMENE DE REMONTEE DE NAPPES	*Cf. Figure 74* Les données concernant le phénomène de remontée de nappe (*Cf .Figure 74 : Contexte concernant le phénomène de remontées de nappe (Source : GEORISQUES).)* montrent que **la commune d'Azay-le-Rideau est partiellement sensible** à ce phénomène, notamment sur le pourtour sud de la commune, dans la vallée de l'Indre. **La ZIP est partiellement concernée sur les pourtours ouest de la zone nord et de la zone sud pouvant** être confrontés à des phénomènes « d'inondation de caves » (remontée d'eau en souterrain). Aucun phénomène de débordement de nappes n'est relevé sur le secteur, ni dans l'aire d'étude rapprochée. ZIP concernée par le phénomène de remontée de nappes **NON**

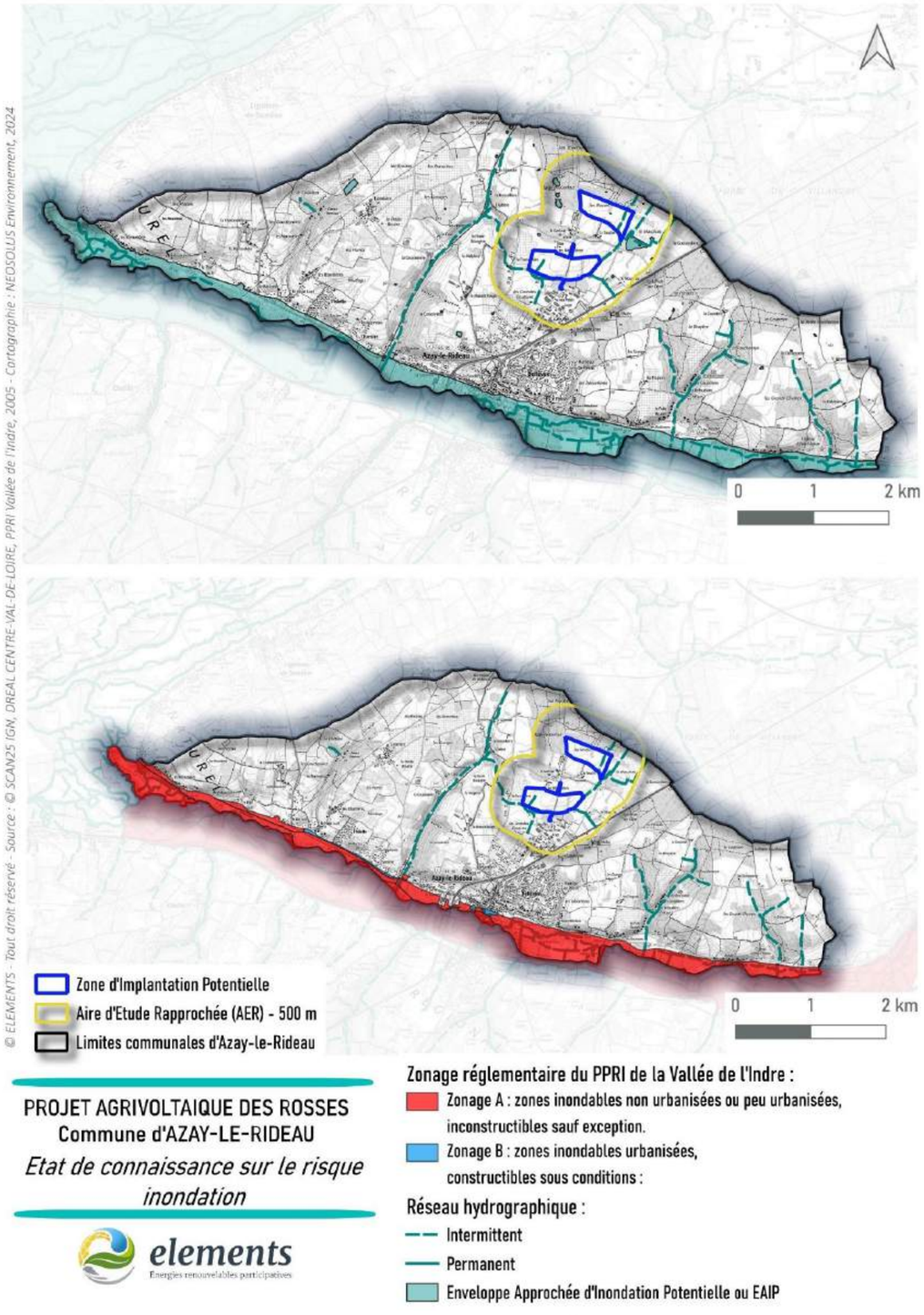


Figure 73 : Eléments connus concernant le risque d'inondation au droit du projet (Source : PPRI Val de l'Indre, EAIP).

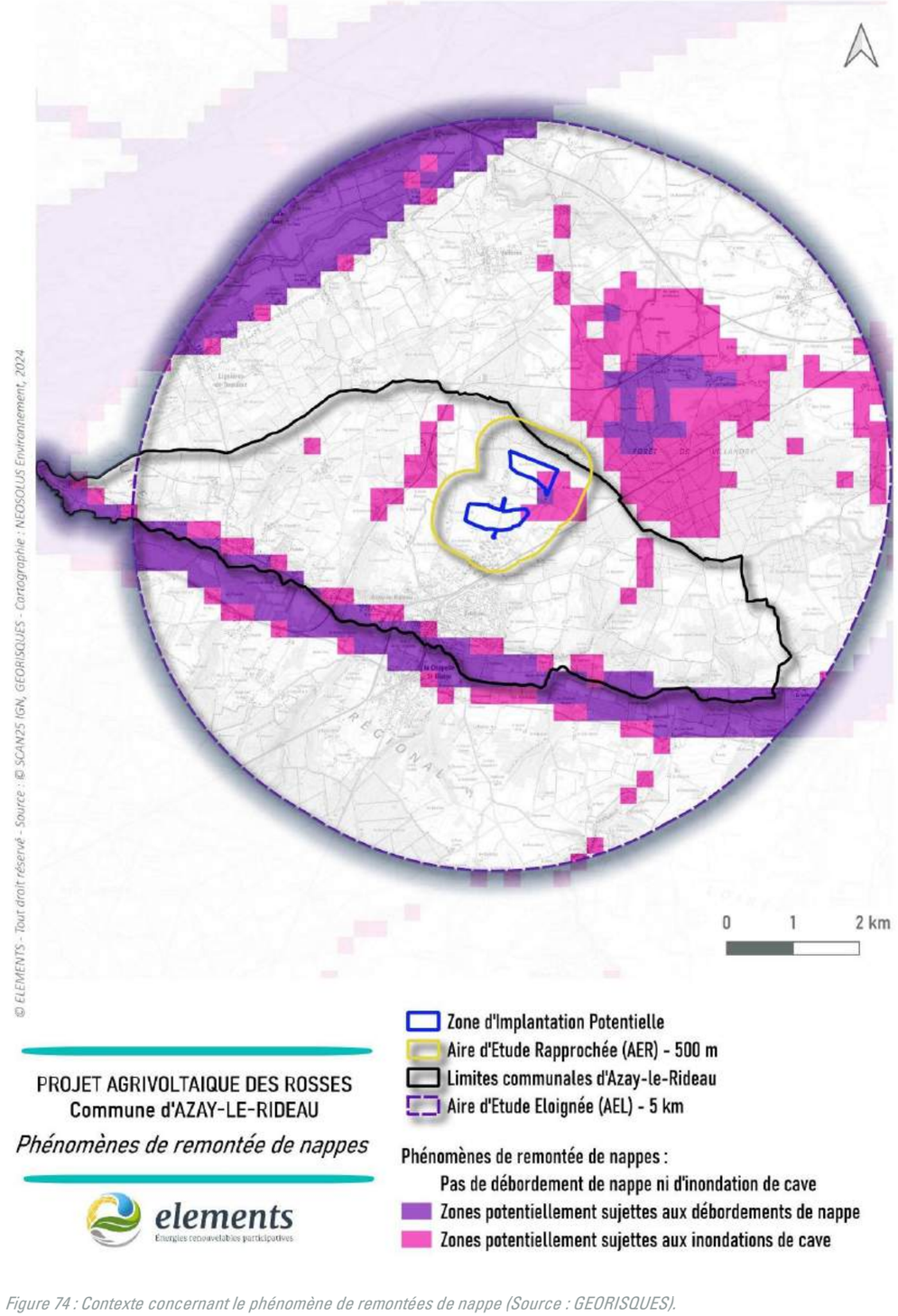


Figure 74 : Contexte concernant le phénomène de remontées de nappe (Source : GEORISQUES).

RISQUES	DETAILS ET ANALYSE VIS-A-VIS DE LA ZIP
MOUVEMENT DE TERRAIN	*Cf. Figure 75* Sur la commune d'Azay-le-Rideau, aucun Plan de Prévention des Risques Majeurs Mouvements de Terrain n'est prescrit ou approuvé. Concernant le phénomène de retrait et gonflement des argiles, la commune est en quasi-totalité soumise à un aléa modéré à fort, elle comporte une cinquantaine de cavités souterraines de nature anthropique(caves) principalement localisée sur les bords de l'Indre et de ses affluents (Goupillières) et un effondrement a été localisé sur le bord de l'Indre. Au droit de la ZIP et l'aire d'étude rapprochée, aucun mouvement de terrain n'est référencé. **Une cavité est répertoriée au sein de la ZIP et une au sein de l'aire d'étude rapprochée** *(cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**)*. Il s'agit pour les deux de caves. A noter que celle mentionnée dans la ZIP est notifiée « *secteur du chemin du Haut Charrières CR18, parcelle BI171* ». Or, ces éléments n'existent pas géographiquement là où la donnée est géolocalisée (le chemin du Haut Carrière et le secteur BI sont localisés à 2 km au sud-ouest de la ZIP). Lors de la visite du site, aucune cave n'a été identifiée et le propriétaire a confirmé l'absence de caves à cet endroit. Les cavités, pouvant induire un risque d'effondrement et répertoriées aux alentours, sont d'origine anthropique. L'inventaire du BRGM n'est pas exhaustif. Aussi, l'absence de cavité, notamment d'origine anthropique, ne peut pas être exclue au droit de la ZIP. Le risque ne peut donc être considéré comme nul. Il présente cependant une très faible potentialité. La ZIP est également intégralement concernée par un **aléa de retrait et gonflement des argiles modéré (entité sud et coté est de l'entité nord) à fort (côté ouest de l'entité nord).** Concernant le risque glissement de terrain, compte-tenu des pentes très douces à douces en présence, les mouvements de grande ampleur sont très peu probables. Concernant les éboulements, l'absence d'éperon rocheux et de pentes importantes permet d'exclure, *a priori*, ce risque. De même, l'absence de cours d'eau encaissé permet d'exclure les phénomènes d'érosion de berges. ZIP concernée par le phénomène de retrait et gonflement des argiles : **OUI, ALEA FORT A MODERE** ZIP concernée par le risque d'effondrement : **POTENTIALITE TRES FAIBLE** ZIP concernée par le risque de glissement de terrain, d'éboulement et d'érosion de berges : **NON**
RISQUE SISMIQUE	**Zone de sismicité 2 - (faible)** : Les séismes n'ont pas, *a priori* en Indre-et-Loire, le caractère de risque majeur. Ils sont le plus souvent considérés comme un facteur aggravant du risque de mouvements de terrain : la cause de certaines chutes de blocs dans des caves leur a été attribuée. Les derniers séismes ressentis en Touraine sont ceux : - du 30 septembre 1985 (4,4 sur l'échelle de Richter, dont l'épicentre était à Neuillé-Pont-Pierre), reconnu comme catastrophe naturelle uniquement sur les communes de Château-Renault et Fondettes, - du 6 décembre 1991 (4,1 sur l'échelle de Richter, dont l'épicentre était dans le Maine-et-Loire) - ou encore, le plus récent, de magnitude 4,2 survenu le 2 mai 2016 à 12h36 au sud-est de Chinon à 20 km d'Azay-le-Rideau. Le passé a été également marqué par des séismes plus importants, d'une période de retour de l'ordre de 5 à 10 siècles, dont le dernier qui aurait fait des victimes, remonte au 15 février 1657 (intensité de l'épicentre : 7 à 8 sur l'échelle MSK). Des contraintes constructives pourraient être appliquées au projet en fonction de la nature et de la taille des bâtiments et des structures. ZIP concernée par le risque sismique : **OUI, risque faible**

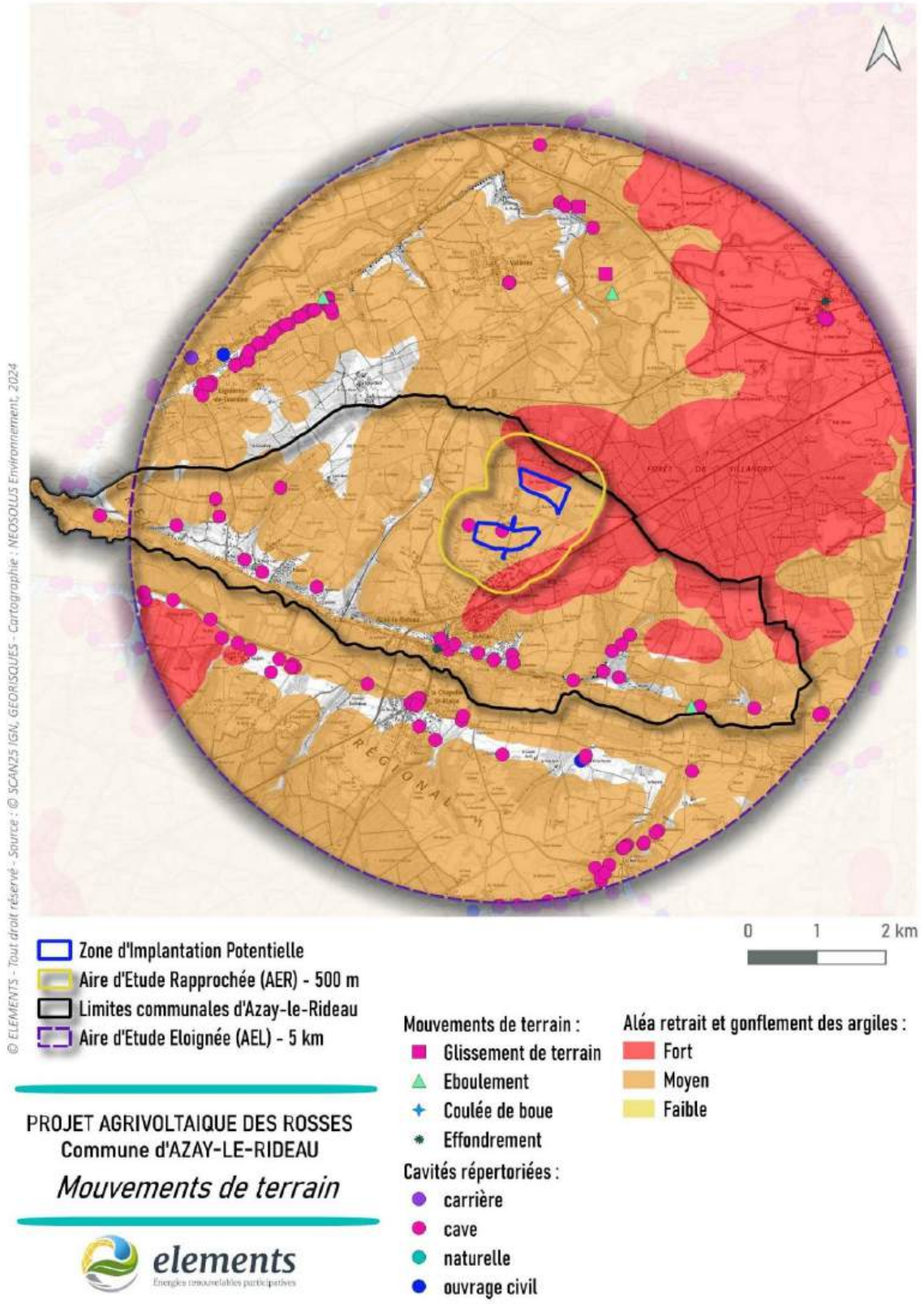
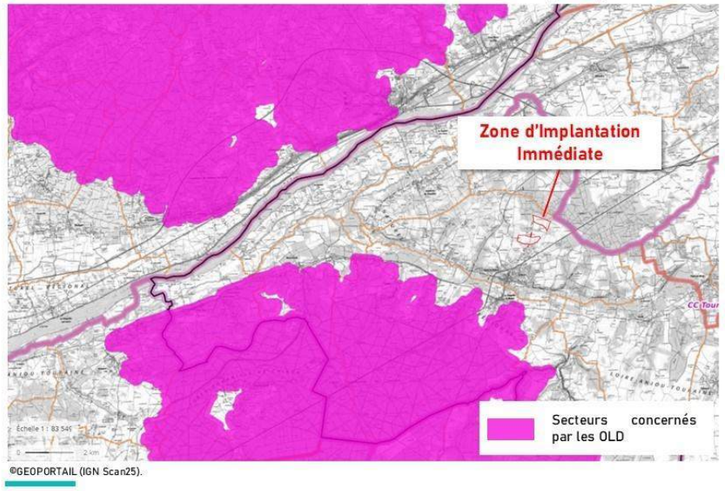


Figure 75 : Contexte concernant les mouvements de terrain (Source : GEORISQUES).

RISQUES	DETAILS ET ANALYSE VIS-A-VIS DE LA ZIP
FEUX DE FORÊT	*Cf. Figure 77 et Figure 78* Le DDRM 37 indique que le département de l'Indre-et-Loire est boisé à hauteur de 25,8 %, soit légèrement moins que la moyenne nationale qui est de 31 %. Néanmoins, depuis 1999, les espaces boisés ont gagné près de 10 000 ha, ce qui s'explique principalement par la déprise agricole. Les espaces en interface entre urbanisation et peuplements forestiers tendent à être recolonisés par la végétation. Afin de s'adapter à la variabilité des niveaux de risque incendie de forêts à l'échelle nationale, le code forestier décline la réglementation DFCI selon 3 principaux niveaux adaptés au niveau de risque. Le département d'Indre-et-Loire relève du niveau 2. Elle s'y applique ainsi aux massifs à risque identifiés sur le département permettant de cibler les mesures réglementaires sur les secteurs adaptés. Pour identifier ces massifs mais également pour faire suite au constat qu'à l'échelle régionale, le nombre d'incendie tend à augmenter en lien notamment avec une augmentation de la fréquence des étés chauds et secs, le département de l'Indre-et-Loire dispose d'une analyse du risque feu de forêt ainsi d'une cartographie de ses massifs forestiers à risque menée à l'échelle de la région. Elle fait ressortir 30 massifs suivant 3 niveaux de priorité (P1, P2 et P3) au vu du risque incendie. L'arrêté préfectoral du 23 juin 2023 établit la liste des massifs classés à risque d'incendie de forêt en Indre-et-Loire. **La commune d'Azay-le-Rideau est concernée par le massif de Villandry classé en priorité 3. La cartographie établit que l'entité nord de la ZIP fait partie du massif de Villandry car elle est bordée par la forêt éponyme**. L'analyse de l'aléa induit menée dans le cadre de l'établissement de l'atlas fait état **d'un aléa faible à moyen au droit de cette dernière et d'un risque feu de forêt faible. L'entité sud est concernée par la présence de la ripisylve du Rouère du Moussou présente un aléa induit moyen et un risque faible.** Ainsi, l'entité nord de la ZIP est concernée par un risque feu de forêt en lien avec la forêt de Villandry qui l'encadre sur ces flans ouest, nord et est. L'entité sud n'est concernée par sur son flanc sud par de la végétation boisée de bord de cours d'eau. Le risque en présence est faible. La ZIP n'est pas soumise aux Obligations Légales de Débroussaillement (*Arrêté préfectoral du 18 juillet 2022*). **OBLIGATIONS LÉGALES DE DÉBROUSSAILLEMENT (OLD)**  *Figure 76 : Secteurs concernés par les OLD au droit de la ZIP (Source : GEOPORTAIL).* ZIP concernée par le risque feu de forêt : **OUI, risque faible**

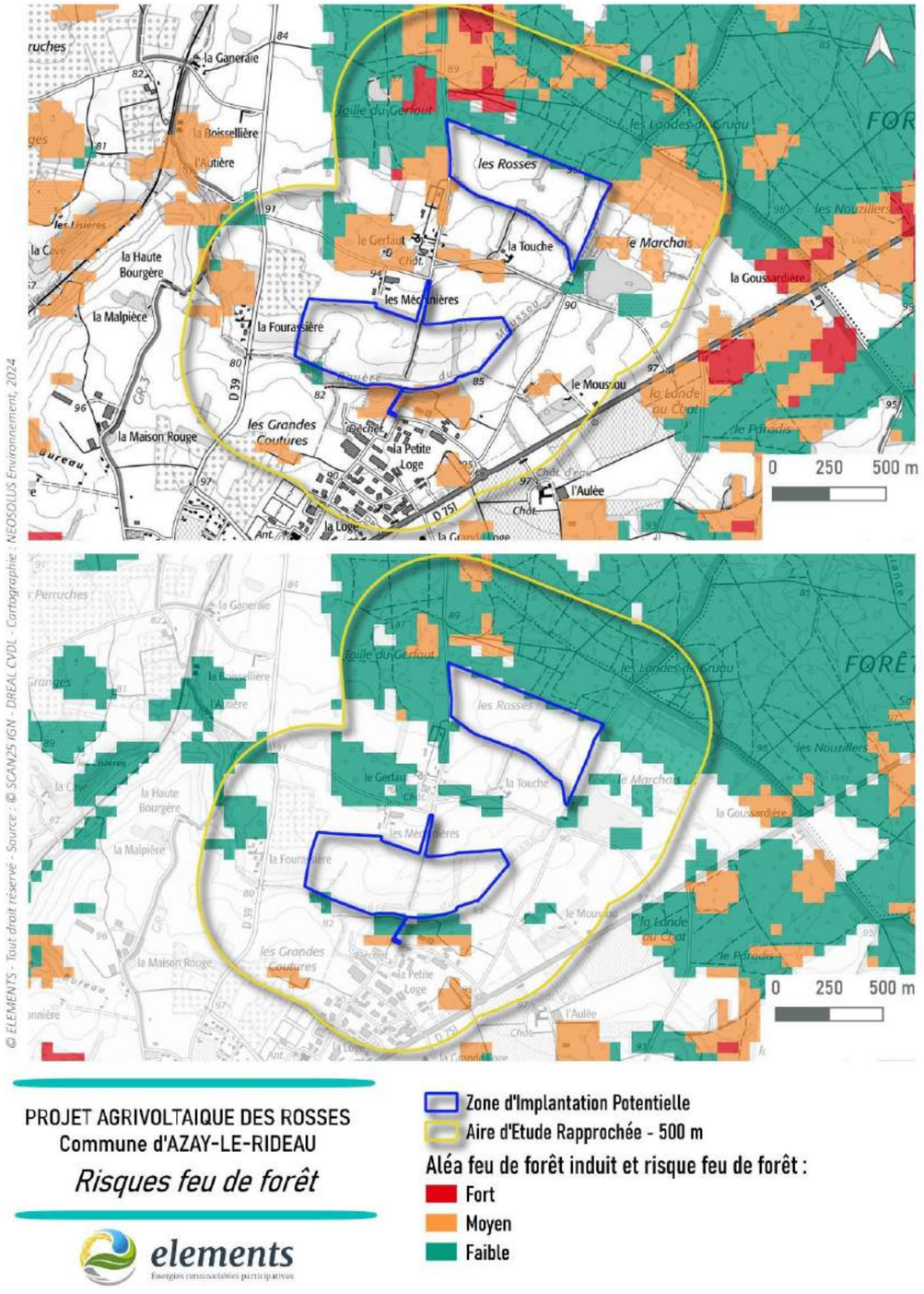


Figure 77 : Contexte concernant le risque feu de forêt (Source : DREAL CVDL)

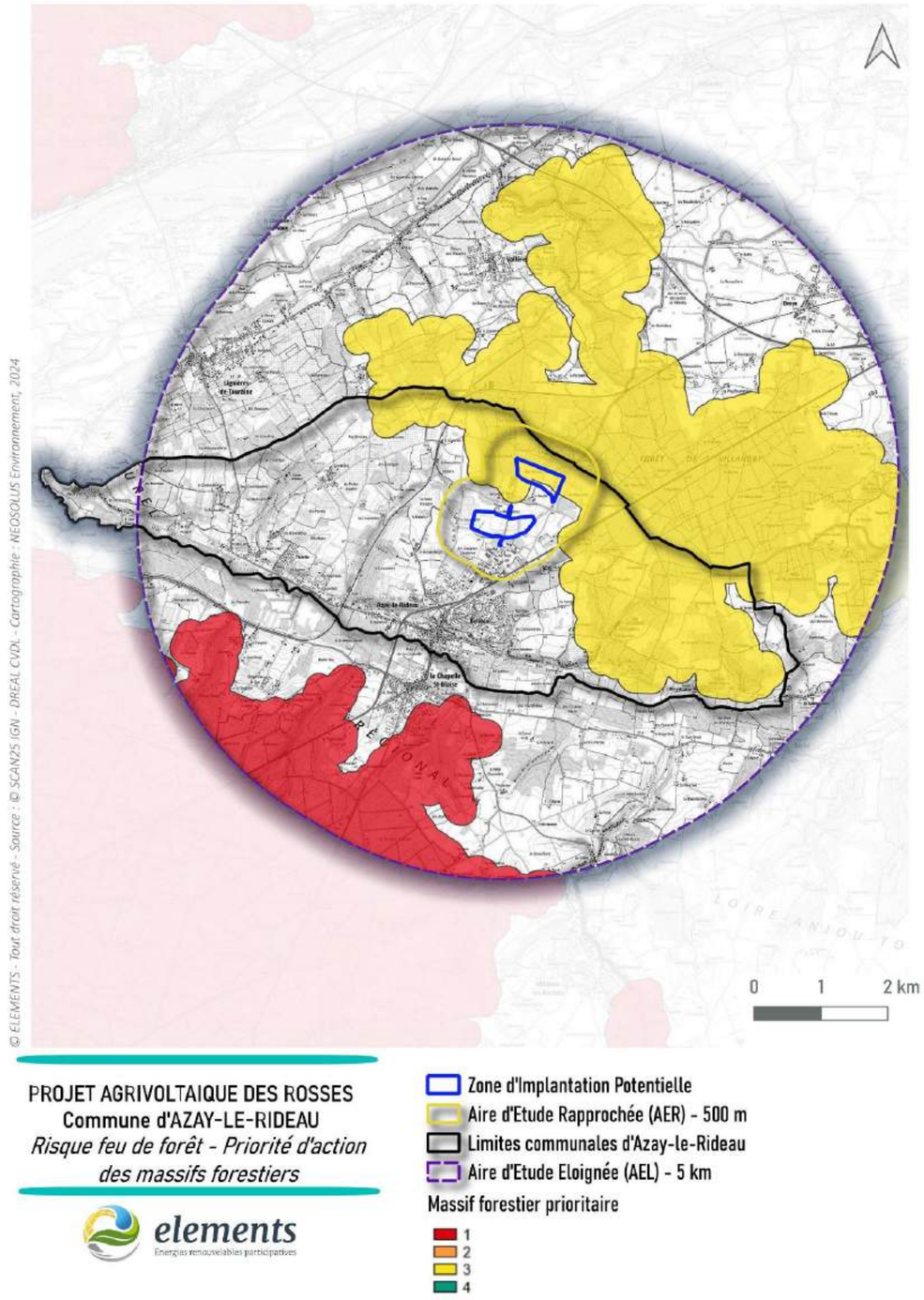
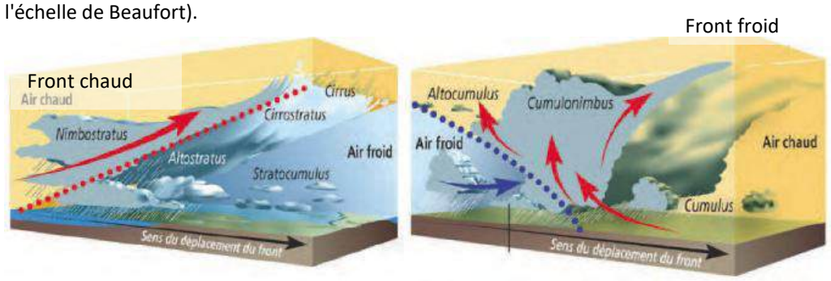
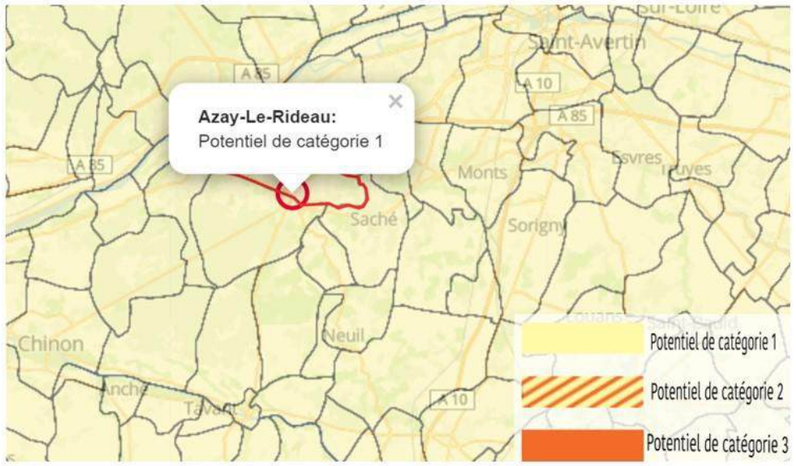


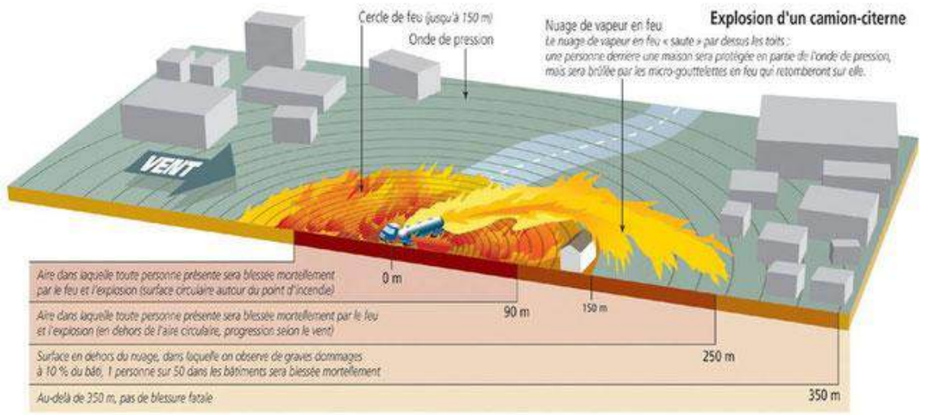
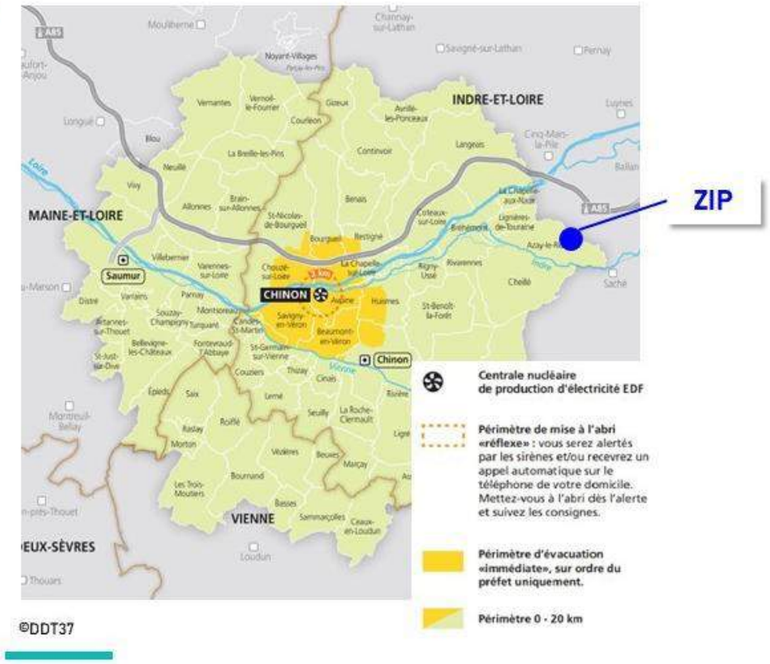
Figure 78 : Priorité des massifs (Source : DREAL CVDL).

RISQUES	DETAILS ET ANALYSE VIS-A-VIS DE LA ZIP
RISQUE METEOROLOGIQUE	Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, le long de laquelle s'affrontent deux masses d'air aux caractéristiques distinctes (température et teneur en eau). Le contact entre ces deux masses d'air est appelé un front. On distingue les fronts chauds et les fronts froids. Un front chaud sépare une masse d'air chaude poussant une masse d'air froide. Un front froid sépare une masse d'air froide soulevant une masse d'air chaude. Du fait de la différence de densité entre les masses d'air chaudes et froides, un front est généralement oblique. De cette confrontation naissent notamment des vents pouvant être très violents. On parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h (soit 48 nœuds, degrés 10 de l'échelle de Beaufort).  La tempête présente un caractère local peu prévisible notamment en termes de conséquence. **L'ensemble du département de l'Indre-et-Loire est concerné par ce risque.** ZIP concernée par le risque tempête : **OUI**
RADON	Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation. Dans l'air extérieur, le radon se dilue rapidement et sa concentration moyenne reste généralement faible : le plus souvent inférieure à une dizaine de Bq/m³. Dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général, et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées atteignant parfois plusieurs milliers de Bq/m³ (becquerels par mètre-cube) (Source : IRSN). La connaissance des caractéristiques des formations géologiques sur le territoire rend ainsi possible l'établissement d'une cartographie des zones sur lesquelles la présence de radon à des concentrations élevées dans les bâtiments est la plus probable. Ce travail a été réalisé par l'IRSN à la demande de l'Autorité de Sûreté Nucléaire et a permis d'établir une cartographie du potentiel radon des formations géologiques du territoire métropolitain. D'après cette cartographie, la commune d'Azay-le-Rideau est classée en potentiel de catégorie 1 (*Cf. figure suivante*) c'est-à-dire qu'elle est localisée sur des formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles (calcaires, sables, argiles). Sur ces formations, une grande majorité des bâtiments présente des concentrations de radon faibles.

RISQUES	DETAILS ET ANALYSE VIS-A-VIS DE LA ZIP
	Risque radon au droit de la commune d'Azay-le-Rideau(37)  *Figure 79 : Risque radon au droit de la commune d'Azay-le-Rideau (Source : IRSN).* ZIP concernée par le risque radon : **OUI mais de manière limitée**

III.3. RISQUES TECHNOLOGIQUES

RISQUES	DETAILS ET ANALYSE VIS-A-VIS DE LA ZIP
RISQUE INDUSTRIEL	Dans un rayon de 5 km, 11 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont référencées dont 1 est identifiée comme soumise à autorisation, 3 sont soumises à enregistrement et 7 n'ont pas de régime connu ou sont en dessous des seuils de classement (*Cf. Figure 82).* L'ICPE soumise à autorisation entre dans la catégorie *« SEVESO seuil bas »*. Elle est localisée à 3 km au nord-est de la ZIP sur la commune de Druye. Elle concerne un stockage de gaz Primagaz. Elle est soumise à autorisation pour les catégories 1414 « *Installation desservant un dépôt de gaz inflammables liquéfiés soumis à autorisation* » et 4718 « *Présence de gaz inflammables liquéfiés de catégorie 1 et 2 et/ou gaz naturel supérieure ou égale à 50 t* ». Les données disponibles (arrêté d'autorisation notamment) ne donnent pas accès à l'enveloppe des risques de surpression, thermiques et toxiques potentiels. Toutefois, pour les 2 catégories, le rayon des communes soumises à information est de 1 km, soit en dehors de la ZIP. Aussi, les risques sont considérés comme très faibles à nuls. Deux ICPE sont situées dans l'aire d'étude rapprochée : le SMICTOM du Chinonais qui borde la ZIP sud et une entreprise nommée « RETHORE BROYAGE RECYCLAGE SARL » à 280 m au sud-ouest. Concernant la déchetterie, elle est classée sous le seuil de la déclaration au titre des ICPE pour le stockage de déchets dont : - 2710.1.b : le volume de déchets dangereux susceptibles d'être présents dans l'installation étant de 6,3 tonnes ; - 2710.2.b : le volume de déchets non dangereux susceptibles d'être présents dans l'installation étant de 250 m^3. Un rapport publié en 2023 par l'inspection des ICPE fait état de 2constats dont le dépassement du seuil pour le stockage de déchet dangereux (15 tonnes répertoriés sur site) et le fait que l'exploitant ne dispose pas de moyens permettant de maintenir sur le site les eaux de ruissellement générées lors de l'extinction d'un incendie. Aucune information n'est disponible sur la seconde ICPE. En règle générale, les ICPE ayant fait l'objet d'une déclaration au titre des ICPE ne représente pas de risques spécifiques pour leur voisinage du fait du respect des préconisations édictées par les arrêtés ministériels de leur catégorie et du contrôle par l'administration. Au regard des constats notifiés, des **risque industriels** en lien notamment avec les aspects pollution **ne peuvent être exclus à ce stade.** Les autres ICPE sont situées à des distances supérieures à 500 m. Dans ce cadre, le respect des mesures fixées par arrêté préfectoral à l'exploitant des sites ainsi que la distance à l'aire d'étude rendent l'exposition à un risque industriel (surpression, thermique ou toxique) **peu probable.** ZIP concernée par le risque industriel **POSSIBLE**
RUPTURE DE BARRAGE	Seul le barrage d'EGUZON peut induire un risque de rupture de barrage dans le département de l'Indre-et-Loire. 8 communes situées le long de la Creuse sont concernées : Abilly, Barrou, La Celle-Saint-Avant, Chambon, La Guerche, Descartes, Tournon-Saint-Pierre et Yzeures-sur-Creuse. La commune d'Azay-le-Rideau n'est pas concernée. ZIP concernée par le risque de rupture de barrage : **NON**

RISQUES	DETAILS ET ANALYSE VIS-A-VIS DE LA ZIP
TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES	**Le DDRM de l'Indre-et-Loire identifie l'ensemble de son territoire comme vulnérable aux risques induits par le transport de matières dangereuses, notamment par voie routière.** En effet, concernant les routes, le risque d'accident impliquant un transport de matières dangereuses est particulièrement diffus et concerne non seulement l'ensemble des axes desservant les entreprises consommatrices de produits dangereux (industries classées, stations-services, grandes surfaces de bricolage…) mais aussi les particuliers (livraisons de fioul domestique ou de gaz). Il identifie cependant des axes plus à risques (A 10, A 28, A 85, RN10, RN76, RN138, RN143, RN 152, RD238, R749). A l'échelle d'Azay-le-Rideau, la RD751, la RD39, la RD120 ainsi que la ligne de chemin de fer Chinon/Tours peuvent présenter un risque. Sur ce type d'axe, les matières dangereuses transportées sont probablement hétérogènes et les conséquences d'un accident variées. Toutefois, pour avoir une base d'analyse, il est possible de retenir que le risque TMD le plus probable puisse être un accident impliquant un camion transportant des hydrocarbures. Ces derniers constituent l'essentiel des produits dangereux transportés et la menace induite, en cas d'explosion d'un camion-citerne, peut concerner jusqu'à 350 m de part et d'autre de l'axe routier (scénario courant – *cf. figure ci-contre*). Dans ce cadre, la ZIP n'est pas concernée par un accident sur ces voies. Cependant, la partie sud de la zone sud est une zone d'activité pouvant induire de la desserte depuis la RD751 et constituerait une zone plus à risque avec la présence de véhicules pouvant contenir des matières dangereuses à des distances d'environ 100 m.  *Figure 80: Schéma des effets de l'explosion d'un camion-citerne (Source : MEDD - 2002).* La voie ferrée desservant Chinon à Tours (voie 525) est référencée à 1 km au nord-ouest de la ZIP. Compte-tenu de cette distance, le risque est limité d'autant qu'il s'agit d'une ligne locale. Les canalisations de gaz, d'hydrocarbures et/ou de produits chimiques les plus proches sont à 8 km au sud de la ZIP et ne présentent pas de risque au droit de cette dernière. ZIP concernée par le risque de TMD par route **OUI** ZIP concernée par le risque de TMD par voie ferrée ou canalisation **NON**
RISQUE NUCLEAIRE	De manière générale, le risque nucléaire provient de la survenue d'accidents, conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des enceintes prévues pour les contenir. Les accidents peuvent survenir lors d'accidents de transport, lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments, ou en cas de dysfonctionnement grave sur une installation nucléaire industrielle. Un rejet accidentel d'éléments radioactifs provoquerait une contamination de l'air et de l'environnement (dépôt de particules sur le sol, les végétaux, dans l'eau des cours d'eau, des lacs et des nappes phréatiques). Les populations environnantes seraient alors soumises aux rayonnements de ces particules déposées sur leur lieu de vie. Elles subiraient une irradiation externe. De surcroît, si l'homme inhale des éléments radioactifs ou ingère des aliments contaminés, il y a contamination interne de l'organisme. Les rayonnements émis par ces produits irradient ensuite de l'intérieur les cellules des organes sur lesquels ils se sont temporairement fixés : il y a irradiation interne. À long terme, l'alimentation peut représenter la part la plus importante de l'exposition aux rayonnements. Le département d'Indre-et-Loire est concerné par le risque nucléaire du fait de la présence du **Centre Nucléaire de Production d'Électricité (CNPE) de Chinon**, qui comporte 4 tranches de type REP (réacteur à eau pressurisée) d'une puissance unitaire de 900 MW. 80 communes réparties sur les départements de l'Indre-et-Loire, du Maine-et-Loire et de la Vienne pour une population totale estimée à 117 000 habitants, sont concernées par le Plan Particulier d'Intervention (PPI) du CNPE de Chinon. En Indre-et-Loire, 54 000 habitants sont concernés répartis sur 43 communes. Ce PPI caractérise les risques et périmètres d'intervention associés. Dans ce cadre, **la ZIP est incluse dans le périmètre dit « concerté » d'un rayon de 20 km autour du CNPE.** A l'intérieur de ce périmètre, selon la nature de l'accident, des mesures d'évacuation ou de confinement peuvent être prises. De même, les populations bénéficient à titre préventive de pastille d'iode. **PÉRIMÈTRE DES COMMUNES CONCERNÉES PAR LE PLAN PARTICULIER D'INTERVENTION DE LA CENTRALE NUCLÉAIRE DE CHINON**  *Figure 81 : Périmètre des communes concernées par le Plan Particulier d'Intervention de la centrale nucléaire de Chinon (Source : DDT37).*

RISQUES	DETAILS ET ANALYSE VIS-A-VIS DE LA ZIP
	Par ailleurs, le DDRM 37 indique que « *La présence d'une centrale nucléaire justifie, d'après les éléments portés à connaissance par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN), des mesures de précaution pour limiter l'apport de population résidente ou de passage aux abords du Centre Nucléaire de Production d'Électricité (CNPE) de Chinon et pour favoriser leur mise en sécurité en situation d'urgence. En particulier, la zone de danger immédiat identifiée par un rayon de 2 km autour des réacteurs des centrales nucléaires, doit faire l'objet de mesures spécifiques de maîtrise de l'urbanisation au regard des risques engendrés par les accidents à cinétique rapide.* » 4 communes sont concernées par les mesures visant à renforcer la prévention du risque par la maîtrise de l'urbanisation dans le périmètre de danger immédiat mais pas la commune d'Azay-le-Rideau**.** ZIP concernée par le risque nucléaire : **OUI**

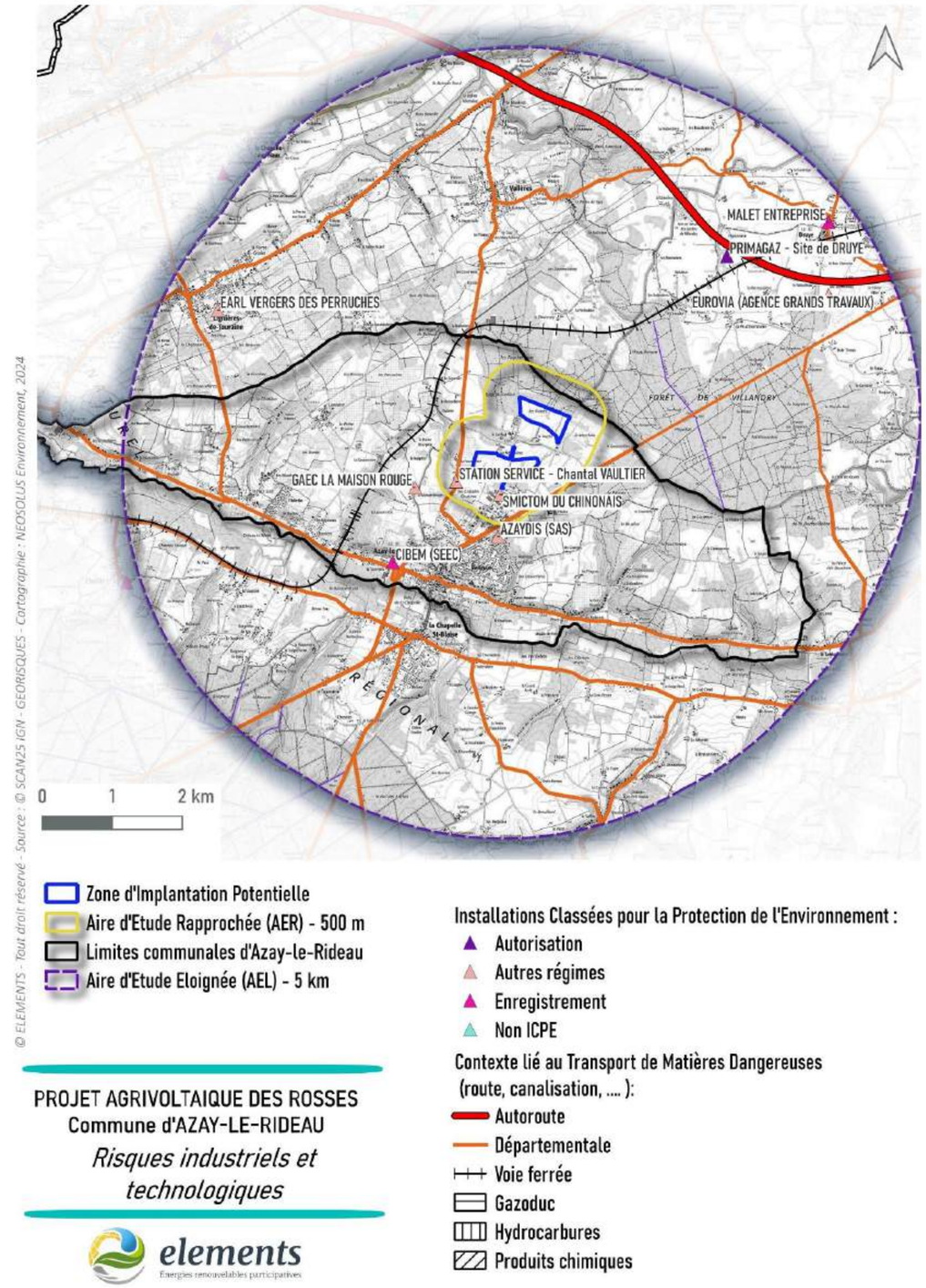


Figure 82 : Contexte au droit de la ZIP concernant les risques technologiques (Source : GEOPORTAIL).

III.1. SYNTHESE DES ENJEUX RELATIFS AUX RISQUES

Le tableau suivant permet d'identifier les enjeux environnementaux dont tout projet d'aménagement doit tenir compte et de préciser si certaines composantes de l'environnement présentent une sensibilité au regard de la nature du projet. Par sensibilité, il est entendu la capacité potentielle du projet à influer négativement sur l'enjeu associé à cette composante de l'environnement et/ou à subir négativement dans le cadre des risques naturels et technologiques. En procédant de la sorte, les enjeux sont non seulement identifiés mais également hiérarchisés du point de vue de la prise en compte à démontrer dans la suite de l'étude d'impact par le projet.

Thème	Sous-thème	Constat	Sensibilité vis-à-vis du projet
Risques naturels	Inondation par débordement ou ruissellement	La présence sur ou en bordure de près de 1,6 km de linéaire de cours d'eau temporaires amènent à des débordements localisés. Sur le reste de la ZIP, les écoulements d'une pluie centennale amène des hauteurs d'eau inférieures à 0,1 m. Enjeu : Préservation des personnes et des biens et non aggravation du risque	Faible à modérée
	Phénomène de remontée de nappes	Absence de phénomène de remontée de nappe identifié. Enjeu : Préservation des personnes et des biens et non aggravation du risque	Nulle
	Mouvements de terrain	Aléa retrait et gonflement des argiles modéré à fort. Présence possible de cavité pouvant induire des risques d'effondrement. Absence, *a priori*, de risque de glissement de terrain de grande envergure, d'éboulement et de phénomènes d'érosion de berges. Enjeu : Préservation des personnes et des biens et non aggravation du risque	Modérée à forte
	Séisme	Zone sismique 2 – sismicité faible. Enjeu : Préservation des personnes et des biens et respect des dispositions constructives	Faible
	Feux de forêt	L'entité nord de la ZIP est concernée par un risque feu de forêt en lien avec la forêt de Villandry qui l'encadre sur ces flans ouest, nord et est. L'entité sud n'est concernée que sur son flanc sud par de la végétation boisée de bord de cours d'eau. Le risque en présence est faible. Enjeu : Préservation personnes et des biens et non aggravation du risque	Faible à modérée
	Phénomènes météorologiques	Risque de tempête. Enjeu : Préservation des biens et des personnes et non aggravation du risque.	Faible
Risques technologiques	Radon	La commune d'Azay-le-Rideau, et donc la ZIP, est classée en catégorie 1. L'exposition est limitée. Enjeu : Préservation des personnes et non aggravation du risque.	Nulle
	Industriel	Présence d'ICPE à proximité de la ZIP pouvant induire des risques, notamment concernant les aspects pollutions. Cependant, le respect des mesures fixées par arrêté préfectoral à l'exploitant des sites ainsi que la distance à l'aire d'étude rendent ce risque limité. Enjeu : Préservation des biens et des personnes et non aggravation du risque	Faible à modérée
	Rupture de barrage	Absence de risque. Enjeu : Préservation des biens et des personnes.	Nulle
	Transport de Matières Dangereuses	La proximité de la RD751 ainsi que la desserte de la zone d'activité qui borde la ZIP induit un risque en lien avec le TMD. Enjeu : Préservation des biens et des personnes et non aggravation du risque.	Faible
	Nucléaire	La ZIP est incluse dans le périmètre dit « concerté» d'un rayon de 20 km autour de la centrale nucléaire de Chinon. Enjeu : Prévention du risque d'exposition aux effets découlant d'un évènement au niveau d'un CNPE.	Faible

Tableau 22 :Synthèse des enjeux relatifs aux risques naturels et technologiques et de leur sensibilité vis-à-vis de la ZIP.

IV. MILIEU NATUREL

➥ *Source : Annexe 1 – Volet Naturel d'Etude d'Impact, CERA Environnement, 2025.*

Le site d'étude s'insère sur un territoire à dominance agricole et forestière dont la répartition communale est la suivante (données de 2018) : culture permanentes (23,9%), forêts (20,6%), terres arables (18,4%), prairies (17,1%), zones urbanisées (12,9%) et zones agricoles hétérogènes (7,2%)



Figure 83 : Caractéristiques générales du site d'étude (Source : CERA Environnement).

IV.1. ESPACES NATURELS REGLEMENTES ET INVENTORIES

On peut distinguer plusieurs types de zones d'intérêt écologique :

- **Les périmètres de protection** : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites naturels - européens protégés du réseau Natura 2000 (Sites d'Intérêt Communautaire pour les habitats et la faune, Zones de Protection Spéciale pour les oiseaux), Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB).
- **Les espaces naturels au titre de l'inventaire du patrimoine naturel** : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs Naturels Régionaux (PNR)…

L'inventaire de ces différents zonages a été recensé à partir des informations consultables sur les sites Internet de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Centre-Val de Loire et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), ainsi que des associations naturalistes référentes.

Six types d'espaces naturels sont recensés dans un rayon de 10 km autour du projet :

- Des zones d'inventaire : 16 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) continentales de type I, 2 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) continentales de type II ;
- Des sites Natura 2000 : 3 Zone Spéciale de Conservation (ZSC-SIC) et 3 Zones de Protection Spéciale (ZPS)
- Un Parc Naturel Régional (PNR) ;
- Deux Réserves biologiques ;
- Un Espace Naturel Sensible (ENS) ;
- Sept sites gérés ou acquis par le Conservatoire d'espaces naturels ;

Les descriptifs généraux et les informations extraites des documents d'objectifs sont issus principalement des sites Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) et de la DREAL Centre-Val de Loire.

IV.1.1. ZONES A PROTECTION REGLEMENTAIRES

∝ Sites Natura 2000

Consciente de la nécessité de préserver les habitats naturels remarquables et les espèces végétales et animales associées, l'Union Européenne s'est engagée, en prenant deux directives : la Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite « Directive Oiseaux » en 1979, (remplacée par la Directive 2009/147/ce du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages) et la Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite « Directive Habitats » en 1992, qui visent à donner aux États membres un cadre et des moyens pour la création d'un réseau Natura 2000 d'espaces naturels remarquables.

Ce réseau comprend ainsi l'ensemble des sites désignés en application des directives "Oiseaux" et "Habitats", c'est à dire qu'il regroupe respectivement d'une part les Zones de Protection Spéciale (ZPS) qui s'appuient notamment sur certains inventaires scientifiques comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), et d'autre part les propositions de Sites d'Intérêt Communautaire (pSIC) qui deviendront de futures Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Au sein de l'aire d'étude éloignée de 10 km autour de la ZIP, 6 sites Natura 2000 sont recensés : 3 Zones de Protection Spéciale (ZPS) et 3 Zones Spéciales de Conservation (ZPS).

Ces zonages sont synthétisés dans le tableau et la figure en suivant.

Sites Natura 2000	Taxons d'intérêt communautaire						Distance au projet (km)
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autres mammifères	Amphibiens Reptiles	Invertébrés Poissons	
ZSC-SIC							
FR2400541 – Complexe forestier de Chinon, landes de Ruchard	X		X		X	X	4,13
FR2400548 – La Loire de Candes Saint Martin à Mosnes	X		X			X	4,73
FR2402007 – Complexe du Changeon et de la Roumer	X		X		X	X	7,35
ZPS							
FR2410011 – Basses vallées de la Vienne et de l'Indre		X					1,73
FR2410012 – Vallée de la Loire d'Indre-et-Loire		X					4,73
FR2410016 – Lac de Rillé et forêts voisines d'Anjou et de Touraine		X					7,34

Tableau 23 : Recensement des sites Natura 2000 inventoriés à 10 km autour du projet (Source : INPN, 2024) - Rouge : sensibilité potentielle élevée ; Orange : sensibilité potentielle modérée ; Vert : sensibilité potentielle faible ; Noir : sensibilité potentielle très faible.

- Aire d'étude immédiate (ZIP) : Aucun site Natura 2000 n'est localisé au sein de la zone d'implantation potentielle.
- Aire d'étude immédiate (ZIP + 100m) : Aucun site Natura 2000 n'est localisé au sein de l'aire d'étude immédiate.
- Aire d'étude rapprochée (ZIP + 1km) : Aucun site Natura 2000 n'est localisé au sein de l'aire d'étude rapprochée.
- Aire d'étude éloignée (ZIP + 10km) : **L'ensemble des sites Natura 2000 est localisé au sein de l'aire d'étude éloignée.**

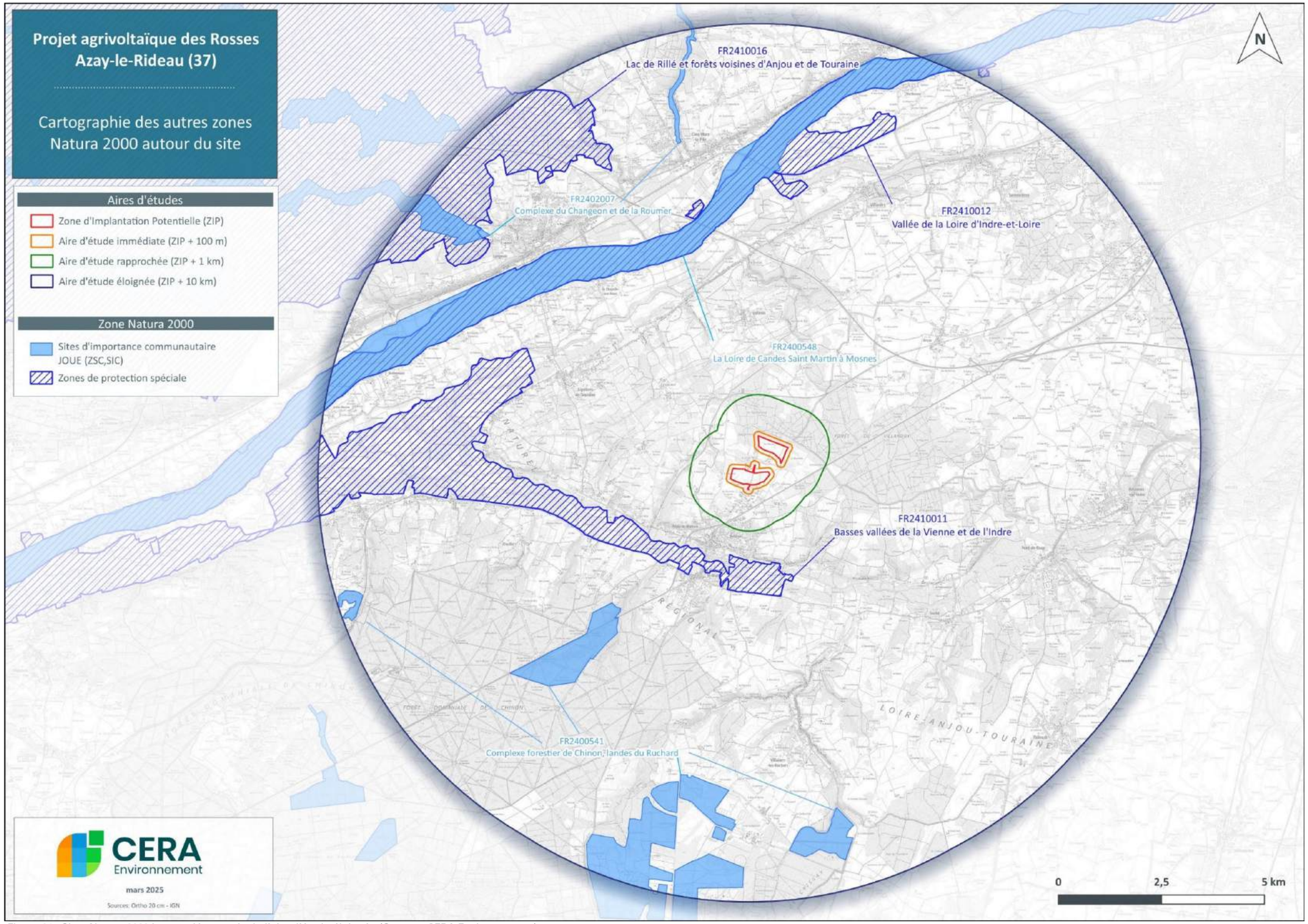


Figure 84 : Sites Natura 2000 inventoriés au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : CERA Environnement).

Les espèces d'intérêt communautaire (figurant à l'annexe II de la Directive Habitats Faune Flore) suivantes ont été recensées sur les ZSC-SIC :

Complexe forestier de Chinon, landes de Ruchard	La Loire de Candes Saint Martin à Mosnes	Complexe du Changeon et de la Roumer
Flore		
/	/	Flûteau nageant (*Luronium natans*)
Chiroptères		
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
	Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)
	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*)
	Grand murin (*Myotis myotis*)	Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)
		Grand murin (*Myotis myotis*)
Autres mammifères		
/	Castor d'Europe (*Castor fiber*)	/
Amphibiens		
Triton crêté (*Triturus cristatus*)	/	Triton crêté (*Triturus cristatus*)
Reptiles		
/	/	Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*)
Invertébrés		
Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Mulette épaisse (*Unio crassus*)	Leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*)
	Gomphe serpentin (*Ophiogomphus cecilia*)	Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)
	Cuivré des marais (*Lycaena dispar*)	Azuré de la Sanguisorbe (*Phengris teleius*)
	Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Cuivré des marais (*Lycaena dispar*)
	Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)	Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*)
		Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)
		Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)
		Ecrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*)
Poissons		
Chabot (*Cottus perifretum*)	Lamproie marine (*Petromyzon marinus*)	Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)
Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)	Lamproie de rivière (*Lampetra fluviatilis*)	Chabot (*Cottus perifretum*)
	Grande alose (*Alosa alosa*)	Bouvière (*Rhodeus amarus*)
	Alose feinte atlantique (*Alosa fallax*)	
	Saumon de l'Atlantique (*Salmo salar*)	
	Loche de rivière (*Cobitis taenia*)	
	Chabot (*Cottus perifretum*)	
	Bouvière (*Rhodeus amarus*)	

Tableau 24 : Espèces d'intérêt communautaires recensées sur les ZSC-SIC dans l'aire d'étude éloignée (Source : INPN).

Les espèces d'intérêt communautaire (figurant à l'annexe II de la Directive Habitats Faune Flore) suivantes ont été recensées sur les ZPS :

Basses vallées de la Vienne et de l'Indre	Vallée de la Loire d'Indre-et-Loire	Lac de Rillé et forêts voisines d'Anjou et de Touraine
Oiseaux		
Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*)	Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*)	Blongios nain (Ixobrychus minutus)
Aigrette garzette (Egretta garzetta)	Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)	Aigrette garzette (Egretta garzetta)
Cigogne noire (*Ciconia nigra*)	Cigogne noire (Ciconia nigra)	Héron pourpré (Ardea purpurea)
Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	Bondrée apivore (*Pernus apivorus*)	Cigogne noire (Ciconia nigra)
Milan noir (*Milvus nigrans*)	Milan noir (*Milvus nigrans*)	Spatule blanche (Platalea leucorodia)
Marouette ponctuée (*Porzana porzana*)	Busard Saint-Martin (Circus cyaneus)	Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)
Râle des fenêts (Crex cr*ex*)	Busard cendré (Circus pygargus)	Milan noir (*Milvus nigrans*)
Mouette mélanocéphale (*Ichthyaetus melanocephalus*)	Balbuzard pêcheur (Pandion halaetus)	Circaète Jean-le-Blanc (Circaetus gallicus)
Martin-pêcheur (*Alcedo atthis*)	Oedicnème criard (Burhinus oedicnemus)	Busard des roseaux (Circus aeruginosus)
	Chevalier sylvain (Tringa lareola)	Busard Saint-Martin (Circus cyaneus)
	Mouette mélanocéphale (*Ichthyaetus melanocephalus*)	Busard cendré (Circus pygargus)
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Sterne pierregarin (Sterna hirundo)	Balbuzard pêcheur (Pandion halaetus)
	Guifette noire (Chlidonias niger)	Faucon émerillon (Falco columbarius)
	Martin-pêcheur (*Alcedo atthis*)	Faucon pèlerin (Falco peregrinus)
	Pic noir (Dryocopus martius)	Marouette ponctuée (*Porzana porzana*)

Basses vallées de la Vienne et de l'Indre	Vallée de la Loire d'Indre-et-Loire	Lac de Rillé et forêts voisines d'Anjou et de Touraine
	Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Avocette élégante (Recurvirostra avosetta)
		Oedicnème criard (Burhinus oedicnemus)
		Pluvier doré (Pluvialis apricaria)
		Chevalier sylvain (Tringa lareola)
		Sterne pierregarin (Sterna hirundo)
		Guifette noire (Chlidonias niger)
		Engoulevent d'Europe (Caprimulgus europaeus)
		Martin-pêcheur (*Alcedo atthis*)
		Pic noir (Dryocopus martius)
		Alouette lulu (Lullula arborea)
		Fauvette pitchou (Sylvia undata)
		Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)

Tableau 25 : Espèces d'intérêt communautaires recensées sur les ZPS dans l'aire d'étude éloignée (Source : INPN).

Au regard des espèces concernées, de la distance à la ZIP et du contexte de la zone étudiée, la sensibilité au projet est définie comme modérée pour les chiroptères et très faible pour les autres taxons.

IV.1.2. ZONES D'INVENTAIRES

∝ Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Dans les années 1980, la France a entrepris de recenser les secteurs du territoire national qui, en dehors des Parcs Nationaux et des Réserves Naturelles déjà désignées, pouvaient être considérés comme représentant un intérêt particulier du point de vue de leur patrimoine écologique (faune, flore et/ou habitat naturel).

Chacun de ces sites a fait l'objet d'une description de son patrimoine (espèces végétales et animales, état de conservation, menaces, suggestions pour la conservation) accompagnée d'une cartographie.

Ce dispositif distingue des ZNIEFF de type I, secteurs délimités, de superficie restreinte, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable (présence d'espèces ou d'habitats de grande valeur écologique), et des ZNIEFF de type II, grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques remarquables. Les zones de type II peuvent inclure plusieurs zones de type I.

Un premier inventaire a été conduit sur la période 1982-1995. Fort de cet état des lieux des espaces naturels à forte valeur patrimoniale, la modernisation de l'inventaire (mise à jour des données et harmonisation de la méthode) a été entreprise à partir de 1996 et est en voie d'achèvement. Une fois disponible, l'inventaire modernisé, dit de deuxième génération, remplace et annule le précédent. À partir de la deuxième génération, le mode opératoire évolue vers un inventaire permanent et continu, mettant à jour l'information sur les zones existantes (modifications ou suppressions), tout en permettant la description de nouvelles zones (source : http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr).

Cet outil de connaissance du patrimoine écologique n'a aucune valeur réglementaire en soit, mais la destruction d'espèces protégées sur ces sites (comme ailleurs) peut être sanctionnée au titre de la loi sur la protection de la nature de 1976 (« Loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature »), si cette destruction est constatée et dénoncée. Cependant il appartient à tout aménageur et gestionnaire de veiller à ce que leurs documents d'aménagement assurent la pérennité de ces zones comme le stipulent l'article 1 de la loi du 10 juillet 1976, l'article 35 de la loi du 7 janvier 1983 sur les règles d'aménagement (« Loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition de compétences entre les communes, les départements, les départements, les régions et l'Etat », codifié à l'article L110 du Code de l'urbanisme) et l'article 1 de la loi du 18 juillet 1985 relative à la définition et à la mise en œuvre de principes d'aménagement. Ce réseau de ZNIEFF a servi de support à la désignation ultérieure de nombreux sites éligibles au titre de la Directive Oiseaux (1979) puis de la Directive Habitats-Faune-Flore (1992), aujourd'hui regroupés dans le réseau Natura 2000. L'inverse est également le cas aujourd'hui, notamment dans certaines régions, où tous les sites Natura 2000 ont été et seront désignés en ZNIEFF de type II lors de la seconde génération des inventaires ZNIEFF. **Dans un rayon de 10 km autour du site d'étude, 18 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique sont recensées : 16 ZNIEFF continentales de type I et 2 ZNIEFF continentales de type II.** Toutes les ZNIEFF présentes au sein de l'aire d'étude éloignée sont présentées dans le tableau ci-dessous et localisées sur la figure suivante.

ZNIEFF	Taxons d'intérêt communautaire						Distance au projet (km)
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autres mammifères	Amphibiens Reptiles	Invertébrés Poissons	
ZNIEFF continentales de type I							
FR240031783 - Les Caves Méclines			X				1,34
FR240031795 - Prairies humides du Moulin de Perré	X	X				X	1,96
FR240031794 - Prairies humides de l'Islette	X	X				X	2,50
FR240009591 - Vallons du Doigt et du Maupas	X	X			X	X	2,90
FR240031284 - Forêt de Ravin du Gue droit	X						4,14
FR240009806 - La Loire entre l'Ile de la Providence et l'Ile du Passeur	X	X		X	X	X	4,72
FR240031283 – Vallon du Ruisseau de la source des Genêts	X					X	5,34
FR240031285 – Forêt de Ravin du bois de Sache	X						5,77
FR240031796 – Prés bas de Marnay	X	X				X	5,95
FR240031602 – Prairie alluviale inondable de Pont-de-Ruan	X						6,5
FR240031636 – Prairie des Champeaux	X	X			X	X	7,12
FR240009686 – Vallée du Breuil	X						8,42
FR240009756 – Forêts de ravin de Turpenay	X	X					8,69
FR240031801 – Vallée de la Roumer entre la Houssaie et la Chataîgneraie	X	X				X	8,79
FR240031490 – Pelouse du bois de la Bruere	X					X	9,20
FR240031325 – Ile Budan et Ilots de l'Aireau des poulets		X		X			9,50
ZNIEFF continentales de type II							
FR240031213 – Massif forestier de Chinon	X	X			X	X	2,59
FR240031295 – Loire tourangelle	X	X	X		X	X	4,72

Tableau 26 : Inventaire des ZNIEFF de type I et II dans l'aire d'étude éloignée (Source : INPN) - Rouge : sensibilité potentielle élevée ; Orange : sensibilité potentielle modérée ; Vert : sensibilité potentielle faible ; Noir : sensibilité potentielle très faible.

- Aire d'implantation potentielle (ZIP) : Aucune ZNIEFF de type I ou de type II n'est situé au sein de la zone d'implantation potentielle.
- Aire d'étude immédiate (ZIP + 100m) : Aucune ZNIEFF de type I ou de type II n'est située dans l'aire d'étude immédiate.
- Aire d'étude rapprochée (ZIP + 1km) : Aucune ZNIEFF de type I ou de type II n'est située dans l'aire d'étude rapprochée.
- Aire d'étude éloignée (ZIP + 10km) : **L'ensemble des ZNIEFF de type I et II sont situées au sein de la zone d'étude éloignée.**

Au total ; 18 ZNIEFF sont présentes au sein de l'aire éloignée du projet. Pour la plupart, la sensibilité a été définie comme faible au regard de la distance et de la nature du projet. Les Caves Méclines se situent à 1.34 km et abrite plusieurs espèces de chiroptères susceptibles de se déplacer jusqu'à l'emprise du projet pour chasser. Une sensibilité « modérée » est définie pour ces populations de chiroptères

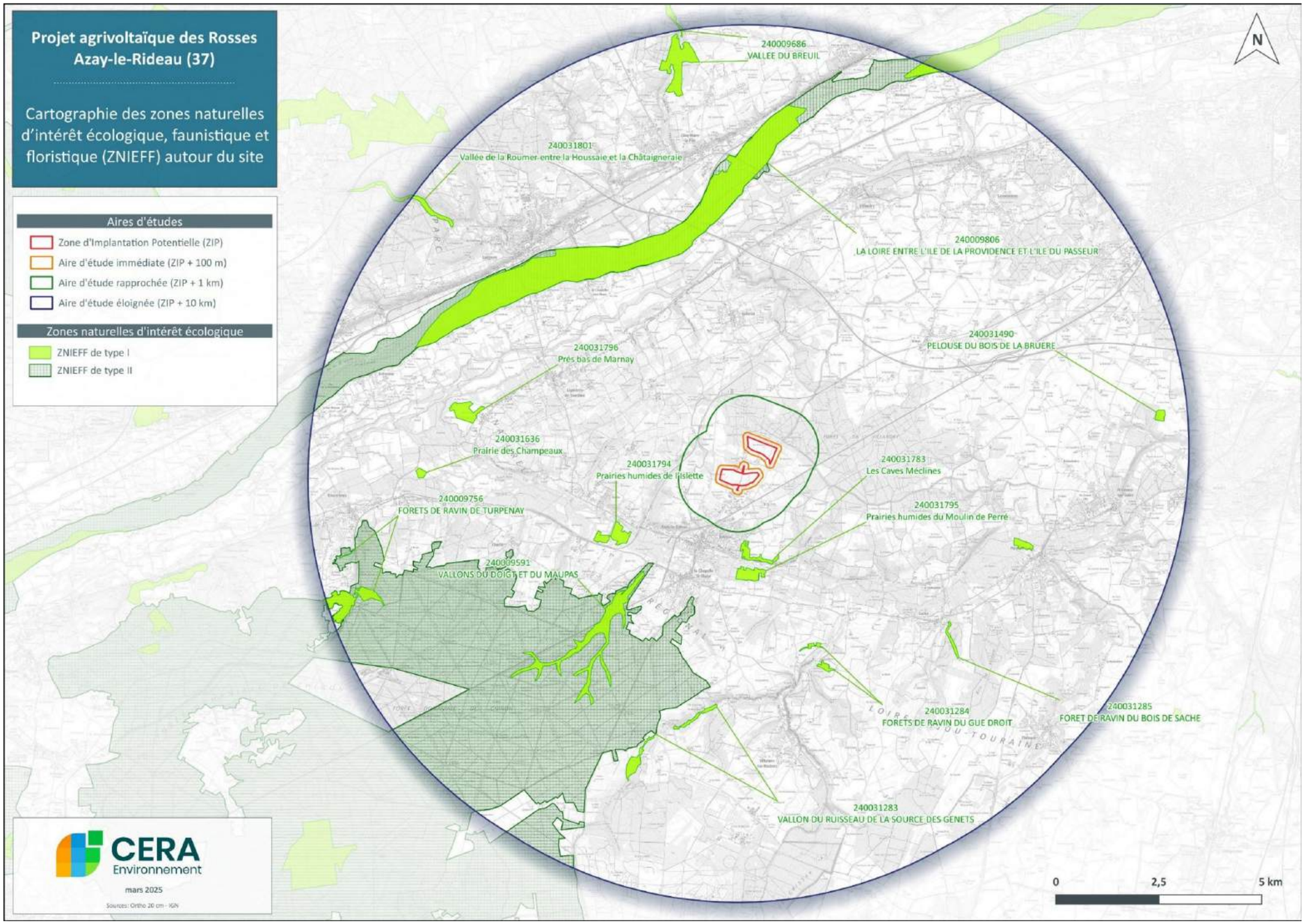


Figure 85 : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique continentales inventoriées au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : INPN).

Sites gérés par les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN)

Les Conservatoires d'espaces naturels (CEN) sont des associations engagées à but non lucratif dont l'objectif est la préservation du patrimoine naturel et paysager. Le premier CEN a été créé en 1976 en Alsace. Aujourd'hui ce sont 4 400 sites naturels qui sont gérés par les 23 Conservatoires. Ils couvrent ainsi 300 000 ha répartis sur près de 4 750 communes en métropole et outre-mer.

Les Conservatoires nouent des relations partenariales avec l'ensemble des acteurs de la biodiversité, que ce soit dans l'animation de projets de territoire ou la mise en œuvre de politiques contractuelles.

Leur action est basée sur la maîtrise foncière et d'usage. Elle s'appuie sur une approche concertée, au plus près des enjeux environnementaux, sociaux et économiques des territoires. Leur statut leur permet de conventionner avec l'ensemble des acteurs (propriétaire privé jusqu'aux Ministères) pour mettre en œuvre la gestion durable des territoires. Les Conservatoires sont regroupés au sein de la Fédération nationale des Conservatoires d'espaces naturels et adhèrent à la Charte des Conservatoires. Leurs actions s'organisent autour de 4 missions : Connaître, Protéger, Gérer et Valoriser.

Sept sites gérés par les CEN est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée de la zone d'implantation potentielle, synthétisés dans le tableau suivant.

Sites CEN	Taxons d'intérêt				Distance à la ZIP (km)
	Habitats / Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune	
Sites acquis et gérés par les CEN					
FR1505241 - Ile joli cœur	X	X		X	5,14
FR1505243 - Ile aux bœufs	X	X		X	5,67
FR1505242 - Clos molou	X	X		X	6,04
FR1505240 - Ile césar	X	X		X	6,63
FR1505244 - Grèves	X	X		X	7,75
FR1505268 - Ile de la bonde	X	X		X	9,05
FR1505171 - Iles de Bréhémont	X	X		X	9,32

Tableau 27 : Recensement des sites gérés et acquis par les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) inventoriés dans l'aire d'étude éloignée du projet - Rouge : sensibilité potentielle élevée ; Orange : sensibilité potentielle modérée ; Vert : sensibilité potentielle faible ; Noir : sensibilité potentielle très faible.

Au regard des espèces concernées, de la distance à la ZIP et du contexte de la zone étudiée, la sensibilité de ces sites gérés ou acquis par les CEN au projet est définie comme très faible

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les espaces naturels sensibles (ENS) visent à préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux et habitats naturels et les champs naturels d'expansion des crues. Créés par le département, ils permettent à celui-ci d'élaborer et de mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public de ces espaces naturels.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, un ENS est répertorié et synthétisé dans le tableau suivant :

Sites ENS	Taxons d'intérêt				Distance à la ZIP (km)
	Habitats / Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune	
FR4701236 – Bardeaux de l'Indre	**X**	**X**		**X**	**9.30**

Tableau 28 : Recensement des Espaces Naturels Sensibles (ENS) au sein de l'aire d'étude éloignée

Au regard des espèces concernées, de la distance à la ZIP et du contexte de la zone étudiée, la sensibilité de cet espace naturel sensible au projet est définie comme très faible pour tous les taxons.

Parc Naturel Régional (PNR)

Les parcs nationaux de France sont des territoires ruraux habités, reconnus au niveau national pour leurs fortes valeurs patrimoniales et paysagères, mais fragiles, qui s'organisent autour de projets concertés de développement durable, fondés sur la protection et la valorisation du patrimoine.

Un parc régional est présent dans un rayon de 10km autour de la zone du projet.

Code SPN	Nom	Surface	Distance au projet (km)
FR8000032	**Loire-Anjou-Touraine**	278 293 ha	0

Tableau 29 : Recensement des Parcs Nationaux inventoriés à 10 km autour du projet.

Le PNR Loire-Anjou-Touraine, situé entre Tours et Angers, s'étend sur 278 293 ha, 116 communes, sur deux départements (Maine-et-Loire et d'Indre-et-Loire). Le classement du PNR a été adopté en 1996, et a été renouvelé en depuis aujourd'hui. Actuellement, le projet de charte 2024-2039 a été validé le 15 janvier 2025. Sa mission est de préserver, protéger et valoriser son patrimoine, notamment le fleuve et ses rives, tout en favorisant un développement économique et social concerté sur le territoire

Réserves biologiques

Le statut de réserve biologique existe depuis les années 1950 et est spécifique aux forêts publiques. A ce titre, elles sont gérées par l'ONF. Elles consistent à protéger les espèces et habitats remarquables ou représentatifs des forêts publiques françaises.

Deux formes de réserves biologiques peuvent exister :

- **Les Réserves biologiques dirigées (RBD) :** En milieu forestier ou associé à la forêt (par exemple les landes, mares, tourbières et dunes), une gestion particulière y est appliquée afin d'assurer la conservation d'espèces ou de milieux naturels rares et vulnérables.
- **Les Réserves biologiques intégrales (RBI) :** Principalement situées en milieu forestier, elles sont soustraites à la sylviculture et constituent des témoins de la forêt en évolution naturelle.

Deux Réserves biologiques sont présentes dans un rayon de 10km autour de la zone du projet.

Réserves biologiques	Taxons d'intérêt				Distance à la ZIP (km)
	Habitats / Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune	
Réserve Biologique Dirigée (RBD)					
FR2300176 – Vallon du Maupas	**X**	**X**		**X**	**4.10**
Réserve Biologique Intégrale (RBI)					
FR2400266 – Vallon du Maupas	**X**	**X**		**X**	**4.37**

Tableau 30: Recensement des réserves biologiques inventoriés à 10 km autour du projet. - Rouge : sensibilité potentielle élevée ; Orange : sensibilité potentielle modérée ; Vert : sensibilité potentielle faible ; Noir : sensibilité potentielle très faible.

Au regard des espèces concernées, de la distance à la ZIP et du contexte de la zone étudiée, la sensibilité de ces réserves au projet est définie comme très faible.

∝ Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Les ZICO ont été désignées dans le cadre de la Directive Oiseaux 79/409/CEE de 1979. Ce sont des sites qui ont été identifiés comme importants pour certaines espèces d'oiseaux (pour leurs aires de reproduction, d'hivernage ou pour les zones de relais de migration) lors du programme d'inventaires scientifiques lancé par l'ONG Birdlife International. Les ZICO n'ont pas de statut juridique particulier. Les sites les plus appropriées à la conservation des oiseaux les plus menacés sont classées totalement ou partiellement en Zones de Protection Spéciales (ZPS).

Au sein de l'aire d'étude éloignée, une ZICO est répertorié et synthétisé dans le tableau suivant :

Sites ENS	Taxons d'intérêt				Distance à la ZIP (km)
	Habitats / Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune	
Basse vallée de l'Indre		**X**			**2,00**

Tableau 31 : Recensement des Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) au sein de l'aire d'étude éloignée.

Au regard des espèces concernées, de la distance à la ZIP et du contexte de la zone étudiée, la sensibilité de cet espace naturel sensible au projet est définie comme faible pour tous les taxons.

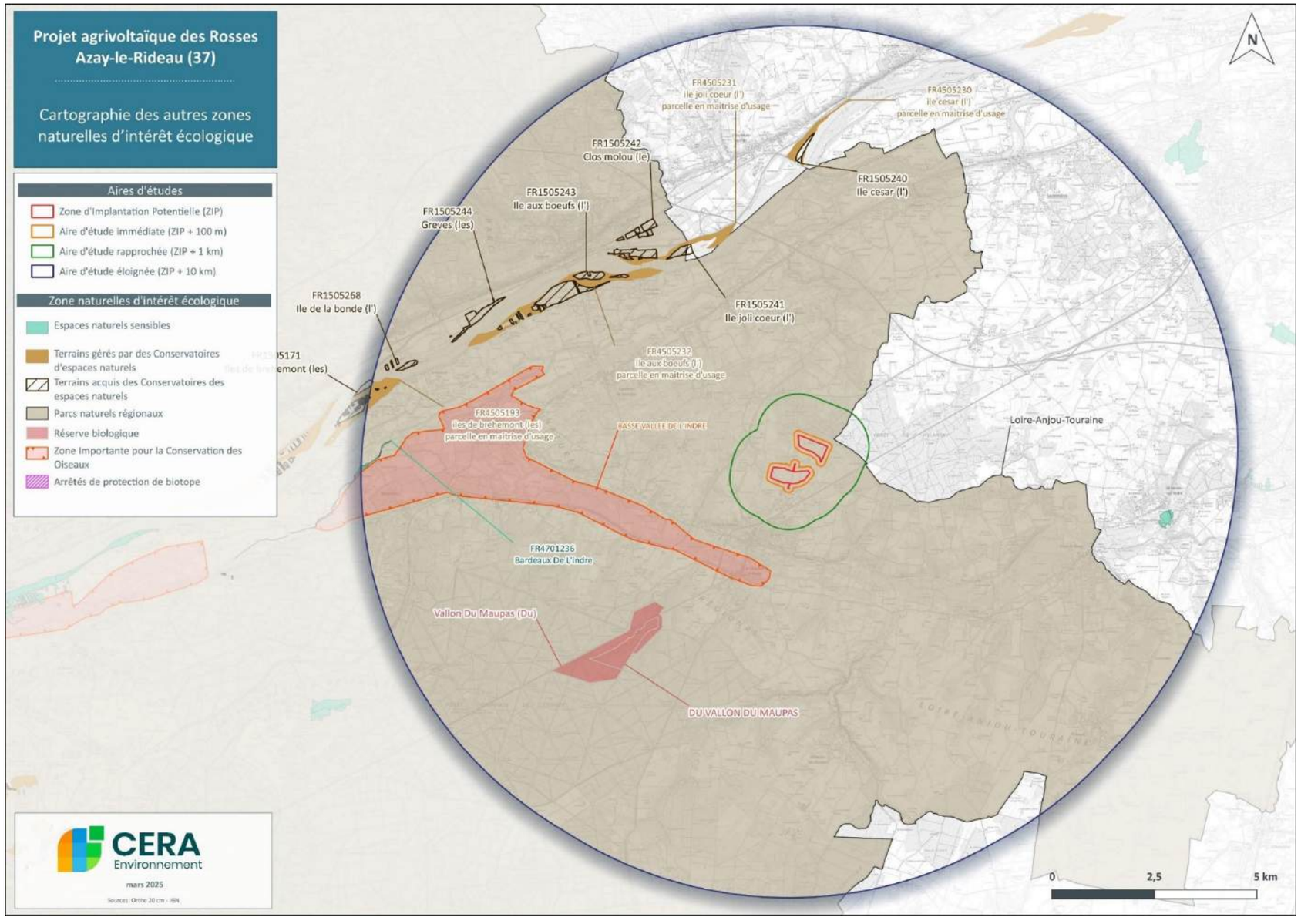


Figure 86 : Autres zonages naturels d'intérêt écologique inventoriés au sein de l'aire d'étude éloignée.

∝ Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

- **Trame verte et bleue**

En France, des initiatives sur les continuités écologiques se sont développées à partir de la fin des années 1990 aux échelles régionale (Alsace, Franche-Comté, Nord-Pas-de-Calais, Rhône-Alpes, Ile-de-France…), départementale (Isère) et intercommunale. Dans la ligne droite des évolutions et enjeux précités, le Grenelle de l'environnement a porté en 2007, une mesure phare en faveur de la biodiversité : la Trame verte et bleue.

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi Grenelle II), précise les niveaux, les outils de cette politique publique, et notamment la réalisation d'un Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), qui constitue le document de référence à l'échelon régional de la Trame verte et bleue (article L. 371-1 et suivants du Code de l'environnement, modifiés par la loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages). La Trame Verte et Bleue constitue un outil d'aménagement durable du territoire. Elle contribue à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau.

Les continuités écologiques constituant la Trame Verte et Bleue, comprennent :

- Les réservoirs de biodiversité : espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.
- Les corridors écologiques : ils assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.

Les composantes de la trame verte et bleue doivent être définies pour différentes « trames ». Cette différenciation par trame s'explique par le fait que chaque grand groupe de milieux naturels présente des fonctionnements écologiques, des espèces associées et des enjeux de conservation qui lui sont propres. Chaque région a la liberté d'identifier les différentes trames de son territoire, en fonction de ses spécificités locales (exemple de la trame des milieux littoraux dans certaines régions), avec l'obligation fixée par l'article R.371-27 du code de l'environnement de les rattacher à une des cinq trames suivantes : milieux boisés ; milieux ouverts, milieux humides, et cours d'eau, ainsi que milieux littoraux, pour les régions concernées.

La figure ci-après localise le site d'étude par rapport aux éléments de la Trame vert et bleue à une échelle locale (échelle de zoom maximal de 1 :100 000 recommandée dans le SRCE) sur le SRCE Centre-Val de Loire.

- **Trame verte**

- Sous trame des milieux boisés : La zone d'implantation potentielle n'intercepte aucun élément des milieux boisés de la trame verte. En revanche, les boisements de la Forêt de Villandry (au nord et à l'est de la ZIP) constituent un élément important de la trame verte et sont présents en bordure immédiate. Il constitue un réservoir et un corridor écologique avec les nombreux autres boisements présents aux au sein de l'aire d'étude éloignée. L'ensemble des réservoirs semblent bien connectés. Des éléments fragmentant sont également présents, avec notamment les routes départementales et le centre-ville d'Azay-le-Rideau. **Aucun corridor ou réservoir identifié dans les milieux boisés de la trame verte n'intercepte la zone d'implantation potentielle. Le corridor le plus proche se situe à en bordure nord-ouest de la ZIP correspondant à la Forêt de Villandry. On retrouve d'autres éléments de la trame des milieux boisés au sein de l'aire d'étude éloignée.**
- Sous trame des milieux prairiaux : La zone d'implantation potentielle n'intercepte aucun élément des milieux prairiaux de la verte. En revanche, une large bande au sud de la ZIP, en bordure de la vallée de l'Indre. Ce corridor se situe à environ 2 km de la ZIP. Au regard de la densité de parcelles prairiales aux alentours directs de la ZIP, une connectivité importante est très probable avec la vallée de l'Indre. Néanmoins, les routes départementales constituent des éléments fragmentant qui sont susceptible de diminuer la connectivité de la trame prairiale. La route D751 constitue une barrière anthropique pour la trame verte. **Un corridor identifié dans les milieux prairiaux de la trame verte est présent au sud de la zone d'implantation potentielle, avec une connectivité très probable. La présence d'une route départementale vient pondérer le potentiel de connectivité à la baisse.**
- Sous trame des pelouses et landes sèches à humides sur sols calcaires : La zone d'implantation n'intercepte aucun élément des pelouses ou landes. Les corridors de cette sous-trame les plus proches se situent en bordure de Loire, à environ 5 km au nord. Au regard des habitats à tendance agricole aux alentours de la ZIP, il est peu probable d'obtenir une connectivité importante entre les corridors de pelouses et landes sèches et la zone d'étude. **Aucun corridor identifié dans les milieux des pelouses et landes sèches à humides sur sols calcaire de la trame verte n'intercepte l'aire d'implantation potentielle. Le corridor le plus proche se situe à environ de 5km au nord de la ZIP.**

- **Trame bleue**

Les deux entités de la trame bleue, soit la trame des milieux aquatiques et la trame des milieux humides, sont prises en compte simultanément dans le SRCE et dans les synthèses cartographiques qui en découlent. La zone d'implantation potentielle intercepte un élément de la trame bleue dans sa partie sud : le ruisseau de la Rouère du Moussou. On retrouve de nombreux éléments de la trame bleue au sein de l'aire d'étude éloignée correspondant aux vallées fluviales principales, à savoir, par ordre de proximité à la ZIP :

- La Vallée Bureau (dont les ruisseaux prennent source en bordure de la ZIP) définie comme sous-trames des milieux aquatiques ;
- La vallée du Vau (environ 1km de la ZIP) définie comme sous-trames des milieux aquatiques ;
- La vallée de l'Indre (environ 2km de la ZIP) définie comme sous-trames des milieux aquatiques et humides ;
- La vallée de la Loire (environ 6km de la ZIP) définie comme sous-trame des milieux aquatiques et humides ;
- La vallée du Cher (environ 6km de la ZIP) définie comme sous-trame des milieux aquatiques et humides ;
- Le grand ensemble boisé au sud de Azay-le-Rideau (environ 6.5km de la ZIP) présente des ruisseaux et zones humides. Il est défini comme sous-trame humide.

Une trame aquatique identifiée dans la trame bleue du SRCE intercepte l'aire d'implantation potentielle, il s'agit d'un corridor aquatique à préciser localement qui la longe dans sa partie sud. On retrouve de nombreux éléments de la trame bleue au sein de l'aire d'étude éloignée correspondant aux vallées fluviales principales (vallée de la Loire, vallée du Cher, vallée de l'Indre). On y retrouve aussi un certain nombre de petites vallées secondaires constituées de petits ruisseaux (vallée Bureau, vallée du Vau). Le boisement au sud de Azay-le-Rideau constitue un réservoir de zones humides

- **Conclusion**

Des différents éléments recensés de la trame verte et bleue au sein du schéma régional de cohérence écologique Centre-Val de Loire, un seul intercepte la zone d'implantation potentielle. Un corridor diffus à préciser localement de la trame bleue qui longe la ZIP dans sa partie sud. La très grande majorité des éléments de la trame verte et bleue sont concentrés au niveau des vallées fluviales environnantes et dans les grands ensembles boisés humides ou non. Au regard des éléments présents au sein de l'aire d'étude éloignée, une sensibilité forte peut être définie pour la trame bleue. Pour ce qui est de la trame verte, aucun élément ne se situe en bordure directe de la ZIP, imposant donc une sensibilité plutôt faible. L'ensemble des éléments de la trame verte et bleue est cartographié sur la carte page suivante à une échelle locale.

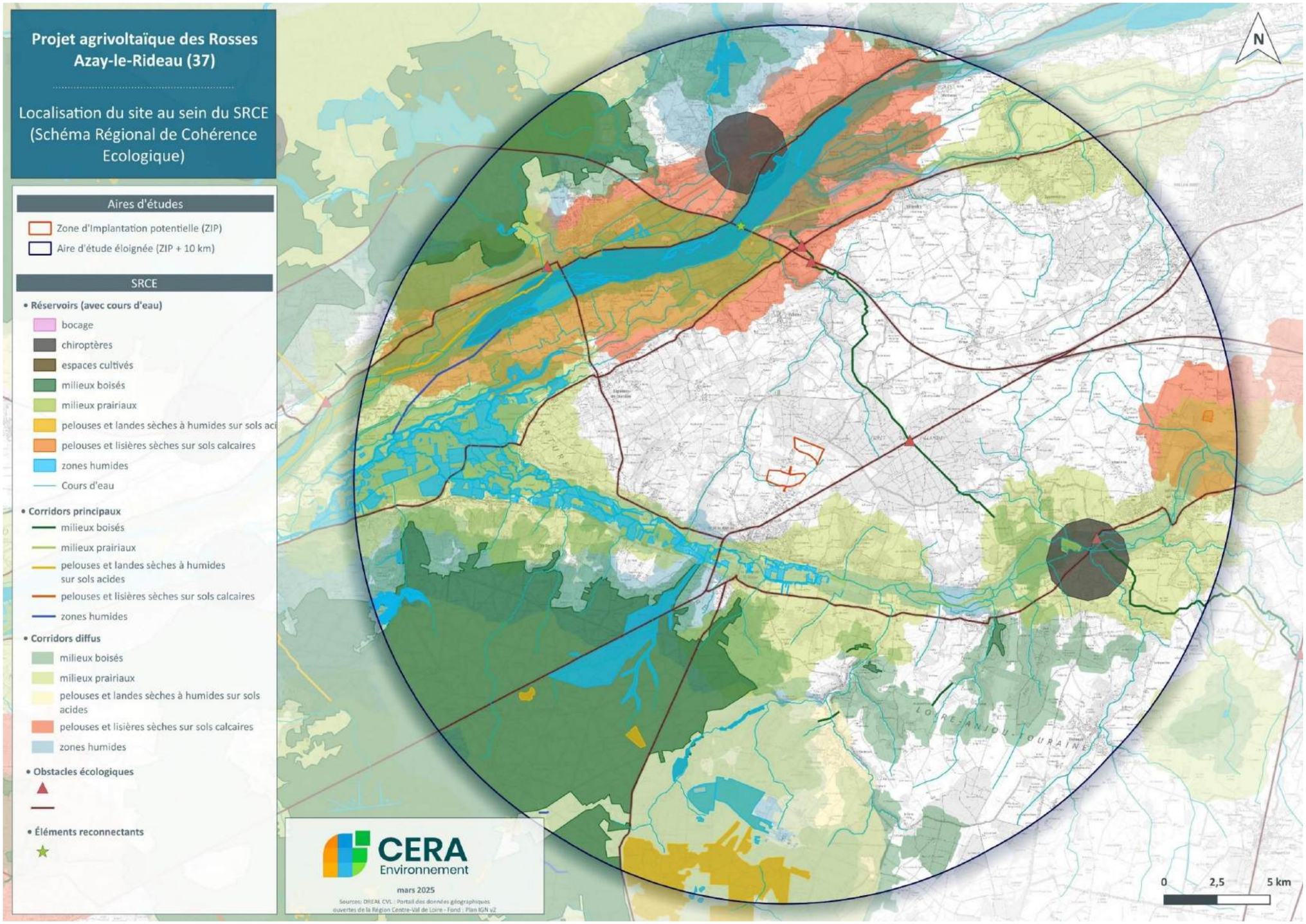


Figure 87 : Localisation du site par rapport aux éléments de la Trame Verte et Bleue en région Centre-Val de Loire au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : CERA Environnement).

IV.1.3. CONCLUSION SUR LE CONTEXTE ECOLOGIQUE

Le projet se situe au sein d'un secteur présentant plusieurs intérêts concernant les zonages écologiques réglementés ou d'inventaire. On retrouve que 6 types de zonages au sein de l'aire d'étude éloignée :

- ⇨ Six sites Natura 2000, comprenant 3 Zones de Protection Spéciale (ZPS) et 3 Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- ⇨ Seize ZNIEFF de type I composées de plusieurs habitats communautaires avec présence de différents taxons floristiques ou faunistiques utilisant potentiellement le site en reproduction, en halte migratoire ou en hivernage (avifaune, mammifères, reptiles, amphibiens et invertébrés). Aucune ZNIEFF n'est localisée au sein de l'aire d'étude rapprochée, elles sont toutes situées entre 1,3 et 9,5km présentant une sensibilité très faible pour les taxons les moins mobiles (flore, insectes, poissons et autres invertébrés notamment) et globalement faible à modéré pour les plus mobiles (oiseaux et chiroptères).
- ⇨ Deux ZNIEFF de type 2 abritant de nombreux taxons d'espèces déterminantes (habitats / flore / oiseaux / chiroptères / autres mammifères / amphibiens / reptiles / invertébrés et poissons) ont été recensées. Les deux zones sont localisées dans l'aire d'étude éloignée, entre 2.6 et 4.7 km, présentant une sensibilité faible.
- ⇨ Six sites gérés et/ou acquis par les Conservatoires d'espaces naturels localisés au sein de l'aire d'étude éloignée, entre 5.1 et 9.3km, présentant une sensibilité très faible pour les différents taxons cités.
- ⇨ Un espace naturel sensible distants de 9.3km de la ZIP présentant une sensibilité très faible au projet.
- ⇨ Un parc naturel régional dont la ZIP présentant une sensibilité très faible au projet.

Des différents éléments recensés de la trame verte et bleue au sein du schéma régional de cohérence écologique Centre-Val de Loire, un seul intercepte la zone d'implantation potentielle. Un corridor diffus à préciser localement de la trame bleue qui longe la ZIP dans sa partie sud.

La très grande majorité des éléments de la trame verte et bleue sont concentrés au niveau des vallées fluviales environnantes et dans les grands ensembles boisés humides ou non.

Au regard des éléments présents au sein de l'aire d'étude éloignée, une sensibilité forte peut être définie pour la trame bleue. Pour ce qui est de la trame verte, aucun élément ne se situe en bordure directe de la ZIP, imposant donc une sensibilité plutôt faible.

Le projet s'insère dans un secteur à enjeux écologiques forts au regard de l'analyse du contexte écologique au sein de l'aire d'étude éloignée (10km), toutefois une majorité des zonages inventoriés présente une sensibilité très faible à faible. Concernant les éléments du schéma régional de cohérence écologique (SRCE), celui présent au sein de la ZIP et à proximité directe présente une sensibilité forte. Pour les autres éléments recensés entre 1 et 10km, la sensibilité est définie comme faible.

IV.2. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Un diagnostic écologique avec inventaires a été réalisé par CERA Environnement. Les inventaires de terrain pour la réalisation du diagnostic écologique sont réalisés sur un cycle biologique complet et continu **entre octobre 2023 et août 2024.** Tous les taxons étudiés ont fait l'objet d'un nombre spécifique de prospections, étalées à des dates optimales pour la détection et l'inventaire des espèces, qui sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

	Passages prévus	2023			2024						
		Octobre	Novembre	Décembre	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Décembre
Habitats/Flore/ZH	4		PEDO				BOTA 1	BOTA 2	BOTA 3		Fonction ZH
Autre faune	4				FAUNE 1 (Amphibiens)		FAUNE 2		FAUNE 3	FAUNE 4	
Avifaune	5	POST 1		HIV 1		PRE 1	REPRO 1		REPRO 2		
Chiroptères	2			Gîtes		PRE 1			REPRO 1		

Tableau 32 : Dates des passages de terrain (Source : CERA Environnement).

IV.2.1. DIAGNOSTIC DES HABITATS NATURELS

∝ Bibliographie

Peu d'éléments bibliographiques sont disponibles concernant les habitats naturels présents sur la zone étudiée. Deux référentiels généraux peuvent être cités.

- Selon la nomenclature du Corine Land Cover (2018) (Source : Géoportail IGN), la ZIP est caractérisée par des habitats de « Prairies ». La zone tampon de 100m est occupée par des « Terres arabes hors périmètre d'irrigation », des « Forêts », des « Vignobles » et un « Tissu urbain discontinu ».
- La couche « carte forestière v2 » (Source : Géoportail IGN) identifie aucun boisement sur la ZIP. Dans la zone tampon, plusieurs boisements sont identifiés, avec des « Forêts fermées de chênes décidus purs », des forêts fermées à mélange de feuillus », des « forêts ouvertes de feuillus purs », des « landes », des « forêts fermées de conifères purs en îlots », et des « forêts fermées d'un autre feuillu pur ».

Ces informations, à première vue, indiquent que l'ensemble du site est occupé par des prairies. Les alentours regroupent des habitats variés avec notamment une forte représentation de forêts

∝ Résultats des investigations de terrain

Localisé au nord de la commune de Azay-le-Rideau, le projet s'établit dans un contexte bocager avec de nombreuses prairies et un linéaire de haies bien implanté. La ZIP est bordée au nord par la forêt de Villandry et au sud, par le maillage urbain de la ville d'Azay-le-Rideau.

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des différents habitats présents sur la zone étudiée et cartographiés sur la figure en page suivante. Les principaux habitats rencontrés sont ensuite décrits sous forme de fiches dans les pages suivante.

Habitats	Code Corine	Code Eunis	Code Natura 2000
Mare	22.13 = Eaux eutrophes	C1.3 = Lacs, étangs et mares eutrophes permanents	/
Mare eutrophe	22.13 = Eaux eutrophes	C1.3 = Lacs, étangs et mares eutrophes permanents	/
Etang à potamots	22.1 x 22.4314 = Eaux douces x Tapis de potamots flottants	C1 x C1.69 = Eaux dormantes de surface x Végétations enracinées à feuilles flottantes des plans d'eau temporaires	UE-3150
Fourré x recrû de la chênaie	31.8112 x 31.8D = Fruticées atlantiques *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus* x Broussailles forestières décidues	F3.11 x G5.61 = Fourrés médio-européens sur sols riches x Prébois caducifoliés	/
Lande à fougères	31.86 = Landes à fougères	E5.3 = Formations à *Pteridium aquilinum*	/
Prairie pâturée mésohygrophile	37.2 = Prairies humides eutrophes	E3.4 = Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	/
Prairie pâturée	38.11 = Pâturages continus	E2.11 = Pâturages ininterrompus	/
Prairie abandonnée x fourré	38.13 x 31.8112 = Pâturages abandonnés x Fruticées atlantiques *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*	E2.13 x F3.11 = Pâturages abandonnés x Fourrés médio-européens sur sols riches	/
Prairie pâturée mésohygrophile	38.13 x 37.21 = Pâturages abandonnés x Prairies humides atlantiques et subatlantiques	E2.13 x E3.41 = Pâturages abandonnés x Prairies atlantiques et subatlantiques humides	/
Bandes enherbées	38.1 = Pâtures mésophiles	E2.1 = Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	/
Chênaie-charmaie	41.2 = Chênaies-charmaies	G1.A1 = Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus	/
Chenaie-frênaie	41.2 = Chênaies-charmaies	G1.A1 = Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus	/
Frênaie	41.3 = Frênaies	G1.A2 = Frênaies non riveraines	/
Bétulaie	41.B = Bois de Bouleaux	G1.91 = Boulaies des terrains non marécageux	/
Boisement mixte	43 = Forêts mixtes	G4 = Formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères	/
Phragmitaie	53.11 = Phragmitaies	C3.1 = Phragmitaies à *Phragmites australis*	/
Prairie artificielle de fauche	81 = Prairies améliorées	E2.6 = Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales	/
Culture en labour	82.2 = Cultures avec marges de végétation spontanée	X07 = Cultures intensives parsemées de bandes de végétation naturelle et/ou semi-naturelle	/
Verger	83 = Verger	FB.31 = Vergers d'arbustes et d'arbres bas	/
Boisement – bosquet	84.3 = Petits bois, bosquets	/	/
Parc et jardin	85.1 = Grands parcs	X11 = Grands parcs	
Route – chemin	86 = Villes, villages et sites industriels	J1 = Bâtiments des villes et des villages	/
Bâti	86 = Villes, villages et sites industriels	J1 = Bâtiments des villes et des villages	/
Zone industrielle	86 = Villes, villages et sites industriels	J1 = Bâtiments des villes et des villages	/
Chemin herbeux	86 x 38.13 = Villes, villages et sites industriels x Pâturages abandonnés	J1 = Bâtiments des villes et des villages x Pâturages abandonnés	/
Friche	87.1 = Terrains en friche	I1.52 = Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles	/
Ripisylve	44.1 = Formations de saules	G1.11 = Saulaies riveraines	/
Haie arborée continue, en bon état de conservation	84.4 = Bocages	X10 = Bocages	/
Haie arbustive continue, en bon état de conservation	84.4 = Bocages	X10 = Bocages	/
Haie multistrate, en bon état de conservation	84.4 = Bocages	X10 = Bocages	/
Talus avec plantation de haies	84.4 = Bocages	X10 = Bocages	/
Ruisseau	24.11 = Ruisselets	C2.16 = Ruisseaux créneaux (ruisseaux de source)	/
Fossés	89.22 = Fossés et petits canaux	/	/

Tableau 33 : Synthèse des habitats terrestres répertoriés sur la ZIP et alentours (tampon 100 m) - (En bleu : habitats caractéristiques de zones humides ou aquatiques)



Figure 88 : Synthèse des habitats au sein de l'aire d'étude (Source : CERA Environnement)

∝ Les habitats remarquables ou caractéristiques au sein de la ZIP

PRAIRIE PATUREE MESOPHILE A MESOHYGROPHILE

CORINE Biotopes : 38.11 = Pâturages continus

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats

Alliance: *Cynosurion cristati Tüxen 1947*



Description de l'habitat

Développées sur des sols généralement fertiles et bien drainés, ces prairies pâturées rases à hautes, qui sont plus ou moins régulièrement retournées et enrichies en nutriments, ont souvent été améliorées par l'introduction de graminées et de fabacées fourragères.

La physionomie de ces prairies est assurée par ces graminées communes spontanées ou fourragères : la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*) et la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*). Une stratification nette sépare les herbes les plus hautes (ombellifères et graminées élevées) des plus basses (petites graminées et herbes à tiges rampantes).

L'adaptation de la flore au piétinement et à la pâture se traduit par une physionomie dominée par des plantes à stolons souterrains et à rosettes appliquées au ras du sol : la Pâquerette (*Bellis perennis*), la Porcelle enracinée (*Hypochaeris radicata*) et le Pissenlit (*Taraxacum sp.*).

L'agrostis stolonifère (*Agrostis stolonifera*) couvre de larges surfaces sur les prairies pâturées. Il s'agit d'une graminée sociale indicatrice de surpâturage et de piétinement. C'est également une espèce caractéristique de zones humides au titre de la loi sur l'eau. Avec un sol hydromorphe, retenant l'eau en période hivernale, les conditions sont idéales pour son développement. Il s'agit d'une espèce peu appréciée du bétail, avec une faible valeur fourragère.

Certains relevés phytosociologiques ont relevé un certain nombre d'espèces caractéristiques de zones humides, avec notamment des joncs (*J. acutiflorus, J. conglomeratus et J. effusus*), la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*) et le Lotier des marais (*Lotus pedunculatus*). La présence de ces espèces montre une tendance méso-hygrophile, sur un sol riche en argiles, avec un engorgement proche de la surface de courte durée.

Ces prairies occupent l'ensemble de la ZIP, à l'exception des mares et des haies.

Espèces caractéristiques observées

Agrostis stolonifera	*Hypochaeris radicata*	*Stellaria graminea*
Anthoxanthum odoratum	*Ranunculus bulbosus*	*Trifolium repens*
Bellis perennis	*Schedonorus arundinaceus*	*Vicia sativa*
Holcus lanatus	*Schedonorus pratensis*	*Vulpia bromoides*

Valeur écologique et biologique

Préalablement à l'intensification, ces prairies étaient naturelles et déployaient une biodiversité plus élevée. En raison de l'amélioration (introduction de plantes fourragères) et de l'abondance des espèces nitrophiles, ce groupement ne présente aujourd'hui qu'un faible intérêt patrimonial.

Cependant, la mosaïque de micro-habitats engendrée par le pâturage du bétail, avec des zones de refus, de déjections et de tassement du sol, permet le développement d'une végétation hétérogène.

PRAIRIE ARTIFICIELLE DE FAUCHE

CORINE Biotopes :81 = Prairies améliorées

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats

Alliance: *Cynosurion cristati Tüxen 1947*



Description de l'habitat

Développées sur des sols généralement fertiles et bien drainés, ces prairies pâturées rases à hautes, qui sont régulièrement retournées et enrichies en nutriments, ont souvent été améliorées par l'introduction de graminées et de fabacées fourragères.

Récemment semée, la prairie est essentiellement composée de Ray-grass (*Lolium perenne*) qui occupe quasiment 100% de la surface de végétation. Quelques espèces spontanées issues de la banque de graine du sol sont aussi visible, bien que sous représentées. Parmi elles l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*) qui aura tendance à supplanter le Ray-grass en l'absence de retournement de sols. Des espèces pionnières et rudérales sont également présentes comme le Cirse vulgaire (Cirsium vulgaris) et le Coquelicot (*Papaver rhoeas*).

La faible diversité rencontrée sur cette parcelle est liée au récent retournement de sol. Il est très probable que la diversité augmente dans les prochaines années, en l'absence de retournement de sols.

Espèces caractéristiques observées

Lolium perene	*Agrostis stolonifera*	*Cirsium vulgare*

Valeur écologique et biologique

Préalablement à l'intensification, ces prairies étaient naturelles et déployaient une biodiversité plus élevée. En raison de l'amélioration (introduction de plantes fourragères) et de l'abondance des espèces nitrophiles, ce groupement ne présente aujourd'hui qu'un faible intérêt patrimonial.

Cependant, la mosaïque de micro-habitats engendrée par le pâturage du bétail, avec des zones de refus, de déjections et de tassement du sol, permet le développement d'une végétation hétérogène.

MARES

CORINE Biotopes : 22.13 = *Eaux eutrophes*

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats

Alliance: *Lemnion minoris Tx. 1955 (nom. nud., art. 2b)*



Description de l'habitat

Il s'agit de petits plans d'eau plus ou moins eutrophes, parfois asséchés en saison estivale, de profondeur et de superficie variable.

Quelques mares sont caractérisées par une émersion estivale plus ou moins importante, résultant du régime de précipitations. Sur la ZIP, une seule mare est restée en eau durant toute la période estivale.

Ces mares sont susceptibles d'héberger des communautés végétales flottantes et/ou enracinées dulçaquicoles des eaux calmes. Les mares présentes sur le site hébergent des communautés de l'alliance *Lemnion minoris*, avec la présence des Lentilles d'eau (*Lemna minor*). L'espèce exotique envahissante Azolle fausse-filicule (*Azolla filiculoides*) est également présente sur une mare de la ZIP, et appartient à cette alliance.

Des communautés enracinées aquatiques de l'alliance *Glycerion fluitantis* sont également présents sur plusieurs mares de la zone d'étude, avec la présence de la Glycerie flottante (*Glyceria fluitans*), le Plantain d'eau (*Alisma plantago-aquatica*) ou la Ranuncule rampante (*Ranunculus repens*).

Espèces caractéristiques observées

Alisma plantago-aquatica	*Callitriche stagnalis*	*Juncus effusus*
Azolla filiculoides	*Glyceria fluitans*	*Lemna minor*

Valeur écologique et biologique

Les mares constituent des habitats aquatiques permettant le développement de plantes à enjeux. Elles peuvent également constituer des habitats de reproduction pour plusieurs espèces d'amphibiens et d'insectes.

∝ Haies sur la ZIP

HAIE ARBOREE, CONTINUE, EN BON ETAT DE CONSERVATION

Continuité : Continue, connectée au réseau

Talus : Non

Fossé : Parfois



Description de l'habitat

Les haies arborées sont caractérisées par une strate arborée dense et haute. La strate arbustive est quasiment inexistante. La strate herbacée est plus ou moins dense et généralement haute. Cette haie peut s'apparenter à des alignements d'arbres. Ces haies peuvent contenir des arbres sénescents favorables à la reproduction de chiroptères, d'oiseaux ou d'insectes saproxyliques. La strate arborée est composée de ligneux, parfois sénescents, dépassant 7 m de haut. Elle est principalement occupée par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et le Chêne sessile (*Quercus petraea*). La strate herbacée est composée d'espèces sciaphiles caractéristiques de friches, avec le Gaillet gratteron (*Galium aparine*), le Brome stérile (*Anisantha sterilis*), l'Ortie dioique (*Urtica dioica*) et le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*). Quelques jeunes pousses arbustives se développent également au sein de cette strate, avec notamment le Sureau noir (Sambucus nigra), le Châtaigner (Carpinus betulus) et l'Aubépine (*Crataegus monogyna*).

Espèces caractéristiques observées

Strate arborée	**Strate arbustive**	**Strate herbacée**
Quercus petrae *Quercus robur* *Carpinus betulus*	*Crataegus monogyna* *Sambucus nigra*	*Anisantha sterilis* *Dactylis glomerata* *Galium aparine* *Urtica dioica*

Valeur écologique et biologique

Ce type de haie présente des potentiels importants de fonctionnalités (support de biodiversité, limitation de l'érosion, régulation du climat local…). Cependant l'absence d'une strate arbustive peut constituer une perte de fonctionnalités en comparaison avec des haies multistrates.

Concernant le rôle de corridor écologique, la diversité de strate permet de proposer aux espèces animales une offre très diversifiée en termes d'habitat de chasse, de repos, de gîte ou de déplacement.

HAIE ARBUSTIVE CONTINUE, EN BON ETAT DE CONSERVATION

Continuité : Continue, connectée au réseau

Talus : Oui

Fossé : Oui



Description de l'habitat

Ces haies sont caractérisées par une strate arbustive, une strate arborée absente ou très réduite, et une strate herbacée dense. Elles sont continues et bien connectées aux autres habitats boisés et haies.

La strate arbustive est composée de ligneux de 2m de hauteur. Elle est dominée par le Prunellier (*Prunus spinosa*) et l'Aubépine (*Crataegus monogyna*) et le Saule roux (*Salix atrocinerea*). Quelques pieds de Bruyère à balais (*Erica cinerea*) sont également observés sur ces haies.

La strate herbacée est composée d'espèces sciaphiles et de friches avec le Lierre (*Hedera helix*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*), le Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*) et la Ronce (*Rubus sp*.).

Espèces caractéristiques observées

Arbustive	Herbacée
Crataegus monogyna *Erica scoparia* *Prunus spinosa* *Salix atrocinerea*	*Arrhenatherum elatius* *Dactylis glomerata* *Hedera helix* *Lonicera periclymenum* *Rubus grp. fruticosus*

Valeur écologique et biologique

Ce type de haie présente des bonnes potentialités de fonctionnalités. En revanche, l'absence de strate arborée implique des manques de fonctionnalités en comparaison avec les strates arborées.

Concernant le rôle de corridor écologique, la diversité de strate permet de proposer aux espèces animales une offre moyennement diversifiée.

HAIE MULTISTRATE, EN BON ETAT DE CONSERVATION

Continuité : Continue, connectée au réseau

Talus : Oui

Fossé : Oui



Description de l'habitat

Les haies multistrates sont caractérisées par une diversité de strates de végétation (arborée, arbustive, herbacée).

La strate arborée est composée de ligneux, parfois sénescents, dépassant 7 m de haut. Elle est principalement occupée par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Chêne sessile (*Quercus petrae*) et le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*).

La strate arbustive est composée de ligneux mesurant entre 2m et 7m de haut. Elle est occupée par une diversité importante d'arbustes avec notamment le Prunellier (*Prunus spinosa*), l'Aubépine (*Crataegus monogyna*) et le Rosier des chiens (*Rosa canina*). La strate herbacée est composée d'espèces sciaphiles caractéristiques de boisements, avec le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*) et le Lierre (*Hedera helix*). Un cortège d'espèces de friches est également présent avec le Gaillet gratteron (*Galium aparine*), le Brome stérile (*Anisantha sterilis*) et le Tamier commun (*Dioscorea communis*)

Espèces caractéristiques observées

Strate arborée	Strate arbustive	Strate herbacée
Quercus robur *Quercus petrae* *Fraxinus excelsior* *Carpinus betulus*	*Crataegus monogyna* *Prunus spinosa* *Rosa canina*	*Anisantha sterilis* *Dactylis glomerata* *Dioscorea communis* *Galium aparine* *Glechoma hederacea* *Hedera helix*

Valeur écologique et biologique

Il s'agit du type de haie présentant le plus important potentiel de fonctionnalités (support de biodiversité, limitation de l'érosion, régulation du climat local…). Concernant le rôle de corridor écologique, la diversité de strate permet de proposer aux espèces animales une offre très diversifiée en termes d'habitat de chasse, de repos, de gîte ou de déplacement.

TALUS AVEC PLANTATIONS DE HAIES **Continuité : Discontinue, connectée au réseau** **Talus : Oui** **Fossé : Non**	

Description de l'habitat

Ces haies nouvellement plantées sont caractérisées par une strate herbacée dense, parsemée de jeunes arbres en cours de développement. Il s'agit principalement de plantation de Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et de Chêne sessile (*Quercus petrae*).

La strate herbacée est composée d'espèces de prairies avec l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), la Fromentale (*Arrhenatherum elatius*) et la Centaurée noire (*Centaurea nigra*).

Dans la strate herbacée, quelques espèces de ligneux sont également présents, comme le Prunellier (*Prunus spinosa*), le Rosier des chiens (*Rosa canina*) et les Ronces (*Rubus sp.*). Elles témoignent d'un abandon des pratiques de gestion (fauche, débroussaillage, pâturage…), et de l'évolution naturel des milieux ouverts.

Espèces caractéristiques observées

Ligneux	**Herbacées**
Prunus spinosa *Quercus robur* *Quercus petrae* *Rosa canina* *Rubus sp.*	*Agrostis stolonifera* *Anthoxanthum odoratum* *Arrhenatherum elatius* *Centaurea nigra* *Ononis spinosa*

Valeur écologique et biologique

Ce type de haie présente des fonctionnalités quasi-nulles en l'état. Au vu de l'état des plantations, ces jeunes haies plantées constituent un investissement non-négligeable pour l'augmentation des linéaires de haies arborées ou multistrates sur le site. Elles vont permettre un gain de biodiversité et une amélioration des continuités écologiques dans l'avenir

Habitats	Code Corine	Code EUNIS	Code Natura 2000 (* : habitat prioritaire) Annexe I Directive Habitats	État de conservation	Surface (ha)	Valeur biologique, écologique	Valeur patrimoniale
			Habitats d'intérêt communautaire humides				
Etang à potamots	22.1 x 22.4314 = Eaux douces x Tapis de potamots flottants	C1 x C1.69 = Eaux dormantes de surface x Végétations enracinées à feuilles flottantes des plans d'eau temporaires	UE-3150	😐	0.3	✪✪✪✪✪	**Assez forte**
			Autres habitats humides ou de milieux aquatiques				
Mare	22.13 = Eaux eutrophes	C1.3 = Lacs, étangs et mares eutrophes permanents	/	☺	0.3	✪✪✪	**Assez forte**
Mare eutrophe	22.13 = Eaux eutrophes	C1.3 = Lacs, étangs et mares eutrophes permanents	/	☹	0.1	✪✪	**Modérée**
Prairie pâturée mésohygrophile	37.2 = Prairies humides eutrophes	E3.4 = Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	/	😐	0.2	✪✪✪✪	**Modérée**
Phragmitaie	53.11 = Phragmitaies	C3.1 = Phragmitaies à *Phragmites australis*	/	☺☺	0.1	✪✪✪✪	**Assez forte**
Ripisylve	44.1 = Formations de saules	G1.11 = Saulaies riveraines	/	☹	0.1	✪✪✪✪	**Modérée**
			Autres habitats				
Fourré x recrû de la chênaie	31.8112 x 31.8D = Fruticées atlantiques *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus* x Broussailles forestières décidues	F3.11 x G5.61 = Fourrés médio-européens sur sols riches x Prébois caducifoliés		☺	2.6	✪✪✪	**Modérée**
Lande à fougères	31.86 = Landes à fougères	E5.3 = Formations à *Pteridium aquilinum*		😐	0.1	✪✪✪	**Faible**
Prairie pâturée	38.11 = Pâturages continus	E2.11 = Pâturages ininterrompus		☹	33.0	✪✪✪	**Modérée**
Prairie abandonnée x fourré	38.13 x 31.8112 = Pâturages abandonnés x Fruticées atlantiques *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*	E2.13 x F3.11 = Pâturages abandonnés x Fourrés médio-européens sur sols riches		😐	1.0	✪✪✪	**Faible**
Prairie pâturée mésohygrophile	38.13 x 37.21 = Pâturages abandonnés x Prairies humides atlantiques et subatlantiques	E2.13 x E3.41 = Pâturages abandonnés x Prairies atlantiques et subatlantiques humides		😐	30.9	✪✪✪	**Modérée**
Bandes enherbées	38.1 = Pâtures mésophiles	E2.1 = Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage		😐	1.1	✪✪	**Faible**
Chênaie-charmaie	41.2 = Chênaies-charmaies	G1.A1 = Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus		☺	7.6	✪✪✪	**Modérée**
Chenaie-frênaie	41.2 = Chênaies-charmaies	G1.A1 = Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus		☺	0.4	✪✪✪	**Modérée**
Frênaie	41.3 = Frênaies	G1.A2 = Frênaies non riveraines		😐	3.4	✪✪✪	**Modérée**
Bétulaie	41.B = Bois de Bouleaux	G1.91 = Boulaies des terrains non marécageux		😐	2.9	✪✪✪	**Modérée**

Habitats	Code Corine	Code EUNIS	Code Natura 2000 (* : habitat prioritaire) Annexe I Directive Habitats	État de conservation	Surface (ha)	Valeur biologique, écologique	Valeur patrimoniale
Boisement mixte	43 = Forêts mixtes	G4 = Formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères		😐	5.0	✪✪✪	Modérée
Prairie artificielle de fauche	81 = Prairies améliorées	E2.6 = Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales		☹	5.5	✪✪	Faible
Culture en labour	82.2 = Cultures avec marges de végétation spontanée	X07 = Cultures intensives parsemées de bandes de végétation naturelle et/ou semi-naturelle		☹☹	1.7	✪	Faible
Verger	83 = Verger	FB.31 = Vergers d'arbustes et d'arbres bas		☹	0.6	✪✪	Faible
Boisement – bosquet	84.3 = Petits bois, bosquets	/		😐	0.4	✪✪✪	Faible
Parc et jardin	85.1 = Grands parcs	X11 = Grands parcs		😐	1.0	✪✪	Faible
Route – chemin	86 = Villes, villages et sites industriels	J1 = Bâtiments des villes et des villages		☹☹	0.9	✪	Faible
Bâti	86 = Villes, villages et sites industriels	J1 = Bâtiments des villes et des villages		☹☹	0.1	✪	Faible
Zone industrielle	86 = Villes, villages et sites industriels	J1 = Bâtiments des villes et des villages		☹☹	1.2	✪	Faible
Chemin herbeux	86 x 38.13 = Villes, villages et sites industriels x Pâturages abandonnés	J1 = Bâtiments des villes et des villages x Pâturages abandonnés	/	☹	1.7	✪	Faible
Friche	87.1 = Terrains en friche	I1.52 = Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles	/	😐	1.1	✪✪✪	Faible
Haie arborée continue, en bon état de conservation	84.4 = Bocages	X10 = Bocages	/	☺	0.9	✪✪✪	Modérée
Haie arbustive continue, en bon état de conservation	84.4 = Bocages	X10 = Bocages	/	☺	0.1	✪✪✪	Modérée
Haie multistrate, en bon état de conservation	84.4 = Bocages	X10 = Bocages	/	☺☺	0.3	✪✪✪✪	Modérée
Talus avec plantation de haies	84.4 = Bocages	X10 = Bocages	/	😐	0.3	✪✪	Faible
Ruisseau	24.11 = Ruisselets	C2.16 = Ruisseaux crénaux (ruisseaux de source)	/	☺	0.5	✪✪✪	Faible
Fossés	89.22 = Fossés et petits canaux	/	/	☺	0.7	✪✪✪	Faible

Tableau 34 : Synthèse des habitats terrestres répertoriés sur la zone potentielle d'implantation (CERA Environnement).

∝ Conclusion

33 habitats au sens large ont été identifiés et cartographiés sur la zone d'étude qui est essentiellement occupée par des pâtures plus ou moins humides. Parmi eux, 1 habitat est d'intérêt communautaire : l'étang à potamots (UE-3150). Mis à part les haies, l'ensemble de la ZIP nord est inséré sur des habitats humides et aquatiques (prairie pâturée mésohygrophile, mares). D'autres plans d'eau (mare, étang) ont été contactés au sein de la zone tampon. La patrimonialité des habitats a été évaluée de faible à assez forte

IV.2.2. LA FLORE

∝ Bibliographie

D'après le site Internet du Conservatoire Botanique National du Bassin parisien (CBNBP), **340 espèces végétales** sont connues sur la commune de Azay-le-Rideau depuis 2000. Parmi ces différentes espèces, dont la plupart sont **communes** ou **assez communes** dans la région, il précise aussi :

- Aucune **espèce protégée sur le plan national ;**
- 3 **espèces protégées en région Centre - Val de Loire** : la Bruyère ciliée (*Erica ciliaris*) ; la Fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*) ; et le Pigamont jaune (*Thalictrum flavum*) ;
- Aucune **espèce « en danger », « menacée » ou « quasi-menacées » sur le territoire national ;**
- 2 **espèces « en danger », « menacées » ou « quasi-menacées » en région Centre - Val de Loire :** le Trèfle étalé (*Trifolium patens*) – EN et l'Hydocharis morène (*Hydrocharis morsus-ranae*) – VU.
- Et **18 espèces déterminantes de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire.**

Les connaissances sur la flore du secteur du projet apparaissent assez élevées. Malgré une diversité d'espèces communes, plusieurs espèces à enjeux sont connues sur la commune. Au regard des habitats présents sur la zone d'étude et ses abords, plusieurs espèces menacées et/ou protégées citées ci-dessus sont susceptibles d'être présentes localement. Une attention particulière devra être apportée aux espèces de zones humides.

∝ Résultats des inventaires

Au total, 174 espèces ont été contactées sur la zone d'étude et alentours (zone tampon de 100m). Ce sont les prairies pâturées et les boisements qui ont permis de noter le plus d'espèces, s'expliquant par la grande surface qu'ils occupent sur la zone d'étude. Mais la diversité floristique s'explique aussi par la diversité d'habitats sur les abords et au sein de la zone d'étude, avec notamment des boisements humides, des habitats aquatiques (mares, étang, fossés) et des fourrés.

Une seule espèce patrimoniale a été contactée sur la zone d'étude, au sein des boisements de la zone tampon.

Espèce	Statut de protection			Statut de conservation			Statut de rareté	Patrimonialité
	Européen	National	Régional	Europe	National	Régional - Centre - Val de Loire		
Bruyère à balais (*Erica scoparia*)				LC	LC	LC / Dt	AR	Faible

Tableau 35: Synthèse des espèces patrimoniales répertoriées sur le périmètre et sa périphérie (Source : CERA Environnement).

Légende *:*

Statuts de protection *:*

Européen : ***An IV*** *: Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée*

National : ***PN*** *: espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé*

Régional : ***PR*** *: espèce strictement protégée*

Statuts de conservation *:*

Européen : ***An II*** *: Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation*

Liste rouge de la flore vasculaire européenne *(IUCN, 2020 ou Bilz et al., 2011) : EX : éteint ; EW : éteint dans la nature ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : non menacé*

National : ***Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine*** *(UICN France et al., 2018) : EX : éteint ; EW : éteint dans la nature ; CR : en danger critique , EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé, LC : non menacé*

Régional :

Liste rouge de la flore vasculaire du Centre-Val de Loire *(Cordier, 2013) : EX : éteint ; EW : éteint dans la nature ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : non menacé ;* ***DD*** *: Données insuffisantes ;* ***NA*** *: Non applicable*

Listes des espèces déterminantes de ZNIEFF de région Centre-Val de Loire *:* **Dt**

∝ Espèces patrimoniales



Bruyère à balais – *Erica scoparia*	EUR	FR	CVL	ZNIEFF
	LC	LC	LC	Oui

Description de l'espèce et écologie :

Cet arbuste vivace, de 60 à 150 cm, à rameaux dressés-rapprochés en touffes raides, possède des feuilles verticillées par 3-4, étroitement linéaires et glabres. Les fleurs sont jaune-verdâtre, très petites et nombreuses, sur de de courts rameaux groupés en inflorescence longue et étroite. Les capsules sont glabres. L'espèce affectionne les clairières et **lisières forestières**, les haies et les landes, **sur sols acides**.

Elle ne possède pas de statut de menace ou de protection à l'échelle nationale ou régionale. En revanche, elle est **déterminante ZNIEFF en région Centre-Val de Loire**, ce qui lui confère une **patrimonialité faible**.

Situation sur le site : La Bruyère à balais a été contactée dans les boisements (chênaie, frênaie et bétulaie), en bordure de la zone d'implantation potentielle nord.

∝ Conclusion

Une seule espèce patrimoniale a été contactée sur le site d'étude. Il s'agit d'une espèce déterminante ZNIEFF, représentant une patrimonialité faible.

IV.2.3. LES ESPECES VEGETALES INVASIVES OBSERVEES

∝ Connaissances bibliographiques et potentialités

Comme pour les espèces patrimoniales, le site du Conservatoire Botanique National du Bassin parisien reprend, parmi les 340 taxons végétaux, les **espèces invasives « avérées prioritaires » (IA p), « avérées secondaires » (IA s), sur « liste d'observation » (LO) ou sur « liste d'alerte » (LA)**. A ce jour, **cinq espèces exotiques** sont connues sur la commune dans la base de données du CBNBP :

- L'Erable negundo (*Acer negundo*) - IA
- L'Ailanthe glanduleux (*Ailanthus altissima*) - IA
- L'Azolle fausse-filicule (*Azolla filiculoides*) - LO
- Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) – IA
- Le Solidage géant (*Solidago gigantea*) - IA

∝ Résultats des inventaires

Parmi les 174 espèces répertoriées sur la zone d'étude :

- 2 **sont considérées comme des espèces invasives avérées :** le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et le la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*) ;
- **1 est sur la liste d'observation** : l'Azolla fausse-filicule (*Azolla filiculoides*).



Robinier faux-acacia – *Robinia pseudoacacia* | **Espèce invasive avérée (IA)**

Description de l'espèce et écologie : Initialement issu de plantations pour la production de bois, le Robinier faux acacia est une espèce allochtone qui, grâce à sa croissance très rapide, sa multiplication végétative importante (rejets de souche et drageonnage) et sa production abondante de graines toxiques, peut souvent devenir invasif.

Largement naturalisé, on le retrouve à la fois dans des sites rudéralisées et dans des boisements où il peut même former de véritables robineraies (code Corine 83.324).

Originaire d'Amérique du Nord, il est connu sur tout le territoire, aux étages planitiaires et collinéens, et notamment dans la région Centre-Val de Loire où il est très commun et abondant.

L'envahissement des pelouses calcaires ou sableuses par le robinier peut fortement modifier la flore de ces milieux et conduire à un appauvrissement considérable de leur biodiversité.

Situation sur le site : L'espèce est présente en bordure de bosquets à chênes et au sein de la frênaie nord. Seuls quelques pieds épars sont constatés et ne constitue pas un enjeu important sur le site.



Jussie à grandes fleurs – *Ludwigia grandiflora* | **Espèce invasive avérée (IA)**

Description de l'espèce et écologie :

La Jussie à grandes fleurs est originaire d'Amérique du Sud. Elle a été introduite vers 1820 en France pour ses qualités ornementales dans les bassins d'ornement ou en aquariophilie. Elle s'est rapidement naturalisée pour coloniser la moitié sud de la France. Aujourd'hui elle est en extension vers le nord et le nord-est et la dynamique actuelle de cette plante est rapide. Avec un développement rapide et très dense, elle peut occasionner des gênes vis-à-vis des écoulements de l'eau, avec des sédimentations accélérées. Elle provoque également une banalisation écologique de certains biotopes aquatiques, avec un fort impact sur la biodiversité locale. Enfin, elle peut également impacter la qualité physico-chimique des eaux en diminuant les teneurs en oxygène dissous et le pH. Un arrachage manuel ou mécanique est régulièrement appliqué pour la gestion de cette espèce. Des précautions doivent être apportées lors des travaux d'arrachage pour éviter que des fragments de tige ne se répandent dans les plans d'eau.

Situation sur le site : Une population importante de Jussie a été contactée en bordure de l'étang, dans la zone tampon de la ZIP nord. Au vu de la proximité de la population avec le site, il est probable que des fragments de Jussie atteignent les mares de la ZIP.



Azolla fausse filicule – *Azolla filiculoides* | **Espèce sur Liste d'Observation (LO)**

Description de l'espèce et écologie :

L'Azolla fausse-filicule a été introduite au XIXe siècle dans les aquariums et jardins botaniques. Les premières observations de naturalisation datent de 1880, dans les Deux-Sèvres.

La formation de tapis dense à la surface de l'eau peut modifier le fonctionnement des écosystèmes aquatiques vers des conditions d'anoxie et une eutrophisation. Mais ce type d'impact en France reste localisé à des plans d'eau de petite dimension et ces développements ne durent généralement que quelques semaines. Une récolte manuelle ou mécanique peut être envisagée pour retirer le tapis d'Azolla (épuisettes ou filets).

Situation sur le site : l'Azolle fausse-filicule a été contactée dans une mare de la ZIP nord, sous la forme d'un tapis dense couvrant l'ensemble de la mare.

∝ Conclusion

Les espèces exotiques envahissantes ne provoquent pas d'enjeux majeurs sur le site d'étude. Le Robinier est représenté par quelques pieds dans les boisements en bordure de ZIP. Il ne représente pas d'enjeux particuliers sur la biodiversité du site. La Jussie a été contactée dans la zone tampon de 100 m autour de la ZIP. Une potentielle arrivée de l'espèce sur les mares de la ZIP est à envisager et à surveiller. L'Azolla fausse-filicule est présente dans une des mares de la ZIP, avec une prolifération importante qui impacte les fonctionnalités du plan d'eau. Une gestion de l'espèce sera nécessaire pour limiter son développement et éviter sa prolifération sur les autres points d'eau de la ZIP.



Figure 89 : Synthèse de la flore patrimoniale et de la flore exotique envahissante sur la zone d'étude (Source : CERA Environnement).

IV.2.4. DIAGNOSTIC ZONES HUMIDES

∝ Connaissances bibliographiques et potentialités

- **Potentialités zones humides :** L'analyse des enveloppes de localisation de zones humides et des zones humides potentielles (Cf figure suivante) montre des potentialités de zones humides sur une grande surface de la ZIP.

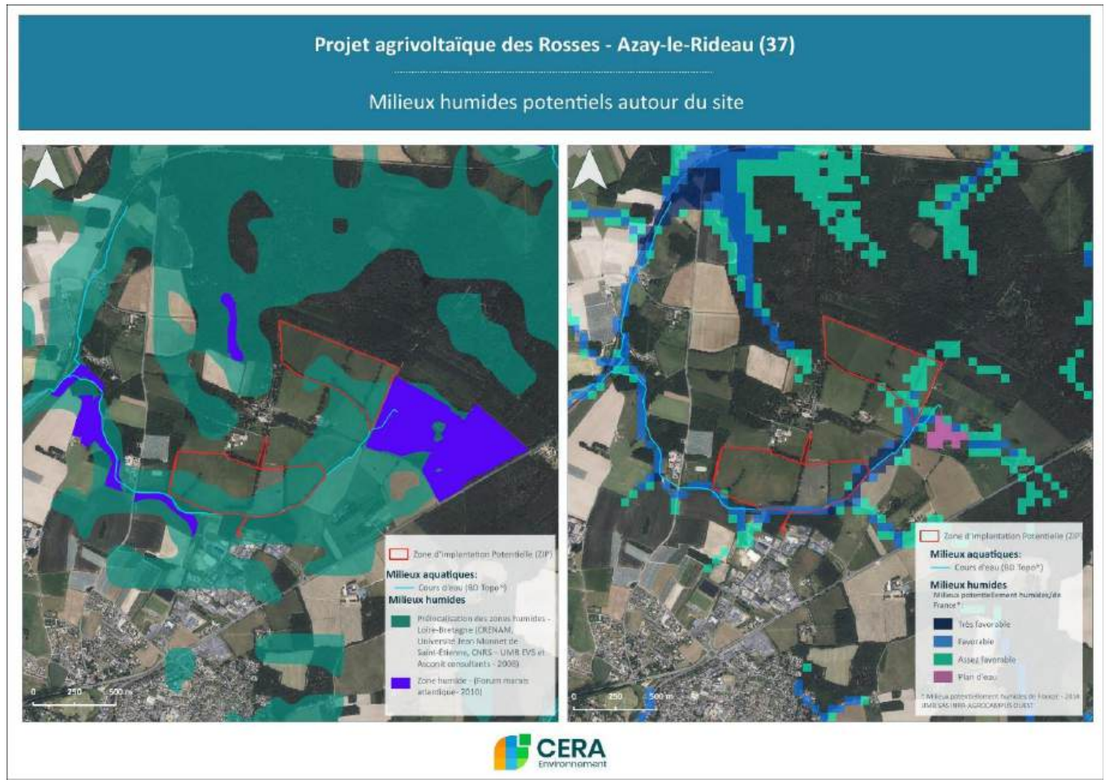


Figure 90 : Localisation des zones humides potentielles sur la zone d'étude (Source : CERA Environnement).

- **Couches géologiques :** L'analyse des couches géologiques (Cf figure suivante) place l'ensemble de la ZIP sur trois types de sols différents :
  - « Sables et graviers continentaux » : il s'agit de sous-sols ne présentant pas de prédispositions à la présence de zones humides.
  - « Argiles, argiles à silex, conglomérats polygéniques ». Il s'agit de sous-sols argileux, ayant des potentiels de rétention de l'eau, favorable à la présence de zones humides.
  - « Série sableuse, sables et argiles à Spongiaires. Altérites siliceuses locales, sommitales ». Il s'agit de sous-sols parfois argileux, avec des possibilités de rétention d'eau, favorable à la présence de zones humides.



Figure 91 : Couches géologiques sur le périmètre de la zone d'étude (Source : CERA Environnement).

- **Profil altimétrique et courbes de niveau** : L'analyse de la topographie du site Cf figure suivante) place l'emprise de la ZIP sur une zone de variations topographiques moyennes. Sur la ZIP nord, le dénivelé est très faible avec seulement 5m de différence entre le point le plus haut et le point le plus bas. Ce faible gradient topographique rend les écoulements plus lents et peut favoriser des engorgements importants de l'eau. Il s'agit d'une topographie favorable à la présence de zones humides. Sur la ZIP sud, la topographie est plus abrupte avec 15 m de dénivelé sur 600m. Ces fortes pentes sont susceptibles d'exercer un écoulement important de l'eau, limitant les potentialités d'engorgement sur le site. Il s'agit donc d'une topographie moins favorable à la présence de zones humides.

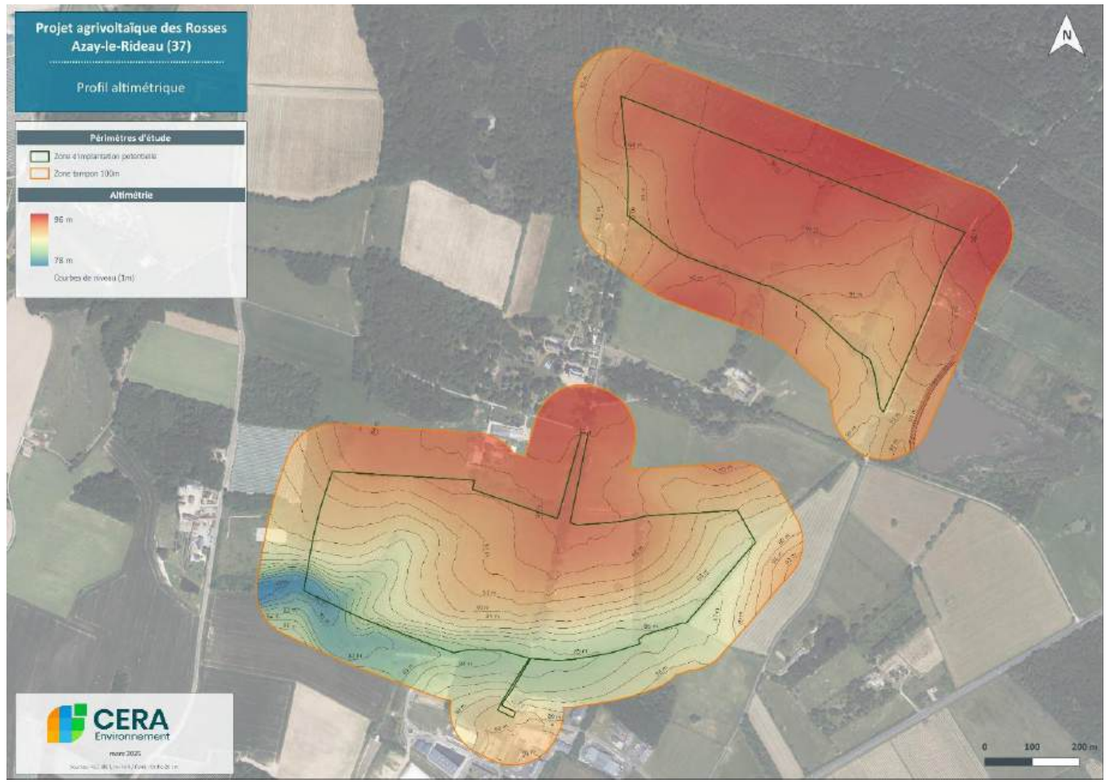


Figure 92 : Altimétrie de la zone d'étude (Source : CERA Environnement).

- **Unités cartographiques des sols :** L'analyse des unités cartographiques de sols (D. Froger & al., 2008) visible sur le site Géoportail apporte également une information sur le type de sol estimé sur les zones d'étude. Deux types d'unité cartographique sont identifiés sur la zone d'implantation potentielle :
    - « **Plateau étroit et pentes et vallons de vergers et cultures entre les vallées de l'Indre et la Loire, sols limono-sableux, hydromorphes, issus de dépôts de pentes et de limons des plateaux sur argiles à silex et perrons** ». Le type de sol dominant est le **brunisol** (69%). Il s'agit de **sols propices** à la présence de zones humides.
    - « **Plateau forestier de Villandry, sols limoneux à limono-sableux, hydromorphes, issus de limons des plateaux sur argiles à perrons et argiles et sables.** ». Le type de sol dominant est le **luvisol** (96%). Il s'agit de **sols très propices** à la présence de zones humides.

∝ Résultats des investigations de terrain

- **Critère pédologique**

Les zones concernées par les sondages pédologiques sont constituées par des prairies pâturées. Au total, 17 relevés pédologiques (*cf. Figure 93*) ont été réalisés au sein de la zone d'étude.

Relevés pédologiques	Profondeur du relevé (cm)	Traits rédoxiques (cm)	Horizon réductique (cm)	Horizon histique (cm)	Nappe d'eau (cm)	Classe d'hydromorphie	Habitat potentiel	Caractérisation
S1	60	10-60	abs	abs	abs	Vb	Prairie pâturée	Humide
S2	80	10-80	abs	abs	abs	Vb	Prairie pâturée	Humide
S3	30	5-30	abs	abs	abs	V	Prairie pâturée	Humide
S4	80	5-80	abs	abs	abs	Vb	Prairie pâturée	Humide
S5	30	5-30	abs	abs	abs	V	Prairie pâturée	Humide
S6	30	5-30	abs	abs	abs	V	Prairie pâturée	Humide
S7	60	5-60	abs	abs	abs	Vb	Prairie pâturée	Humide
S8	40	10-40	abs	abs	abs	V	Prairie pâturée	Humide
S9	80	10-80	abs	abs	abs	Vb	Prairie pâturée	Humide
S10	80	0-80	abs	abs	abs	Vb	Prairie pâturée	Humide
S11	80	10-80	abs	abs	abs	Vb	Prairie pâturée	Humide
S12	70	10-70	abs	abs	45-70	Vb	Prairie pâturée	Humide
S13	80	10-80	abs	abs	60-80	Vb	Prairie pâturée	Humide
S14	80	10-80	abs	abs	60-80	Vb	Prairie pâturée	Humide
S15	80	10-80	abs	abs	60-80	Vb	Prairie pâturée	Humide
S16	80	10-80	abs	abs	30-80	Vb	Prairie pâturée	Humide
S17	60	0-60	abs	abs	0-60	Vb	Prairie pâturée	Humide

Tableau 36: Synthèse des relevés pédologiques réalisés sur le périmètre d'étude (Source : CERA Environnement). Abs : Absence de l'horizon réductique ou histique ou des traits rédoxiques dans le prélèvement. Les chiffres indiquent la profondeur d'apparition des traits rédoxiques ou de l'horizon réductique ou histique.

- **Critères habitats**

Le critère habitat a aussi été utilisé afin de caractériser les zones humides.

Habitat	Code Corinne	Code Eunis	Critère
Mare eutrophe	22.13 = Eaux eutrophes	C1.3 = Lacs, étangs et mares eutrophes permanents	Aquatique
Prairie pâturée	38.11 = Pâturages continus	E2.11 = Pâturages ininterrompus	p.
Prairie pâturée mésohygrophile	38.13 x 37.21 = Pâturages abandonnés x Prairies humides atlantiques et subatlantiques	E2.13 x E3.41 = Pâturages abandonnés x Prairies atlantiques et subatlantiques humides	H.
Bandes enherbées	38.1 = Pâtures mésophiles	E2.1 = Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	p.
Frênaie	41.3 = Frênaies	G1.A2 = Frênaies non riveraines	p.
Prairie artificielle de fauche	81 = Prairies améliorées	E2.6 = Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales	p.
Chemin herbeux	86 x 38.13 = Villes, villages et sites industriels x Pâturages abandonnés	J1 = Bâtiments des villes et des villages x Pâturages abandonnés	NH.
Haie arborée continue, en bon état de conservation	84.4 = Bocages	X10 = Bocages	p.
Haie arbustive continue, en bon état de conservation	84.4 = Bocages	X10 = Bocages	p.
Haie multistrate, en bon état de conservation	84.4 = Bocages	X10 = Bocages	p.
Talus avec plantation de haies	84.4 = Bocages	X10 = Bocages	p.
Ruisseau	24.11 = Ruisselets	C2.16 = Ruisseaux crénaux (ruisseaux de source)	p.
Fossés	89.22 = Fossés et petits canaux	/	p.

Tableau 37: Habitats contactés sur la zone d'implantation potentielle (CERA Environnement).

Le critère habitat a permis de confirmer le caractère humide pour un seul habitat : la **prairie pâturée mésohygrophile**. Les mares ne sont pas des habitats humides au titre de la loi sur l'eau. En revanche il s'agit d'un **milieu aquatique** que nous classerons comme tel.

Les autres habitats sont classés en « pro-parte » (p.) ce qui signifie que leur caractère humide ne peut pas être défini par le critère habitat. C'est donc le critère flore qui permettra de vérifier leur caractère humide au titre de la loi sur l'eau.

- **Critère flore**

La méthode de caractérisation a été appliquée selon le protocole défini dans l'arrêté. Le détail des relevés phytosociologiques sont à retrouver en annexe de l'annexe 1 du présent document. Les espèces dominantes par relevé ont été extraites et sont listées dans le tableau ci-dessous. Les espèces hygrophiles caractéristiques de zone humide (listées dans l'annexe 2 Table A de l'arrêté) sont surlignées en police bleue. Rappelons qu'un relevé est considéré humide au titre de l'arrêté si au moins 50% des espèces dominantes sont caractéristiques de zone humide.

Relevés	Nom d'habitat	Espèces dominantes	Nombre d'espèces hygrophiles / Nombre d'espèces dominantes	Humide ?
RP1	Prairie artificielle de fauche	*Agrostis stolonifera* *Cirsium vulgare* *Lolium perenne*	1/3	Non-humide
RP2	Prairie pâturée	*Agrostis stolonifera* *Anthoxanthum odoratum* *Bromus hordeaceus* *Ervilia hirsuta* *Vulpia bromoides*	1/5	Non-humide
RP3	Prairie pâturée	*Agrostis stolonifera* *Anthoxanthum odoratum* *Bromus hordeaceus*	1/3	Non-humide
RP4	Prairie pâturée mésohygrophile	*Agrostis stolonifera* *Juncus acutiflorus*	2/2	Humide
RP5	Prairie pâturée	*Anthoxanthum odoratum* *Bellis perennis* *Bromus hordeaceus* *Stellaria graminea* *Vulpia bromoides*	0/5	Non-humide
RP6	Prairie pâturée	*Agrostis stolonifera* *Anthoxanthum odoratum* *Brachypodium pinnatum* *Centaurea nigra* *Pilosella officinarum* *Poa trivialis*	1/6	Non-humide
RP8	Prairie pâturée mésohygrophile	*Agrostis stolonifera* *Anthoxanthum odoratum* *Juncus conglomeratus*	2/3	Humide
RP9	Prairie pâturée mésohygrophile	*Agrostis stolonifera* *Anthoxanthum odoratum*	1/2	Humide
RP10	Prairie pâturée mésohygrophile	*Agrostis stolonifera* *Anthoxanthum odoratum* *Vulpia bromoides*	1/3	Non-humide
RP11	Prairie pâturée mésohygrophile	*Agrostis stolonifera* *Anthoxanthum odoratum* *Holcus lanatus*	1/3	Non-humide
RP12	Prairie pâturée mésohygrophile	*Anthoxanthum odoratum* *Holcus lanatus* *Schedonorus arundinaceus*	0/3	Non-humide
H1	Haie arborée continue, en bon état de conservation	*Anisantha sterilis* *Galium aparine* *Quercus robur* *Urtica dioica*	0/4	Non-humide
H2	Haie arbustive continue, en bon état de conservation	*Arrhenatherum elatius* *Dactylis glomerata* *Hedera helix* *Prunus spinosa* *Rubus grp. fruticosus* *Salix atocinerea*	1/6	Non-humide
H3	Haie multistrate, en bon état de conservation	*Galium aparine* *Hedera helix* *Prunus spinosa* *Quercus robur*	0/4	Non-humide
H4	Talus avec plantation de haies	*Agrostis stolonifera* *Anthoxanthum odoratum* *Arrhenatherum elatius*	1/3	Non-humide

Tableau 38: Caractérisation de zone humide à partir des espèces dominantes (Source : CERA Environnement).

Le critère flore a permis de confirmer le caractère humide sur quelques relevés réalisés dans les prairies pâturées mésohygrophiles. Les autres relevés ne permettent pas d'affirmer la présence de zones humides pour ce critère.

- **Conclusion**

Les données cartographiques et bibliographiques prévoyaient une potentialité forte de zones humides sur la ZIP. Les sondages pédologiques, ainsi que les observations floristiques s'accordent pour définir l'ensemble de la zone comme humide au titre de la loi sur l'eau. Seules les prairies humides mésohygrophiles expriment une végétation caractéristique. Cependant certains relevés de cet habitat présentent une végétation dominante non-humide. Cela peut s'expliquer par une pression de pâturage importante qui peut impacter le cortège floristique. Le sol est également très argileux en surface, avec une forte rétention de l'eau l'hiver et séchant en période estival. La végétation mésohygrophile qui s'exprime est donc tendancieuse dans son interprétation et peut varier selon les années.



Figure 93 : Synthèse des zones humides et aquatiques de la zone d'implantation potentielle (ZIP) (Source : CERA Environnement).

IV.2.5. AVIFAUNE

∝ Bibliographie et potentialités

Eléments issus des données compilées OpenObs (Portail français d'accès aux données d'observation sur les espèces) :

Les connaissances communales sur la répartition des oiseaux présentées ci-dessous indiquent la présence (actuelle ou récente) d'au moins 116 espèces incluant la zone d'étude en période de reproduction et internuptiale (ci-dessous : espèces classées par ordre alphabétique ; **en gras** : espèces protégées à l'échelle nationale ; en rouge : espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (espèce strictement protégée et espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale)) :

Accenteur mouchet	**Engoulevent d'Europe**	**Mésange bleue**	**Tadorne de Belon**
Aigrette garzette	**Épervier d'Europe**	**Mésange charbonnière**	**Tarier pâtre**
Alouette des champs	Étourneau sansonnet	**Mésange huppée**	**Tarin des aulnes**
Alouette lulu	Faisan de Colchide	**Mésange noire**	Tourterelle des bois
Bécasse des bois	**Faucon crécerelle**	**Mésange nonnette**	Tourterelle turque
Bécassine des marais	**Faucon hobereau**	**Milan noir**	**Troglodyte mignon**
Bergeronnette des ruisseaux	**Faucon pèlerin**	**Moineau domestique**	Vanneau huppé
Bergeronnette grise	**Fauvette à tête noire**	**Œdicnème criard**	**Verdier d'Europe**
Bergeronnette printanière	**Fauvette des jardins**	**Pic épeiche**	
Bondrée apivore	**Fauvette grisette**	**Pic épeichette**	
Bouscarle de Cetti	Fuligule morillon	**Pic mar**	
Bouvreuil pivoine	Gallinule poule-d'eau	**Pic noir**	
Bruant des roseaux	Geai des chênes	**Pic vert**	
Bruant jaune	**Gobemouche gris**	Pie bavarde	
Bruant proyer	**Gobemouche noir**	**Pie-grièche écorcheur**	
Bruant zizi	**Grande Aigrette**	Pigeon biset	
Busard cendré	**Grimpereau des jardins**	Pigeon colombin	
Busard des roseaux	Grive draine	Pigeon ramier	
Busard Saint-Martin	Grive litorne	**Pinson des arbres**	
Buse variable	Grive mauvis	**Pinson du nord**	
Canard colvert	Grive musicienne	**Pipit des arbres**	
Canard siffleur	**Grosbec casse-noyaux**	**Pipit farlouse**	
Canard souchet	**Héron cendré**	**Pouillot de Bonelli**	
Chardonneret élégant	**Héron garde-bœufs**	**Pouillot véloce**	
Chevalier guignette	**Hirondelle de fenêtre**	**Roitelet à triple bandeau**	
Choucas des tours	**Hirondelle de rivage**	**Roitelet huppé**	
Chouette hulotte	**Hirondelle rustique**	**Rossignol philomèle**	
Circaète Jean-le-Blanc	**Huppe fasciée**	**Rougegorge familier**	
Cisticole des joncs	**Hypolaïs polyglotte**	**Rougequeue à front blanc**	
Cochevis huppé	**Linotte mélodieuse**	**Rougequeue noir**	
Corbeau freux	**Locustelle tachetée**	**Rousserolle effarvatte**	
Corneille noire	**Loriot d'Europe**	Sarcelle d'hiver	
Coucou gris	**Martinet noir**	**Serin cini**	
Cygne noir	**Martin-pêcheur d'Europe**	**Sittelle torchepot**	
Cygne tuberculé	Merle noir	**Sterne naine**	
Effraie des clochers	**Mésange à longue queue**	**Sterne pierregarin**	

La commune accueille un cortège avifaunistique assez diversifié au regard des connaissances acquises à l'échelle de la commune. Cette diversité est liée à la juxtaposition de milieux variés au sein de la zone géographique ainsi que de la présence de grandes vallées fluviales à proximité (vallée de la Loire et de l'Indre).

Plusieurs espèces patrimoniales ou remarquables ont été inventoriées sur la commune. Parmi ces espèces recensées 18 sont inscrites en annexe 1 de la Directive Oiseaux, 89 sont protégées en France et 50 présentent un statut de conservation défavorable sur les listes rouges européenne, nationale ou régionale occupant des niches écologiques également variées :

- Les milieux boisés : Bécasse des bois (« NT » en région en reproduction), Bouvreuil pivoine (« VU » en France et en région en reproduction), Circaète Jean-le-Blanc (« VU » en région en reproduction), Corbeau freux (« VU » en Europe), Faucon hobereau (« NT » en région en reproduction), Fauvette des jardins (« NT » en France en reproduction), Gobemouche gris (« NT » en France en reproduction), Gobemouche noir (« VU » en France et « EN » en région en reproduction), Mésange noire (« NT » en région en reproduction), Milan noir (en région « VU » en reproduction), Pic épeichette (« VU » en France et « NT » en région en reproduction), Roitelet huppé (en région « NT » en France en reproduction), Tourterelle des bois (en Europe et en France « VU » en reproduction) ;
- Les milieux bocagers, haies et bosquets : Bruant jaune (en reproduction « VU » en France et « NT » en région), Chardonneret élégant (en reproduction « VU » en France), Faucon crécerelle (« NT » en France en reproduction), Linotte mélodieuse (en reproduction « VU » en France et « NT » en région), Locustelle tachetée (« NT » en France en reproduction), Pie-grièche écorcheur (« NT » en France en reproduction), Serin cini (en reproduction « VU » en France), Tarier pâtre (« NT » en France en reproduction), Verdier d'Europe (« VU » en France en reproduction) ;
- Les milieux agricoles ouverts : Alouette des champs (en reproduction « NT » en France et en région), Bruant proyer (« NT » en région en reproduction), Busard cendré (en reproduction « NT » en France et « VU » en région), Busard Saint-Martin (« NT » en région en reproduction), Cochevis huppé (« VU » en région en reproduction), Héron garde-bœufs (« VU » en région en reproduction), Pipit farlouse (en reproduction « VU » en France et en région), Vanneau huppé (« VU » en Europe et en région en reproduction et « NT » en France en reproduction) ;
- Les milieux bâtis et leurs abords : Effraie des clochers (« NT » en région en reproduction), Faucon pèlerin (« EN » en région en reproduction), Hirondelle de fenêtre et Hirondelle rustique (toutes deux « NT » en France en reproduction), Martinet noir (« NT » en Europe et en France en reproduction) ;
- Les milieux aquatiques ou humides : Aigrette garzette (« NT » en région en reproduction), Bécassine des marais (« VU » en Europe et en reproduction « CR » en France et en région), Bouscarle de Cetti (« NT » en France et en région en reproduction), Bruant des roseaux (en reproduction « EN » en France et « VU » en région), Busard des roseaux (en reproduction « NT » en France et « EN » en région), Canard souchet (« EN » en région en reproduction), Chevalier guignette (en reproduction « NT » en France et « EN » en région), Cisticole des joncs (« VU » en France en reproduction), Fuligule morillon (« NT » en Europe et en France en hiver, et « VU » en région en reproduction), Grande Aigrette (en reproduction « NT » en France), Martin-pêcheur d'Europe (« VU » en France en reproduction), Sarcelle d'hiver (en reproduction « VU » en France et « EN » en région), Sterne naine et Sterne pierregarin (« NT » en région en reproduction) ;

Les délimitations de la commune couvrent une surface importante et comprend des milieux naturels variés. La zone étudiée dans le cadre du projet agrivoltaïque est extrêmement réduite comparativement et composée d'un nombre plus limité de milieux. On peut donc s'attendre à une diversité plus faible au droit de la ZIP même si plusieurs espèces des milieux périphériques peuvent évoluer sur le site d'étude, notamment les rapaces, cormorans, laridés, échassiers et hirondelles

venant s'alimenter ou transitant.

Diversité des effectifs globaux

Lors des inventaires réalisés en 2023 et 2024, 69 (plus un groupe non identifié) espèces d'oiseaux ont été contactées sur la zone d'étude du projet de parc agrivoltaïque. Parmi elles, 52 (plus un groupe non identifié) espèces sont protégées à l'échelle nationale et 4 (plus un groupe non identifié) sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

Le tableau suivant liste l'ensemble des espèces recensées (**En gras** : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé, **en rouge** : espèces inscrites à l'Annexe 1 de la Directive oiseaux (espèce strictement protégée et espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale)).

Espèces	Nombre d'observation	Effectif cumulé	Effectif maximum
Accenteur mouchet	4	5	2
Alouette des champs	9	29	12
Alouette lulu	3	3	1
Bécasse des bois	2	2	1
Bergeronnette grise	3	7	5
Bergeronnette printanière	1	2	2
Bouscarle de Cetti	2	2	1
Bruant zizi	6	9	3
Busard sp.	1	1	1
Buse variable	9	10	2
Canard colvert	2	3	2
Chardonneret élégant	6	61	40
Chevêche d'Athéna	1	1	1
Choucas des tours	1	1	1
Chouette hulotte	3	3	1
Cisticole des joncs	1	1	1
Corneille noire	6	10	3
Coucou gris	3	4	2
Courlis cendré	1	1	1
Effraie des clochers	2	2	1
Épervier d'Europe	1	1	1
Étourneau sansonnet	20	163	50
Faisan de Colchide	6	6	1
Faucon crécerelle	1	1	1
Fauvette à tête noire	11	15	3
Gallinule poule-d'eau	1	1	1
Geai des chênes	12	16	3
Gobemouche gris	2	2	1
Grand Cormoran	1	1	1
Grande Aigrette	2	5	3
Grimpereau des jardins	22	36	4
Grive draine	11	16	3
Grive litorne	1	1	1
Grive mauvis	1	3	3
Grive musicienne	15	24	6
Grosbec casse-noyaux	2	10	8
Héron cendré	2	8	6
Héron garde-boeufs	1	6	6
Hirondelle rustique	6	22	8
Huppe fasciée	2	2	1
Hypolaïs polyglotte	2	2	1
Linotte mélodieuse	3	13	6
Loriot d'Europe	5	6	2
Merle noir	16	19	3
Mésange à longue queue	3	14	7
Mésange bleue	14	28	5
Mésange charbonnière	13	22	4
Mésange nonnette	3	4	2
Milan noir	2	3	2
Moineau domestique	6	40	10
Pic épeiche	12	13	2
Pic mar	4	5	2
Pic vert	9	12	3
Pie bavarde	4	5	2
Pigeon ramier	24	161	35
Pinson des arbres	28	84	30
Pipit des arbres	4	6	3
Pipit farlouse	11	65	32
Pouillot fitis	1	1	1
Pouillot véloce	12	16	4
Roitelet à triple bandeau	7	12	4
Rossignol philomèle	2	2	1
Rougegorge familier	16	36	8

Espèces	Nombre d'observation	Effectif cumulé	Effectif maximum
Rougequeue noir	2	2	1
Sittelle torchepot	11	17	3
Tarier pâtre	6	10	2
Tarin des aulnes	4	29	19
Tourterelle des bois	7	7	1
Troglodyte mignon	15	17	2
Verdier d'Europe	2	2	1
Total			

Tableau 39: Liste des espèces contactées sur la zone d'étude (Source : CERA Environnement).

Le cortège inventorié est composé d'espèces communes ou très communes associées à différents habitats (notamment boisements, bosquets et haies) et pour la grande majorité, d'individus sédentaires sur la zone d'étude. Il s'agit d'une diversité spécifique assez forte, à mettre en relation avec la diversité des cortèges d'habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée (boisements, buissons, vallées, villages, champs cultivés) bien que dominé par des prairies pâturées.

∝ Les oiseaux nicheurs

- **Diversité et effectifs**

Au total 62 espèces d'oiseaux (migrateurs en période de reproduction ou sédentaires toute l'année) ont été contactées sur la zone d'implantation potentielle du projet de parc agrivoltaïque ou aux alentours.

Parmi ces 62 espèces, 51 sont considérées comme sédentaires (présentes toute l'année sur le secteur ou ses alentours), même si certaines d'entre elles comptent également des contingents migrateurs ou hivernants qui viennent renforcer, parfois très fortement, les effectifs locaux en période de transit migratoire et en hiver. En plus de ces espèces sédentaires, s'ajoutent 11 espèces nicheuses migratrices.

Espèce	Mig post 1 13/10/2023	Hiver 1 20/12/2023	Mig pré 1 04/04/2024	Repro 1 22/05/2024	Repro 2 25/07/2024	Hors protocole	Effectif cumulé	Effectif maximum
Espèces sédentaires								
Accenteur mouchet	2		1		2		5	2
Alouette des champs	2	5	6	4			17	5
Alouette lulu	1	1					2	1
Bécasse des bois						2	2	1
Bergeronnette grise		6		1			7	5
Bouscarle de cetti			1	1			2	1
Bruant zizi	4	1			4		9	3
Buse variable	3	3	1		3		10	2
Canard colvert		1	2				3	2
Chardonneret élégant			4	2	4		10	4
Chevêche d'Athéna						1	1	1
Choucas des tours		1					1	1
Chouette hulotte						3	3	1
Cisticole des joncs					1		1	1
Corneille noire	3	3	2		2		10	3
Effraie des clochers						2	2	1
Épervier d'Europe		1					1	1
Étourneau sansonnet	2	4	23	45	3		77	20
Faisan de Colchide	2	2	1	1			6	1
Faucon crécerelle			1				1	1
Fauvette à tête noire			6	5	4		15	3
Gallinule poule-d'eau					1		1	1
Geai des chênes	5	6	2	1	2		16	3
Grand Cormoran	1						1	1
Grimpereau des jardins	4	14	5	6	7		36	4
Grive draine	3	7	3	1	2		16	3
Grive musicienne	5	7	7	4	1		24	6
Grosbec casse-noyaux					10		10	8
Héron cendré		6	2				8	6
Héron garde-bœufs		6					6	6
Linotte mélodieuse	1				12		13	6
Merle noir	2	9	2	4	2		19	3
Mésange à longue queue				2	12		14	7
Mésange bleue		16	6	1	5		28	5
Mésange charbonnière	4	5	7	4	2		22	4
Mésange nonnette	1	2			1		4	2
Moineau domestique		10	6	23	1		40	10
Pic épeiche	2	5	1	2	3		13	2
Pic mar		2		1	2		5	2
Pic vert	1	5	3	1	2		12	3
Pie bavarde		2	2	1			5	2
Pigeon ramier	2	5	7	13	10		37	6
Pinson des arbres	6	9	4	8	4		31	3
Pouillot véloce			5	6	5		16	4
Roitelet à triple bandeau		8	1	2	1		12	4
Rougegorge familier	13	10	5	5	3		36	8

Espèce	Mig post 1 13/10/2023	Hiver 1 20/12/2023	Mig pré 1 04/04/2024	Repro 1 22/05/2024	Repro 2 25/07/2024	Hors protocole	Effectif cumulé	Effectif maximum
Rougequeue noir				1	1		2	1
Sittelle torchepot	3	3	2	2	7		17	3
Tarier pâtre	1	3		2	4		10	2
Troglodyte mignon	3	6	1	4	3		17	2
Verdier d'Europe			2				2	1
Espèces migratrices								
Bergeronnette printanière				2			2	2
Coucou gris			2	2			4	2
Gobemouche gris					2		2	1
Hirondelle rustique			4	7	11		22	8
Huppe fasciée				2			2	1
Hypolaïs polyglotte				1	1		2	1
Loriot d'Europe				3	3		6	2
Milan noir					2		2	2
Pipit des arbres			4	2			6	3
Rossignol philomèle				2			2	1
Tourterelle des bois				2	5		7	1
Effectif cumulé	**76**	**174**	**131**	**176**	**150**	**8**	**715**	

Tableau 40 : Effectifs des espèces migratrices nicheuses et sédentaires contactées en période de reproduction (Source : CERA Environnement).

Ces espèces ont été classées en fonction de leurs affinités écologiques, c'est-à-dire selon leurs milieux préférentiels et nécessaires à leurs exigences écologiques en période de nidification (alimentation, repos, reproduction…).

Les oiseaux étant de bons bioindicateurs des milieux naturels, cette analyse reflète la typologie, la fonctionnalité et la qualité des milieux présents sur le site d'étude pour l'avifaune nicheuse. La richesse avifaunistique rencontrée est donc étroitement liée à la diversité et à la mosaïque de milieux présents sur la zone étudiée. Le tableau suivant présente de manière simplifiée le classement par affinités écologiques des différents oiseaux nicheurs contactés sur la zone (Tombal, 1996, Mullarney et al., 2000 ; INPN, Cahier d'habitats Oiseaux). Il est à noter qu'une telle classification ne peut être parfaite étant donné le caractère ubiquiste de certaines espèces. En effet, certains oiseaux des milieux forestiers, notamment les petits passereaux chanteurs, ont un spectre écologique très large et peuvent être contactés dans divers types de formations boisées (forêts, bosquets, broussailles, haies, etc.). Chaque espèce n'a été classée que dans un seul milieu jugé le plus caractéristique pour la nidification sur le secteur.

Oiseaux des milieux boisés, forestiers (forêts, bois, bosquets)	Oiseaux des milieux agricoles « fermés » (bocages, prairies pâturées, haies, vergers, jardins, parcs)	Oiseaux des milieux agricoles « ouvert »	Oiseaux des milieux péri-urbains, bâtis (Milieu rupestre, …)	Oiseaux des milieux aquatiques/humides
Buse variable				
Bécasse des bois				
Chouette hulotte				
Corneille noire				
Coucou gris				
Épervier d'Europe				
Fauvette à tête noire				
Geai des chênes				
Gobemouche gris				
Grimpereau des jardins	**Accenteur mouchet**			
Grive draine	**Alouette lulu**			
Grive musicienne	**Bruant zizi**			
Grosbec casse-noyaux	**Chardonneret élégant**			
Loriot d'Europe	**Chevêche d'Athéna**	Alouette des champs	**Bergeronnette grise**	**Bouscarle de Cetti**
Merle noir	Étourneau sansonnet	**Bergeronnette printanière**	**Choucas des tours**	Canard colvert
Mésange à longue queue	**Faucon crécerelle**	**Cisticole des joncs**	**Effraie des clochers**	Gallinule poule-d'eau
Mésange bleue	**Huppe fasciée**	Faisan de Colchide	**Hirondelle rustique**	**Grand Cormoran**
Mésange charbonnière	**Hypolaïs polyglotte**	**Héron garde-boeufs**	**Moineau domestique**	**Héron cendré**
Mésange nonnette	**Linotte mélodieuse**		**Rougequeue noir**	
Milan noir	Pie bavarde			
Pic épeiche	**Rossignol philomèle**			
Pic mar	**Tarier pâtre**			
Pic vert	Tourterelle des bois			
Pigeon ramier				
Pinson des arbres				
Pipit des arbres				
Pouillot véloce				
Roitelet à triple bandeau				
Rougegorge familier				
Sittelle torchepot				
Troglodyte mignon				
Verdier d'Europe				
32 espèces (51,6%)	**14 espèces (22,6%)**	**5 espèces (8,1%)**	**6 espèces (9,7%)**	**5 espèces (8,1%)**
62 espèces				

Tableau 41 : Affinités écologiques des espèces nicheuses potentielles sur le site et les secteurs proches (Source : CERA Environnement).

***En gras** : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé, **en rouge** : espèces inscrites à l'Annexe 1 de la Directive oiseaux (espèce strictement protégée et espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale*

- **Les espèces patrimoniales**

Sur les 62 espèces potentiellement nicheuses observées, 48 sont des espèces protégées et 19 espèces peuvent être considérées comme patrimoniales sur le site en période de reproduction (toute l'année pour les sédentaires). Ces espèces ont un ou plusieurs statuts à différentes échelles :

- 3 sont inscrites sur l'annexe de la 1 de la Directive Oiseaux ;
- 1 est inscrite sur la liste rouge européenne en vulnérable (VU) ;
- 11 sont inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France (5 vulnérables (VU) et 6 quasi-menacées (NT)) ;
- 9 sont inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs menacées de l'ex-région Centre (2 vulnérables (VU), 7 quasi menacées (NT) et 3 espèces déterminantes ZNIEFF (DZ).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection		Statut de conservation (listes rouges)			Espèce déterminante ZNIEFF en région
		Directive Oiseaux	Statut national	Centre Nicheur	France Nicheur	Europe	
Espèces d'intérêt communautaire							
Alouette lulu	*Lullula arborea*	**DO1**	PN	LC	LC	LC	
Milan noir	*Milvus migrans*	**DO1**	PN	VU	LC	LC	
Pic mar	*Dendrocopos medius*	**DO1**	PN	LC	LC	LC	
Espèces d'intérêt européen							
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*		CH	LC	VU	VU	
Espèces d'intérêt national							
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		CH	NT	NT	LC	
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*		PN	NT	NT	LC	DZ
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		PN	LC	VU	LC	
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*		PN	NA	VU	LC	
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		PN	LC	NT	LC	
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*		PN	LC	NT	LC	
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		PN	LC	NT	LC	
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*		PN	NT	VU	LC	
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*		PN	LC	NT	LC	
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*		PN	LC	VU	LC	
Espèces d'intérêt régional							
Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*		CH	NT	LC	LC	
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*		PN	NT	LC	LC	
Effraie des clochers	*Tyto alba*		PN	NT	LC	LC	
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*		PN	NT	LC	LC	
Héron garde-boeufs	*Bubulcus ibis*		PN	VU	LC	LC	DZ
Huppe fasciée	*Upupa epops*		PN	LC	LC	LC	DZ

Tableau 42 : Statuts des espèces patrimoniales en période de reproduction (Source : CERA Environnement).

Les descriptions ci-dessous apportent plus d'informations sur les principales espèces patrimoniales ou remarquables. Les informations mentionnées dans les fiches descriptives sont issues de la littérature et plus particulièrement des sources suivantes :

- Effectifs et tendances : France (Issa & Muller, 2015 ; Fontaine et al., 2020 ou à défaut https://www.vigienature.fr/fr/resultats-especes-3367) ;
- Habitats : Cahiers d'habitats ; https://www.oiseaux.net ; Issa & Muller, 2015.

CEN Nich : Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre

FR Nich : Liste rouge des oiseaux nicheurs de France

EUR : Liste rouge des oiseaux d'Europe

Légendes et critères :

Réseau européen Natura 2000 :

***DO1** : Annexe I de la Directive "Oiseaux", protection s'appliquant aussi bien aux oiseaux eux-mêmes qu'à leurs nids, leurs œufs et leurs habitats. Espèces faisant l'objet de mesures de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS).*

Statut de conservation :

Catégories UICN pour les listes rouges :

***RE** : Espèce disparue ; **CR** : En danger critique d'extinction ; **EN** : En danger ; **VU** : Vulnérable ; **NT** : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ;*

***LC** : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible) ;*

***DD** : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes) ;*

***NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis);*

***NE** : Non évaluée (car (1) espèce présente dans la liste rouge mondiale mais sous un autre périmètre taxonomique, (2) espèce non confrontée aux critères de la Liste rouge mondiale.*

***DZ** : espèce déterminante de l'inventaire ZNIEFF*

Statut juridique national :

***PN** : Protégé (Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire)*

***CH** : Chassable (Arrêté modifié du 26/06/87 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée)*

***C&N** : Chassable et Nuisible (Arrêté du 30/09/88 fixant la liste des animaux susceptibles d'être classés nuisibles par le préfet*

Légende de la phénologie avifaunistique (espèces patrimoniales ci-dessous) :

	Reproduction		Migration		Hivernage
	Reproduction rare		Migration rare		Hivernage rare

- **Le cortège des milieux fermés (bois, bosquets, haies, lisières)**

Le cortège d'oiseaux des milieux boisés est le cortège dominant sur la zone d'étude lors des inventaires, avec 32 espèces nicheuses potentielles observées (soit 51,6% du cortège). Ce cortège regroupant la majorité des espèces nicheuses est dominé par des espèces communes occupant les divers faciès boisés/arbustifs de la zone d'étude. Certaines des espèces recensées liées à ces milieux, notamment les rapaces observés en chasse sur le site, peuvent nicher à distance et fréquenter la zone d'étude lors de leurs phases de chasse ou de transit. Le peuplement est dominé par un cortège classique de passereaux communs liés aux zones boisées appartenant à des familles diverses : Fringillidés (Pinson des arbres, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, …), Turdidés et Muscicapidés (Merle noir, Grive musicienne, Rougegorge familier), Paridés (Mésange bleue et Mésange charbonnière), Phylloscopidés et Sylviidés (Fauvette à tête noire et Pouillot véloce), auxquels s'associent des Colombidés (Pigeon ramier et Tourterelle des bois) et Corvidés (Corneille noire, Choucas des tours, Geai des chênes, …) ainsi que certaines espèces appartenant à de petites familles comme le Roitelet à triple bandeau par exemple. On y retrouve aussi des rapaces comme la Buse variable et des Picidés comme le Pic épeiche et le Pic vert.

Il s'agit le plus souvent d'espèces communes et largement distribuées en France et en région Centre, dont certaines peuvent néanmoins présenter un statut de conservation défavorable à différentes échelles (européennes, française et/ou régionale).

Les descriptions ci-dessous apportent plus d'informations sur les principales espèces patrimoniales ou remarquables inféodées aux habitats boisés, arborés et arbustifs. Les informations mentionnées dans les fiches descriptives sont issues de la littérature et plus particulièrement des sources suivantes :

- Effectifs et tendances : France (Issa & Muller, 2015 ; Fontaine et al., 2020 ou à défaut https://www.vigienature.fr/fr/resultats-especes-3367) ;
- Habitats : Cahiers d'habitats ; https://www.oiseaux.net ; Issa & Muller, 2015.

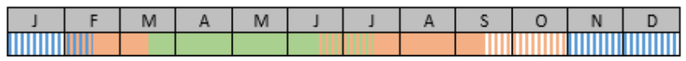
ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE



Milan noir – *Milvus migrans*

[Annexe 1 Directive Oiseaux / Protection nationale]

CEN Nich	FR Nich	EUR
VU	LC	LC



Tendances populationnelles :
En France (2000-2012) : 25 700 à 36 200 couples en reproduction (↗)

En région : non renseigné

Habitats :

Le Milan noir a deux exigences pour être présent : il a besoin de milieux ouverts pour la recherche de nourriture et de milieux fermés de type forestier avec de grands arbres pour la nidification. Le Milan noir fréquente les grandes vallées alluviales pour autant qu'il y trouve un gros arbre pour construire son nid. Les zones de prairies humides et de plaines agricoles sont également occupées de façon régulière par l'espèce.

Statut sur la zone d'étude :

Un premier individu a été observé lors d'un suivi de migration en avril. Cette période correspond au retour de migration de l'espèce. Deux individus ont été contacté simultanément lors de la saison de reproduction au mois de juillet au sud-est de la zone d'étude.

L'espèce n'est pas connue comme nicheuse sur la commune d'Azay-le-Rideau mais l'est comme nicheuse certaine sur les bords de Loire à environ 5km. Aucun indice de nidification n'a permis de confirmer la reproduction certaine de l'espèce, néanmoins, la présence de plusieurs individus dans un secteur favorable en période de reproduction permet de définir le Milan noir comme nicheur possible au sein des habitats arborés de la zone d'étude.

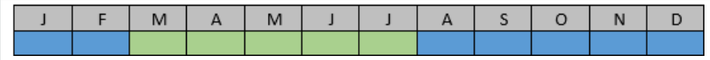
-



Pic mar – *Dendrocopos medius*

[Annexe 1 Directive Oiseaux / Protection nationale]

CEN Nich	FR Nich	EUR
LC	LC	LC



Tendances populationnelles :
En France (2009-2012) : 40 000 à 80 000 couples en reproduction (↗)

En région : non renseigné

Habitats :

Il vit toute l'année dans les forêts de feuillus avec une nette préférence pour les chênaies et les chênaies-charmaies. Il est observé régulièrement dans des peuplements composés d'essences à écorce rugueuse comme les Chênes pédonculé et sessile, certains saules arborés, Ormes, Châtaignier, Frêne commun…

En hiver, des milieux bocagers (chênes têtards émondés) et les vergers de hautes tiges contigus aux massifs forestiers peuvent être fréquentés. L'erratisme est possible et doit concerner les jeunes à la recherche de territoires non occupés.

Statut sur la zone d'étude :

Le Pic mar a été noté plusieurs fois lors des différents suivis. Les observations en hiver se concentrent autour de la ZIP au nord avec deux individus observés. Lors de la saison de reproduction trois individus ont été contactés dont deux au même point d'écoute.

L'espèce est connue comme nicheuse certaine sur la commune d'Azay-le-Rideau. Aucun indice de nidification n'a permis de confirmer la reproduction certaine de l'espèce, néanmoins la présence d'individus relevée dans un habitat favorable en période de reproduction permet de définir le Pic mar comme nicheur possible au sein des habitats arborés de la zone d'étude.

ESPECES D'INTERET NATIONAL



Gobemouche gris – *Muscicapa striata*

[Protection nationale]

CEN Nich	FR Nich	EUR
LC	NT	LC

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :

En France (20009-2012) : 80 000 à 140 000 couples nicheurs (↓)

En région : non renseigné

Habitats :

Le Gobemouche gris est avant tout un oiseau forestier. On le trouve aussi bien en feuillus qu'en conifères ou en peuplement mixte. La condition est que le boisement ne soit pas trop fermé. Il apprécie les clairières, chablis et allées forestières où pénètre le soleil. Il s'est bien adapté secondairement aux milieux arborés d'origine anthropique comme les parcs. Occasionnellement, on peut le trouver jusque dans les villages proches des vergers ou vieux arbres. Il peut aller jusqu'à établir son nid dans des endroits inhabituels comme sur une poutre sous un toit ou dans une plante grimpante contre une façade.

Statut sur la zone d'étude :

Deux individus ont été contacté lors de la saison de reproduction, un au nord et un au sud.

L'espèce est connue comme nicheuse certaine sur la commune d'Azay-le-Rideau. Aucun indice de nidification n'a permis de confirmer la nidification certaine de l'espèce, néanmoins, la présence de l'espèce dans un habitat favorable en période de reproduction permettent de définir le Gobemouche gris comme nicheur possible au sein des habitats arborés de la zone d'étude.



Verdier d'Europe – *Chloris chloris*

[Protection nationale]

CEN Nich	FR Nich	EUR
LC	VU	LC

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :

En France (20009-2012) : 1 à 2 millions de couples nicheurs (↘)

En région : non renseigné

Habitats :

Le Verdier d'Europe, est un oiseau des milieux arborés ouverts, feuillus ou mixtes. En période de reproduction, il recherche les endroits pourvus d'arbres et d'arbustes mais pas trop densément plantés (lisières, coupes et régénérations forestières, le bocage, les ripisylves, les parcs et jardins etc.). Les arbustes au feuillage persistant comme les conifères sont spécialement appréciés, tout comme le lierre le long des troncs et des branches.

En saison internuptiale, il fréquente les mêmes milieux, mais aussi les milieux ouverts, volontiers agricoles, éteules, friches et jachères, où il recherche les graines dont il se nourrit.

Statut sur la zone d'étude :

Plusieurs mâles chanteurs ont été contactés au sein de la ZIP au début du mois d'avril en période de reproduction pour cette espèce.

L'espèce est connue comme nicheuse probable sur la commune d'Azay-le-Rideau. Aucun indice de nidification n'a permis de confirmer la reproduction certaine de l'espèce, néanmoins, le Verdier d'Europe est une espèce sédentaire et sa présence relevée dans un habitat favorable en période de reproduction permettent de définir l'espèce comme nicheuse possible au sein des habitats arborés de la zone d'étude.

ESPECES D'INTERET REGIONAL



Bécasse des bois – *Scolopax rusticola*

[Espèce chassable]

CEN Nich	FR Nich	EUR
NT	LC	LC



Tendances populationnelles :

En France (20009-2012) : 6000 à 12 000 couples en reproduction (=)

En région : non renseigné

Habitats :

La Bécasse des bois est avant tout un oiseau forestier et ce toute l'année. La condition est que le sol forestier soit suffisamment humide pour qu'elle puisse se nourrir en soudant le sol avec son long bec. Elle est pour cela volontiers nocturne, ce qui lui permet ainsi de chercher sa nourriture en milieu ouvert, soit sur les lisières forestières, les bordures de tourbières et de marais et même dans les champs et prairies où abondent les lombrics.

Statut sur la zone d'étude :

La Bécasse des bois a été contacté à deux reprise, une fois lors d'un suivi batrachologique en mars et une fois lors d'un suivi des chiroptères en avril. Les deux contacts se sont faits dans le bois situé au nord de la zone d'étude. L'espèce n'a pas été notée par la suite.

L'espèce est connue comme nicheuse probable sur la commune d'Azay-le-Rideau. Aucun indice de nidification n'a permis de confirmer la reproduction certaine de l'espèce, néanmoins, sa présence dans un habitat favorable en période de reproduction permettent de définir l'espèce comme nicheuse possible au sein des habitats arborés de la zone d'étude.

- **Le cortège des milieux agricoles « fermés » (landes et coupes forestières)**

À l'interface entre les milieux boisés arborés et les milieux plus ouverts (prairies, cultures), les fourrés arbustifs, les formations buissonnantes ou encore les haies et les recrûs accueillent un cortège de petits passereaux chanteurs pouvant également inclure des espèces typiques de milieux plus boisés et de haies comme le Chardonneret élégant par exemple et des espèces qui peuvent également nicher en cultures ou dans des buissons épars.

Ces milieux d'interface abritent certaines espèces remarquables sur la zone étudiées, des espèces souvent menacées par l'intensification de l'agriculture et la régression des ressources alimentaires associées.

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE



Alouette lulu – *Lullula arborea*

[Annexe 1 Directive Oiseaux / Protection nationale]

CEN Nich	FR Nich	EUR
LC	LC	LC



Tendances populationnelles :

En France (2009-2012) : 110 000 à 170 000 couples en reproduction (±)

En région : non renseigné

Habitats :

L'Alouette lulu choisit avant tout des secteurs dégagés secs ou très vite ressuyés, flancs en pente douce ou légers replats de collines, coteaux sableux ou calcaires très perméables, hauts de pente bien ensoleillés des vallées, petits plateaux rocheux drainés et abrités, pâturages pauvres souvent élevés. Elle exige une strate herbeuse courte, discontinue, comportant des plages nues ou de minuscules sentiers entre des touffes de graminées qui peuvent être plus élevées par endroits. Elle est aussi présente sur des milieux de landes pauvres avec quelques bouquets de genêts, d'ajoncs, de bruyères, de genévriers dispersés. Elle se trouve facilement entre les chaumes des champs de culture en bocage et s'y installe surtout en bordure des chemins peu fréquentés.

Partout elle exclut la forêt continue, les fonds de vallées humides à grande végétation épaisse et tous les milieux frais de grande culture intensive. La présence proche de quelques arbres plus ou moins isolés, d'une haie vive ou de bordures forestières dont elle recherche un perchoir et l'abri lui sont aussi nécessaires.

Statut sur la zone d'étude :

L'Alouette lulu a été inventorié à deux reprises sur l'année de suivi, une fois lors de la migration postnuptiale et une fois lors de la période hivernale.

L'Alouette lulu est connue comme nicheuse probable sur la commune d'Azay-le-Rideau. Aucun indice de nidification n'a permis de confirmer la reproduction certaine de l'espèce, néanmoins, c'est une espèce sédentaire et sa présence dans un habitat favorable, même hors période de nidification, permet la définir comme nicheuse potentielle sur le site d'étude.

ESPECES D'INTERET EUROPEEN



Tourterelle des bois – *Streptopelia turtur*

[Espèce chassable]

CEN Nich	FR Nich	EUR
LC	VU	VU

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :

En France (2009-2012) : 300 000 à 500 000 couples en reproduction (↘)

En région : non renseigné

Habitats :

La Tourterelle des bois affectionne les garrigues, les maquis, les marais partiellement boisés, les paysages ouverts, riches en bois, bosquets, buissons, ripisylves, friches buissonnantes et haies, bordure de zones cultivées, lesquelles lui sont propices à la fois pour la nidification et l'alimentation. Elle niche également dans les grands massifs boisés exploités en futaie régulière où les stades intermédiaires du gaulis lui conviennent. Elle préfère les secteurs ensoleillés de plaine.

Statut sur la zone d'étude :

L'espèce a été contactée à plusieurs reprises au cours des inventaires en période de nidification sur les mois de mai et de juillet sur presque toute la zone d'étude. Parmi les contacts, nombreux étaient les mâles chanteurs dont certains cantonnés sur plusieurs secteurs.

La Tourterelle des bois est connue comme nicheuse probable sur la commune d'Azay-le-Rideau. Aucun indice de nidification n'a permis de confirmer la reproduction certaine de l'espèce, néanmoins, la présence de mâles chanteur sur la même zone relevée lors de plusieurs suivis dans un habitat favorable permettent de définir l'espèce comme nicheuse probable au sein des habitats arborés de la zone d'étude.

ESPECES D'INTERET NATIONAL



Chardonneret élégant – *Carduelis carduelis*

[Protection nationale]

CEN Nich	FR Nich	EUR
LC	VU	LC

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :

En France (2009-2012) : 1 à 2 millions de couples en reproduction (↘)

En région : non renseigné

Habitats :

Le Chardonneret élégant est un oiseau assez commun des milieux boisés ouverts, qu'ils soient feuillus ou mixtes. On le trouve ainsi au niveau des lisières, clairières et régénérations forestières, dans la steppe arborée, en forêt riveraine le long des cours d'eau et des plans d'eau, dans la garrigue ou le maquis méditerranéen, dans le bocage, le long des routes, et en milieu anthropique dans les parcs, vergers et jardins arborés. Le territoire de nidification doit répondre à deux exigences. Il doit comporter des arbustes élevés ou des arbres pour le nid et une strate herbacée dense riche en graines diverses pour l'alimentation. À ce titre, les friches et autres endroits incultes jouent un rôle essentiel.

Statut sur la zone d'étude :

Le Chardonneret élégant a été contacté sur trois des quatre périodes de suivies. Lors de la période de reproduction, des groupes entre 2 et 4 individus ont été notés.

L'espèce est connue comme nicheuse certaine sur la commune d'Azay-le-Rideau. Aucun indice de nidification n'a permis de confirmer la reproduction certaine de l'espèce, néanmoins, le Chardonneret élégant est une espèce sédentaire et la présence de petits groupes ou de mâles chanteurs relevés dans un habitat favorable permettent de définir l'espèce comme nicheuse possible au sein des habitats arborés de la zone d'étude.



Faucon crécerelle – *Falco tinnunculus*

[Protection nationale]

CEN Nich	FR Nich	EUR
LC	VU	LC

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :

En France (2009-2012) : 68 000 à 84 000 couples en reproduction (↓)

En région : non renseigné

Habitats :

Le Faucon crécerelle fréquente, aussi bien pour nicher que pour chasser en périodes de reproduction, de passage et d'hivernage, tous les milieux ouverts ou semi ouverts, du bord de la mer à la haute montagne, de la campagne « profonde » au cœur des plus grandes villes comme Paris. Les formations forestières sont occupées en lisières, dans les parcelles très clairsemées ou les bosquets. Les milieux les plus riches, en toutes périodes, semblent être les prairies pâturées, les friches et les mosaïques de polycultures, mais avec de fortes différences régionales.

Statut sur la zone d'étude :

Un seul individu a été contacté au début de la période de reproduction Aucun individu n'a été contacté par la suite bien que ce soit une espèce sédentaire.

L'espèce est connue comme nicheuse probable sur la commune d'Azay-le-Rideau. Aucun indice de nidification n'a permis de confirmer la reproduction certaine de l'espèce, néanmoins, le Faucon crécerelle est une espèce sédentaire et sa présence relevée dans un habitat favorable permettent de définir l'espèce comme nicheuse possible au sein des habitats arborés de la zone d'étude.



Linotte mélodieuse – *Linaria cannabina*

[Protection nationale]

CEN Nich	FR Nich	EUR
NT	VU	LC

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :

En France (2009-2012) : 500 000 à 1 million de couples en reproduction (↓)

En région : non renseigné

Habitats :

La Linotte mélodieuse est une espèce nicheuse de nombreux types de milieux ouverts et d'espaces présentant des buissons et arbrisseaux. Elle est particulièrement abondante dans les landes, les grandes coupes forestières, les zones agricoles bocagères et les surfaces en friches (zones agricoles ou industrielles abandonnées). On la rencontre également en garrigue, dans les habitats dunaires, en lisières de forêts, dans les parcelles de régénération et les jeunes plantations, spécialement lorsque la végétation spontanée envahit le milieu (genêts, ajoncs, ronciers...).

Statut sur la zone d'étude :

La Linotte mélodieuse a été contactée plusieurs fois au cours de la saison avec des groupes pouvant aller jusqu'à 6 individus. Au mois de juillet, une famille a été vu avec 3 juvéniles confirmant le succès de reproduction de l'espèce sur le site.

L'espèce est connue comme nicheuse probable sur la commune d'Azay-le-Rideau. L'observation de juvéniles permet de définir la Linotte mélodieuse comme nicheuse certaine au sein des habitats buissonnants de la zone d'étude.



Tarier pâtre – *Saxicola rubicola*

[Protection nationale]

CEN Nich	FR Nich	EUR
LC	NT	LC

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :

En France (2009-2012) : 200 000 à 300 000 couples en reproduction (↘)

En région : non renseigné

Habitats :

Le Tarier pâtre est un oiseau de plaine et de l'étage collinéen. Il est rapidement limité par l'altitude et ne dépasse guère, en moyenne, les 1300 m d'altitude. C'est un oiseau caractéristique des landes, des friches, des garrigues et des jeunes stades forestiers mais il utilise bien d'autres milieux, comme le bocage, les haies, les petits bois, les parcs, les talus linéaires de bords de routes, de voies ferrées et de canaux. Les friches industrielles sont également colonisées ainsi que les zones rudérales. Le Tarier pâtre utilise aussi bien les milieux secs que les milieux humides.

Statut sur la zone d'étude :

Le Tarier pâtre a été contacté plusieurs fois au cours de la saison majoritairement dans la partie est de la zone d'étude.

Pendant la saison de reproduction, au mois de mai, un couple a été observé et, au mois de juillet, une famille a été vu avec 1 juvénile confirmant le succès de reproduction de l'espèce sur le site.

L'espèce est connue comme nicheuse certaine sur la commune d'Azay-le-Rideau. L'observation de juvéniles permet de définir le Tarier pâtre comme nicheur certain au sein des habitats buissonnants de la zone d'étude.

ESPECES D'INTERET REGIONAL



Chevêche d'Athéna – *Athene noctua*

[Protection nationale]

CEN Nich	FR Nich	EUR
NT	LC	LC

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :

En France (2009-2012) : 25 000 à 50 000 couples en reproduction (↘)

En région : non renseigné

Habitats :

La Chevêche d'Athéna occupe une grande diversité d'habitats. Ils peuvent être associés à quatre grands types : les pâturages humides, les secteurs de polyculture et d'élevage avec vergers traditionnels hautes tiges (pommiers, poiriers, pruniers), les vastes pâturages et pelouses sèches, et les zones de polycultures avec des îlots favorables à l'espèce à proximité des villages, des maisons ou des exploitations agricoles comme c'est le cas dans de nombreuses régions de France. Les habitats occupés par la Chevêche d'Athéna ont pour point commun de présenter un climat peu rigoureux permettant le maintien de l'espèce en hiver avec notamment une accessibilité aux proies tout au long des saisons, en nombre suffisant et accessibles.

Statut sur la zone d'étude :

L'espèce a été contactée une fois lors d'un suivi sur les amphibiens en mars. Aucun autre individu n'a été revu par la suite.

L'espèce est connue comme nicheuse certaine sur la commune d'Azay-le-Rideau. Aucun indice de nidification n'a permis de confirmer la reproduction certaine de l'espèce, néanmoins, la Chevêche d'Athéna étant une espèce sédentaire et sa présence relevée dans un habitat favorable permettent de définir l'espèce comme nicheuse potentielle au sein des habitats arborés de la zone d'étude.

ESPECES DETERMINANTE ZNIEFF



Huppe fasciée – *Upupa epops*

[Protection nationale / espèce déterminante ZNIEFF]

CEN Nich	FR Nich	EUR
LC	LC	LC

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :

En France (2009-2012) : 60 000 à 110 000 couples en reproduction (↘)

En région : non renseigné

Habitats :

La Huppe fasciée est une espèce qui a trois exigences pour être présente en période de reproduction, d'une part un milieu ouvert à semi-ouvert, un sol facilement accessible pour la recherche de nourriture et des cavités pour la nidification. Elle peut fréquenter tous secteurs de prairies pâturées suffisamment vaste, le vignoble, les vergers pâturés, … Pour la nidification un vieil arbre avec des cavités fait l'affaire.

Statut sur la zone d'étude :

Deux mâles chanteurs ont été contacté au mois de juillet lors de la saison de reproduction dans la partie nord de la ZIP.

L'espèce est connue comme nicheuse possible sur la commune d'Azay-le-Rideau. Aucun indice de nidification n'a permis de confirmer la reproduction certaine de l'espèce, néanmoins, la présence de mâles chanteurs dans un habitat favorable permettent de définir l'espèce comme nicheuse possible au sein des habitats arborés de la zone d'étude.

- **Le cortège des milieux bâtis et des zones péri-urbaines**

Le cortège des oiseaux nichant dans le secteur bâti et dans les milieux artificialisés et urbanisés est modeste et constitué essentiellement d'espèces communes ou assez communes. Certaines d'entre-elles possèdent cependant un statut national ou régional défavorable en raison du déclin de leurs populations. Ces espèces ne nichent pas au niveau de la ZIP, mais peuvent l'exploiter, au même titre que les milieux périphériques, en prospection alimentaire ou en transit.

ESPECES D'INTERET NATIONAL



Hirondelle rustique – *Hirundo rustica*

[Protection nationale]

CEN Nich	FR Nich	EUR
LC	NT	LC

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :

En France (2009-2012) : 900 000 à 1,8 million de couples en reproduction (↘)

En région : non renseigné

Habitats :

L'Hirondelle rustique fréquente principalement les zones rurales, en particulier les régions herbagères. Elle occupe également les villages, plus rarement les grandes agglomérations comportant suffisamment d'espaces verts et les zones de monocultures céréalières. Les densités d'hirondelles les plus importantes se situent généralement dans les fermes et les hameaux où se pratique encore l'élevage extensif. L'installation préférentielle dans les fermes en activité n'est pas uniquement favorisée par la présence du bétail, mais également par l'architecture des bâtiments d'élevage et leur accessibilité.

Statut sur la zone d'étude :

Plusieurs groupes avec au maximum 8 individus ont été observés sur la zone d'étude pendant les périodes de migration prénuptiale et de reproduction en transit local ou en prospection alimentaire. L'espèce n'est pas considérée comme nicheuse sur la ZIP mais l'est probablement à proximité au sein des zones anthropisées.

L'espèce est connue comme nicheuse possible sur la commune d'Azay-le-Rideau. Aucun indice de nidification n'a permis de confirmer la reproduction certaine de l'espèce, néanmoins, sa présence dans un habitat favorable en période de reproduction permet de définir l'Hirondelle rustique comme nicheuse possible au sein des bâtiments (hameaux, corps de ferme) à proximité de la ZIP. L'espèce n'est pas considérée comme nicheuse au droit de la ZIP mais l'exploite au même titre que les milieux périphériques, en prospection alimentaire ou en transit local.

ESPECES D'INTERET REGIONAL



Effraie des clochers – *Tyto alba*

[Protection nationale]

CEN Nich	FR Nich	EUR
NT	LC	LC

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :

En France (2009-2012) : 10 000 à 35 000 couples en reproduction (±)

En région : non renseigné

Habitats :

L'Effraie habite généralement des milieux ouverts et bocagers situés à proximité des constructions humaines. Les territoires de chasse préférentiels comportent une forte proportion de prairies naturelles, de lisières de champs, haies ou bois ainsi que des friches, des jachères et des vergers. Les marais intérieurs ou littoraux sont également fréquentés. En revanche, les grands massifs forestiers sont rarement occupés et les zones de grandes cultures intensives évitées. Les sites de nidification et de remises diurnes se situent le plus souvent au voisinage immédiat de l'homme dans les hameaux, les villages et jusqu'au cœur des villes, moins fréquemment dans des falaises ou des massifs boisés.

Statut sur la zone d'étude :

L'Effraie des clochers a été contactée à deux reprises, une fois lors d'un suivi batrachologique en mars et une fois lors d'un suivi des chiroptères en avril. Aucun contact n'a été réalisé lors de suivis spécifiques de l'avifaune.

L'espèce est connue comme nicheuse possible sur la commune d'Azay-le-Rideau. Aucun indice de nidification n'a permis de confirmer la reproduction certaine de l'espèce, néanmoins, la présence de l'espèce relevée à plusieurs reprises dans un habitat favorable en période de reproduction permettent de définir l'espèce comme nicheuse possible au sein de la zone d'étude.

- **Le cortège des milieux aquatiques**

Ce cortège bénéficie de la présence de plusieurs petits étangs ou fossés humides au sein de l'aire d'étude ainsi que de la présence de la vallée de la Loire à environ 5 km au nord-ouest de la zone d'étude et de la vallée de l'Indre à environ 2km au sud. Deux espèces liées aux milieux aquatiques ont été observée sur le secteur : la Bouscarle de Cetti et le Grand Cormoran.

ESPECES D'INTERET NATIONAL



Bouscarle de Cetti – *Cettia cetti*

[Protection nationale]

CEN Nich	FR Nich	EUR
NT	NT	LC

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :

En France (2009-2012) : 30 000 à 60 000 de couples en reproduction (↗)

En région : non renseigné

Habitats :

La Bouscarle de Cetti fréquente les endroits humides à strate inférieure dense, riches en buissons (saules, ronciers, pruneliers, …), le long des cours d'eau et des plans d'eau, dans les marais, autour des rizières et autres cultures irriguées, en lisière de boisement humides. La présence de l'eau libre est une constante. Le couvert arboré ne doit cependant pas être trop important.

Statut sur la zone d'étude :

Deux mâles chanteurs ont été contacté lors des suivis des suivis. Les deux observations se sont faites presque au même endroit pouvant indiquer un cantonnement de l'espèce à l'est de la zone d'étude.

L'espèce est connue comme nicheuse probable sur la commune d'Azay-le-Rideau. Aucun indice de nidification n'a permis de confirmer la reproduction certaine de l'espèce, néanmoins, la présence de mâles chanteurs cantonnés au niveau de l'étang qui borde la ZIP nord côté est permet de définir l'espèce comme nicheuse probable au sein des habitats boisés à buissonnants humides de la zone d'étude.



Grand Cormoran – *Phalacrocorax carbo*

[Protection nationale]

CEN Nich	FR Nich	EUR
NT	LC	LC

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :

En France (2012) : 8720 (=)

En région : non renseigné

Habitats :

Le Grand Cormoran se rencontre sur tous les types d'eaux libres, littorales ou eaux douces. Toute l'année, il a besoin de milieux de faible profondeur pour pêcher, de reposoirs et de dortoirs. Les dortoirs sont les sites où les grands cormorans dorment le plus souvent collectivement. Certains dortoirs sont occupés pratiquement toute l'année ; d'autres ne le sont que l'hiver. Les modalités de leur occupation dans le temps sont très variables. Les oiseaux parviennent dans les dortoirs très tôt, en milieu d'après-midi jusqu'à la nuit tombée et se posent sur les branches de peupliers, sur les balises en mer ou encore sur les grues des ports.

Statut sur la zone d'étude :

Un seul individu a été noté lors de la période de migration postnuptiale en transit local sur le site d'étude.

L'espèce n'est pas connue comme nicheuse sur la commune d'Azay-le-Rideau mais l'est en nicheur probable au niveau de la vallée de la Loire à environ 5km au nord-ouest. Le Grand Cormoran n'est pas considéré comme nicheur sur la ZIP ou à proximité directe, néanmoins, la présence de grandes vallées fluviales à quelques kilomètres peut induire une fréquentation de l'espèce sur la ZIP et aux alentours en prospection alimentaire ou en transit local.

- **Le cortège des milieux ouvert**

Les milieux ouverts représentent une large partie de la zone d'étude, avec notamment la présence de nombreuses prairies pâturées. Ces milieux, accueillent un cortège d'oiseaux spécifique, souvent remarquables du fait de leurs statuts de conservation défavorables :

- 2 espèces inscrites sur la liste rouge nationale : 1 espèce « quasi-menacée », l'Alouette des champs et 1 espèce « vulnérable », la Cisticole des joncs ;
- 1 espèce « vulnérable » en région Centre : le Héron garde-boeufs.

Ces différentes espèces, nichent et exploitent essentiellement les parcelles cultivées, les prairies de fauche et bandes enherbées du secteur. Ci-dessous sont détaillées les observations des espèces d'intérêt communautaire et des espèces patrimoniales aux échelles national et régional observées.

ESPECES D'INTERET NATIONAL



Alouette des champs – *Alauda arvensis*

[Protection nationale]

CEN Nich	FR Nich	EUR
NT	NT	LC



Tendances populationnelles :
En France (2009-2012) : 1,3 à 2 millions de couples en reproduction (↘)

En région : non renseigné

Habitats :

L'Alouette des champs affectionne les paysages ouverts sans arbre ni végétation haute, sous climats océanique, tempéré et continental. Les prairies et les jachères sont particulièrement attractives. En migration ou en halte migratoire, les chaumes, les zones enherbées et les jachères sont largement appréciés pour y trouver leur nourriture. Elle est incontestablement un indicateur biologique des grandes plaines céréalières. La densité des effectifs nicheurs et des hivernants renseigne sur la qualité de l'habitat. La présence des alouettes est significativement corrélée au type de culture, à la hauteur et au recouvrement de la végétation.

Statut sur la zone d'étude :

De nombreuses observations ont été réalisées tout au long de l'étude avec notamment plusieurs mâles chanteurs cantonnés et couples sur les mois d'avril et mai. La présence de milieux agricoles extensif peut offrir un secteur favorable à la reproduction de cette espèce.

L'espèce est connue comme nicheuse certaine sur la commune d'Azay-le-Rideau. Aucun indice de nidification n'a permis de confirmer la reproduction certaine de l'espèce, néanmoins, la présence de couple et de mâles chanteurs cantonnés permettent de définir l'espèce comme nicheuse probable au sein des habitats ouverts de la zone d'étude.



Cisticole des joncs – *Cisticola juncidis*

[Protection nationale]

CEN Nich	FR Nich	EUR
NA	VU	LC



Tendances populationnelles :
En France (2009-2012) : 30 000 à 50 000 couples en reproduction (↘)

En région : non renseigné

Habitats :

Elle fréquente les milieux ouverts secs ou humides, dominés par une végétation herbacée lâche, souvent de graminées, parsemée ou non de ligneux bas, de plantes à tiges souples et de buissons dispersés dont la hauteur est inférieure à 1m. L'espèce niche dans les friches, prairies, landes, pannes dunaires, cultures sèches (céréales, luzerne), rizières, scirpaies, phragmitaies et ripisylves lâches.

Statut sur la zone d'étude :

Un seul mâle chanteur a été contacté lors de la saison de reproduction au mois de juillet.

L'espèce est connue comme nicheuse certaine sur la commune d'Azay-le-Rideau. Aucun indice de nidification n'a permis de confirmer la reproduction certaine de l'espèce, néanmoins, la présence d'un mâle chanteur dans un habitat favorable en période de reproduction permet de définir l'espèce comme nicheuse possible au sein des habitats ouverts herbacés de la zone d'étude.

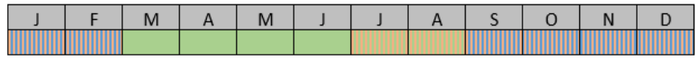
ESPECES D'INTERET REGIONAL



Héron garde-boeufs – *Bubulcus ibis*

[Protection nationale]

CEN Nich	FR Nich	EUR
VU	LC	LC



Tendances populationnelles :
En France (2007) : 14 130 couples en reproduction (↑)

En région : non renseigné

Habitats :

Contrairement aux autres hérons, le garde-bœuf n'est pas majoritairement lié au milieu aquatique. Même si l'eau et les zones humides jouent un rôle important dans son mode de vie, on le trouve le plus souvent dans les steppes herbacées, les prairies, les cultures, et même dans les milieux artificiels comme les terrains de sport ou les pelouses urbaines.

Statut sur la zone d'étude :

Un groupe de six individus a été observé en période hivernale. Aucune autre observation n'a été réalisée par la suite.

L'espèce n'est pas connue comme nicheuse sur la commune d'Azay-le-Rideau mais l'est en nicheur certain au niveau de la vallée de la Loire à environ 5km au nord-ouest. Le Héron garde-boeufs n'est pas considéré comme nicheur sur la ZIP ou à proximité directe, néanmoins, la présence de grandes vallées fluviales à quelques kilomètres peut induire une fréquentation de l'espèce sur la ZIP et aux alentours en prospection alimentaire ou en transit local.

- **Conclusion sur les oiseaux nicheurs**

Sur l'ensemble des passages réalisés, 62 espèces d'oiseaux ont été contactées sur la zone d'implantation potentielle du projet agrivoltaïque ou aux alentours. Parmi ces 62 espèces, 48 sont protégées et 19 sont considérées comme patrimoniale sur le site en période de reproduction.

La zone d'étude est majoritairement bocagère. Le cortège le plus représenté est celui des milieux boisés forestiers (forêts, bois, bosquets) qui regroupe 51,6% de l'ensemble des espèces recensées, puis vient le cortège des milieux agricoles fermés (landes et coupes forestières) avec 22,6%. Les milieux bâtis sont à 9,7%. Enfin, les milieux agricoles ouvert et les milieux aquatiques sont à égalité avec 8,1% des espèces.

1) Le cortège des milieux boisés est le cortège dominant sur la zone d'étude lors des inventaires, avec 32 espèces nicheuses potentielles observées. Ce cortège regroupant la majorité des espèces nicheuses est dominé par des espèces communes occupant les divers faciès forestiers de la zone d'étude. Certaines des espèces recensées liées à ces milieux, notamment les rapaces observés en chasse sur le site, peuvent nicher à distance et fréquenter la zone d'étude lors de leurs phases de chasse ou de transit.

Le peuplement est dominé par un cortège classique de passereaux communs liés aux zones boisées appartenant à des familles diverses. Il s'agit le plus souvent d'espèces communes et largement distribuées en France et en région Centre, dont certaines peuvent néanmoins présenter un statut de conservation défavorable à différentes échelles (européennes, française et/ou régionale) :

- Deux espèces d'intérêt communautaire et nicheuses possible : le Milan noir (« VU » en région) et le Pic mar (« LC » en France) ;
- Deux espèces d'intérêt national et nicheuses possible : le Gobemouche gris (« NT » en France) et le Verdier d'Europe (« VU » en France)
- Une espèce d'intérêt régional et nicheuse possible : la Bécasse des bois (« NT » en région)

2) Le cortège des milieux agricoles fermés à l'interface entre les milieux forestiers et les milieux plus ouverts accueille un cortège de passereaux chanteurs pouvant également inclure des espèces typiques de milieux plus boisés et de haies. Ces milieux d'interface abritent certaines espèces remarquables sur la zone étudiées, des espèces souvent menacées par l'intensification de l'agriculture et la régression des ressources alimentaires associées qui fréquentent préférentiellement les secteurs de landes ou coupes forestières en régénération :

- Une espèce d'intérêt communautaire : l'Alouette lulu classée « quasi-menacée » en France et en région. Elle est considérée comme nicheuse potentielle sur la zone d'étude
- Une espèce d'intérêt européen : la Tourterelle des bois classée « vulnérable » en France et en Europe. Elle est considérée comme nicheuse probable sur la zone d'étude.
- Quatre espèces d'intérêt national :
    - Un passereau classé comme « vulnérable » sur la liste rouge nationale, le Chardonneret élégant. Il est considéré comme nicheur possible sur la zone d'étude.
    - Un faucon classé comme « quasi-menacé » sur la liste rouge nationale, le Faucon crécerelle. Il est considéré comme nicheur possible sur la zone d'étude.
    - Un passereau classé « vulnérable » sur la liste rouge nationale, la Linotte mélodieuse. Elle est nicheuse certaine sur la zone d'étude.
    - Un passereau classé « quasi-menacé » sur la liste rouge nationale, le Tarier pâtre. Il est nicheur certain sur la zone d'étude.
- Une espèce d'intérêt régional : la Chevêche d'Athéna classée « quasi-menacé » sur la liste rouge régionale. Elle est considérée comme nicheuse potentielle sur la zone d'étude.
- Une espèce déterminante ZNIEFF : la Huppe fasciée classée « préoccupation mineure » en France et en région.

3) Le cortège des milieux agricoles ouvert représente une large partie de la zone d'étude avec de nombreuses prairies pâturées. Ces milieux accueillent un cortège d'oiseaux spécifique, souvent remarquables du fait de leurs statuts de conservation défavorables :

- Deux espèces d'intérêt national :
    - Un passereau classé comme « quasi-menacé » sur la liste rouge national et régional, l'Alouette des champs. Elle est considérée comme nicheuse probable sur la zone d'étude.
    - Un passereau classé comme « vulnérable » sur la liste rouge national : la Cisticole des joncs. Elle est considérée comme nicheuse possible sur la zone d'étude.
- Une espèce d'intérêt régional : le Héron garde-bœufs classé « vulnérable » en région et considéré comme ne nichant pas sur la zone d'étude.

4) Le cortège des milieux péri-urbains est composé d'oiseaux nichant dans le secteur bâti et dans les milieux artificialisés et urbanisés est modeste et constitué essentiellement d'espèces communes ou assez communes. Néanmoins, deux d'entre-elles sont inscrites sur la liste rouge européenne, nationale et/ou régionale en raison du déclin de leur populations :

- Une espèce d'intérêt national : l'Hirondelle rustique classée comme « quasi menacé » sur la liste rouge nationale. Elle n'est pas considérée comme nicheuse au droit de la zone étudiée mais l'exploitent au même titre que les milieux périphériques, en prospection alimentaire ou en transit local
- Une espèce d'intérêt régional : l'Effraie des clochers classé comme « quasi-menacé » sur la liste rouge régionale. Elle est considérée comme nicheuse possible sur la zone d'étude.

5) Le cortège des milieux humides ou aquatiques bénéficie aux alentours de la zone d'étude de la présence de plans d'eau et de cours d'eau ainsi que de la présence de la Loire à environ 5 km.

- Une espèce d'intérêt national : la Bouscarle de Cetti (« NT » en France et en région) considérée comme nicheuse probable sur la zone d'étude.
- Une espèce d'intérêt régional : le Grand Cormoran (« NT » en région) considéré comme ne nichant pas sur le site d'étude.

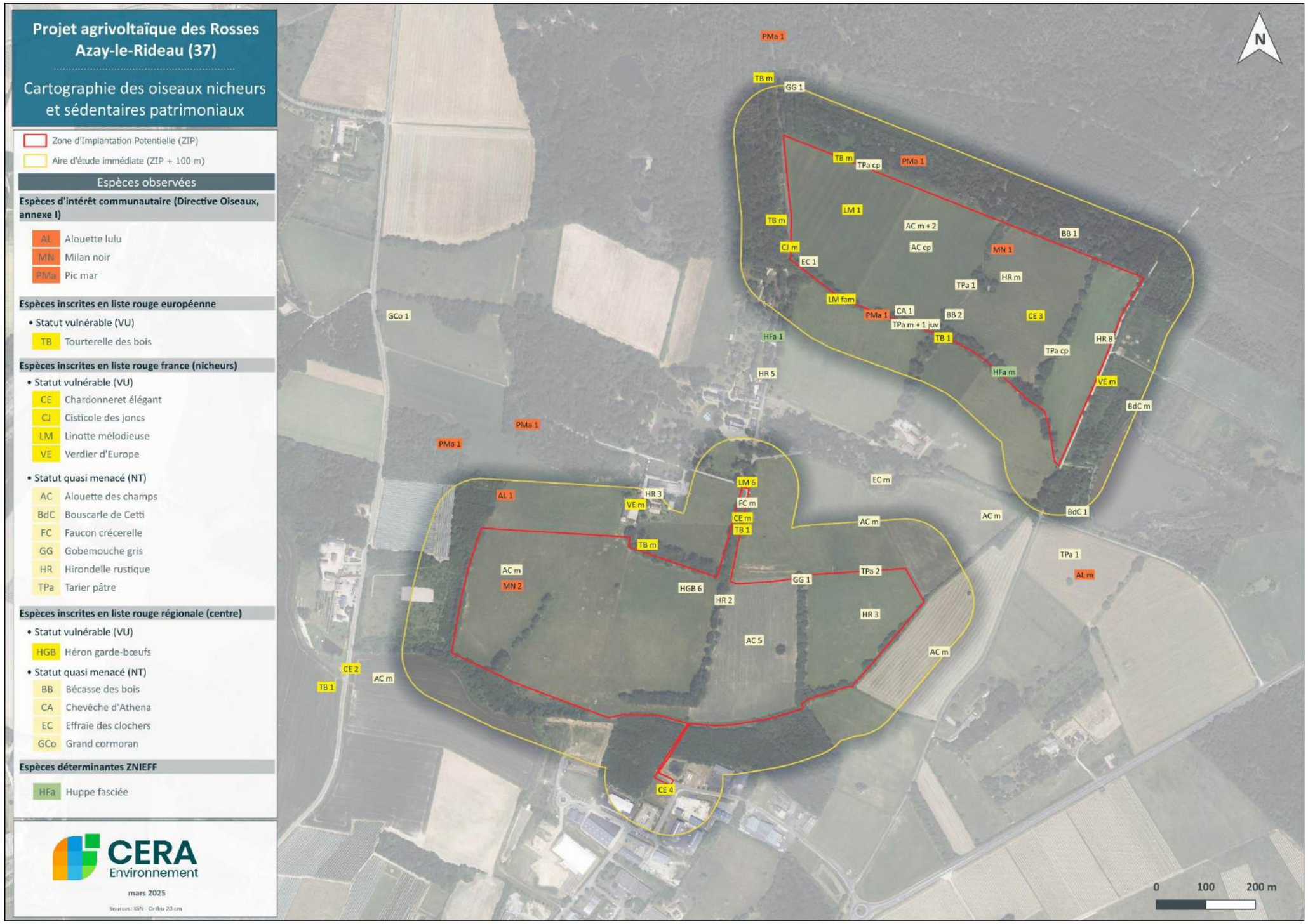


Figure 94 : Synthèse des oiseaux patrimoniaux nicheurs (Source : CERA Environnement).

∝ Les oiseaux en migration active, en halte migratoire ou en stationnement hivernal

- **Diversité et effectifs**

Il est à noter que lors des suivis des oiseaux hivernants et migrateurs, plusieurs types d'espèces peuvent être contactés :

- Les **espèces sédentaires nicheuses** qui sont normalement présentes sur la zone du projet tout au long de l'année ;
- Les **espèces migratrices en stationnement** (non nicheuses sur la zone du projet), qui ne sont présentes qu'en **période hivernale** ou lors des **passages migratoires** ;
- Les espèces relevant des deux catégories précédentes. En migration, certaines espèces sédentaires voient leurs effectifs grossir en période hivernale par des groupes d'individus provenant de populations plus nordiques. C'est notamment le cas de nombreux passereaux sédentaires (Pinson, Linotte, Bruant, Alouette, Étourneau, corvidés…), de colombidés (Pigeon ramier) ainsi que de certains rapaces comme le Busard Saint-Martin, la Buse variable ou le Faucon crécerelle. Pour ces espèces, il n'est pas toujours aisé de leur attribuer un statut en hiver, ainsi qu'en fin de période postnuptiale et début de période prénuptiale. Cependant, **la présence de stationnements de plusieurs dizaines à centaines (voire milliers) d'individus permet généralement de trancher en faveur de rassemblements hivernaux**. En l'absence de rassemblements, si les observations concernent des individus isolés et si l'habitat de reproduction est présent sur la zone, les individus sont plutôt considérés comme sédentaires.

Ainsi, ont été considérés en halte migratoire, les espèces non nicheuses ou celles pouvant compter par ailleurs des effectifs sédentaires nicheurs avec des rassemblements supérieurs à 10 individus (en deçà les individus isolés ou en petits groupes peuvent aussi bien être des regroupements de sédentaires locaux que des stationnements de migrateurs isolés).

Au total **13** espèces ont été inventoriées (plus un busard non identifié) pour un effectif total de **433 individus** contactés sur la zone d'étude en migration active, en halte migratoire ou en stationnement hivernal.

Ces effectifs concernent en grosse majorité cinq espèces, par ordre d'importance : **le Pigeon ramier** (28,6%), **l'Étourneau sansonnet** (19,8%), **le Pipit farlouse** (15,0%), le **Pinson des arbres** (12,2%) et **le Chardonneret élégant** (11,8%). Ces cinq espèces représentent à elles seules **87,3% des effectifs globaux**. Il s'agit d'espèces particulièrement grégaires en période internuptiale avec des regroupements pouvant atteindre plusieurs centaines voire milliers d'individus.

Espèces	Mig Post 1 13/10/2023	Hiver 1 20/12/2023	Mig pré 1 04/04/2024	Effectifs cumulés	Effectifs maximums
Espèces en halte migratoire ou stationnement hivernal					
Alouette des champs		12		12	12
Chardonneret élégant		11	40	51	40
Courlis cendré			1	1	1
Étourneau sansonnet	50	36		86	50
Grande Aigrette	2			2	2
Grive litorne		1		1	1
Grive mauvis		3		3	3
Pigeon ramier	41	36	47	124	35
Pinson des arbres		30		30	30
Pipit farlouse	1	57	1	59	32
Pouillot fitis			1	1	1
Espèces en migration active					
Alouette lulu	1			1	1
Busard sp.	1			1	1
Grande Aigrette	3			3	3
Pinson des arbres	7			23	7
Pipit farlouse	3			6	3
Tarin des aulnes	19			29	19
Total général	**157**	**186**	**90**	**433**	

Tableau 43 : Effectifs des espèces en migration active, en halte migratoire ou en stationnement hivernal par passage (Source : CERA Environnement).

- **Les espèces patrimoniales**

Concernant les espèces observées en stationnement hivernal ou en halte migratoire, il est important de rappeler que la liste rouge nationale n'a pas été actualisée depuis 2011. La liste rouge européenne de 2021 beaucoup plus récente, prend, quant à elle en considération les espèces dans leur globalité sur l'ensemble du territoire. Les statuts ainsi définis peuvent être extrapolés aux espèces qui migrent de l'Europe du Nord et qui traversent ou viennent hiverner en France. Les espèces considérées comme patrimoniales en période de migration ou d'hivernage sont donc celles inscrites à **l'Annexe I de la Directive oiseaux** ou ayant un statut défavorable sur la **Liste Rouge Européenne ou régionale**.

Ainsi, sur les 13 espèces recensées (plus le busard non identifié), **3 sont considérées comme patrimoniale** en période internuptiale :

- **2 espèces** sont inscrites à l'annexe de la 1 de la Directive Oiseaux ;
- **1 espèce** est inscrite sur la liste rouge européenne comme « quasi-menacé ».

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection		Statut de conservation		
		Européen	National	National		Europe
				Hivernant	Migrateur	
Espèces d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux)						
Alouette lulu	*Lullula arborea*	DO1	PN	NAc		LC
Grande Aigrette	*Ardea alba*	DO1	PN	LC		LC
Espèces d'intérêt européen						
Courlis cendré	*Numenius arquata*		CH	LC	NAd	NT

Tableau 44 : Statuts des espèces patrimoniales en période internuptiale (Source : CERA Environnement).

Légendes et critères :

Réseau européen Natura 2000 :

DO1 *: Annexe I de la Directive "Oiseaux", protection s'appliquant aussi bien aux oiseaux eux-mêmes qu'à leurs nids, leurs œufs et leurs habitats. Espèces faisant l'objet de mesures de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS).*

Statut de conservation :

Catégories UICN pour les listes rouges :

RE *: Espèce disparue ;* ***CR*** *: En danger critique d'extinction ;* ***EN*** *: En danger ;* ***VU*** *: Vulnérable ;* ***NT*** *: Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ;*

LC *: Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible) ;*

DD *: Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes) ;*

NA *: Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis);*

NE *: Non évaluée (car (1) espèce présente dans la liste rouge mondiale mais sous un autre périmètre taxonomique, (2) espèce non confrontée aux critères de la Liste rouge mondiale.*

Liste rouge des oiseaux hivernants menacés en région Centre-Val de Loire :

RE *: Espèce disparue ;* ***CR*** *: En danger critique d'extinction ;* ***EN*** *: En danger ;* ***VU*** *: Vulnérable ;* ***NT*** *: Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ;* ***LC*** *: Préoccupation mineure ;*

Statut juridique national :

PN *: Protégé (Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire)*

CH *: Chassable (Arrêté modifié du 26/06/87 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée)*

C&N *: Chassable et Nuisible (Arrêté du 30/09/88 fixant la liste des animaux susceptibles d'être classés nuisibles par le préfet)*

Légende phénologie avifaune (espèces patrimoniales) ci-dessous :

	Reproduction		Migration		Hivernage
	Reproduction rare		Migration rare		Hivernage rare

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE



Alouette lulu – *Lullula arborea*

[Annexe 1 Directive Oiseaux / Protection nationale]

FR Hiv	FR Mig	EUR
NAc	/	LC

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Tendances populationnelles :

En France (2009-2013) : population non précisée en hiver

En région : non précisé

Habitats :

L'Alouette lulu choisit avant tout des secteurs dégagés secs ou très vite ressuyés, flancs en pente douce ou légers replats de collines, coteaux sableux ou calcaires très perméables, hauts de pente bien ensoleillés des vallées, petits plateaux rocheux drainés et abrités, pâturages pauvres souvent élevés. Elle exige une strate herbeuse courte, discontinue, comportant des plages nues ou de minuscules sentiers entre des touffes de graminées qui peuvent être plus élevées par endroits. Elle est aussi présente sur des milieux de landes pauvres avec quelques bouquets de genêts, d'ajoncs, de bruyères, de genévriers dispersés. Elle se trouve facilement entre les chaumes des champs de culture en bocage et s'y installe surtout en bordure des chemins peu fréquentés.

Partout elle exclut la forêt continue, les fonds de vallées humides à grande végétation épaisse et tous les milieux frais de grande culture intensive. La présence proche de quelques arbres plus ou moins isolés, d'une haie vive ou de bordures forestières dont elle recherche un perchoir et l'abri lui sont aussi nécessaires.

Statut sur la zone d'étude :

L'Alouette lulu a été observée lors de la migration postnuptiale avec un individu noté en migration active. Les individus du nord de l'Europe migrent vers le sud à cette période de l'année.

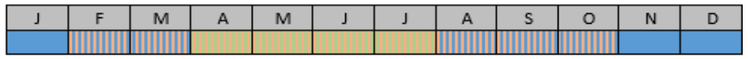
La ZIP et ses abords peuvent être favorables à cette espèce comme dortoir ou zone d'alimentation en période internuptiale.



Grande Aigrette – *Ardea alba*

[Annexe 1 Directive Oiseaux / Protection nationale]

FR Hiv	FR Mig	EUR
LC	/	LC



Tendances populationnelles :

En France (2009-2013) : 8 000 à 15 000 individus en hiver (↑)

En région : non précisé

Habitats :

La Grande Aigrette fréquente essentiellement les zones humides côtières et intérieures, plus rarement les habitats marins, du moins en France. Les marais doux, les prairies humides, les bords des cours d'eau, des lacs, des étangs et les lagunes constituent les sites d'alimentation préférentiels. Tous les milieux inondés ouverts sont susceptibles d'être occupés.

Inféodée en Europe aux phragmitaies, l'espèce s'installe pour nicher sur les lacs et les étangs à grandes roselières déjà occupés par des colonies d'Ardéidés, notamment de Héron pourpré. Attirée par la présence du Héron cendré ou d'autre espèces, elle se reproduit également dans des arbres, surtout des saules ou des tamaris, comme c'est le cas pour la majorité des nicheurs installés en France depuis le début des années.

Statut sur la zone d'étude :

La Grande Aigrette a été observée en période internuptiale exclusivement, plus précisément lors de la migration postnuptiale. Cette espèce est amenée à fréquenter les secteurs agricoles ouverts en prospection alimentaire à cette période biologique de l'année. Deux individus ont été observés dans la partie nord de la zone d'étude, le premier en halte migratoire et le second en migration active.

La Grande Aigrette peut fréquenter le secteur de la zone du parc en prospection alimentaire, en transit local ou en migration active en période internuptiale.

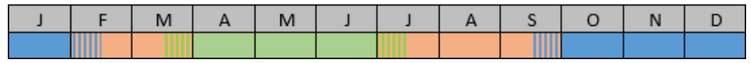
ESPECES D'INTERET EUROPEEN



Courlis cendré – *Numenius arquata*

[Espèce chassable]

FR Hiv	FR Mig	EUR
LC	NAd	NT



Tendances populationnelles :

En France (2009-2013) : 34 000 à 61 000 individus en hiver (↑)

En région : non précisé

Habitats :

En hiver, le Courlis cendré occupe de préférence les vasières des baies et des estuaires, mais également les estrans rocheux, les polders cultivés et les prairies humides. A l'intérieur des terres, les prairies et les cultures situées à proximité de plans d'eau peu profonds représentent les habitats les plus attractifs. L'hiver il se nourrit sur les vasières maritimes de vers, bivalves et crustacés, surtout des crabes.

Statut sur la zone d'étude :

Un seul individu a été observé en période de migration prénuptiale. Cet individu n'a pas été vu lors d'autres passages. Cette espèce est amenée à fréquenter les prairies humides en prospection alimentaire à cette période biologique de l'année.

Le Courlis cendré peut fréquenter le secteur de la zone du parc en prospection alimentaire ou en transit local en période internuptiale. Il a été enregistré comme nicheur probable à environ 12km à l'est de la commune d'Azay-le-Rideau.

- **Conclusion sur les oiseaux en halte migratoire ou en stationnement hivernal**

Au total, **13 espèces ont été notées** (plus un busard non identifié) en période internuptiale en migration active, halte migratoire ou stationnement hivernal pour un total de 433 individus**.** Ces effectifs concernent en grosse majorité cinq espèces, par ordre d'importance : **le Pigeon ramier** (28,6%), **l'Étourneau sansonnet** (19,8%), **le Pipit farlouse** (15,0%), le **Pinson des arbres** (12,2%), **et le Chardonneret élégant** (11,8%). Ces cinq espèces représentent à elles seules **87,3 % des effectifs globaux**. Il s'agit d'espèces particulièrement grégaires en période internuptiale avec des regroupements pouvant atteindre plusieurs centaines voire milliers d'individus.

Parmi ces 13 espèces, 3 sont considérées comme patrimoniales en période internuptiale.

- Deux espèces d'intérêt communautaire :
  - **L'Alouette lulu** qui est présente toute l'année et dont un individu a été observé en migration active en période postnuptiale ;
  - **La Grande Aigrette** associés aux milieux humides mais fréquentant aussi les zones plus ouvertes de prairies et cultures en prospection alimentaire. Globalement les effectifs ont été faibles avec 2 oiseaux observés dans la partie nord de la zone d'étude.
- Une espèce d'intérêt européen : le **Courlis cendré** (« NT » en Europe). Un individu a été noté en période de migration prénuptiale en halte migratoire. Cette espèce peut être amenée à fréquenter le secteur de la ZIP en prospection alimentaire dans les prairies pâturées.

L'ensemble des autres espèces inventoriées ne présente pas de statut de conservation défavorable en période de migration ou d'hivernage.



Figure 95 : Synthèse des oiseaux patrimoniaux en halte migratoire, stationnement hivernal ou migration active (Source : CERA Environnement).

IV.2.6. DIAGNOSTIC DES CHIROPTERES

∝ Bibliographie et potentialités

L'analyse des données des différents zonages naturels (ZNIEFF et Natura 2000) et bibliographique permet de dresser une liste d'espèces présentes dans un périmètre de 10 km autour du périmètre du projet, et pouvant potentiellement la fréquenter.

Espèce	Nom latin	Annexe de la Directive Habitats	Statut de conservation		
			Européen	National	Régional
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	An II-IV	VU	LC	NT, Dt
Murin de Bechstein	*Myotis Bechsteini*	An II-IV	VU	NT	DD, Dt
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	An II-IV	NT	LC	NT, Dt
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	An II-IV	NT	LC	NT, Dt
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	An II-IV	VU	LC	VU, Dt
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	An II-IV	LC	LC	LC,Dt
Grand Murin	*Myotis myotis*	An II-IV	LC	LC	LC,Dt
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	An IV	LC	LC	NT, Dt
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	An IV	LC	LC	NT, Dt
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	An IV	LC	LC	LC, Dt
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	An IV	NT	LC	LC
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	An IV	LC	LC	DD, Dt
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	An IV	LC	NT	LC
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	An IV	LC	LC	LC
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	An IV	LC	NT	NT, Dt
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	An IV	LC	NT	LC
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	An IV	LC	NT	NT, Dt
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	An IV	LC	VU	NT, Dt

*Tableau 45 : Données de chiroptères issues des zonages dans les 10 km autour de l'aire d'inventaire (CERA Environnement) - Légende : **en rouge** : espèce de l'Annexe II de la Directive Habitats ; **en bleu** : espèce inscrite sur la liste rouge nationale ; **en vert** : espèce inscrite sur la liste rouge régionale. LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique d'extinction ; NA ; statut indéterminé ; DD : données insuffisantes*

À noter dans un rayon de 10 km autour du projet, la présence de :

- 3 Zone Spéciale de Conservation (ZSC-SIC), classés sites Natura 2000 ;
- 1 ZNIEFF de type I (Les Caves Méclines) à 1,34 km du projet à sensibilité potentielle modérée ;
- 1 ZNIEFF de type II (La Loire tourangelle) à 4,72 km du projet à sensibilité potentielle faible.

- **ZNIEFF 240031783 – Les Caves Méclines :** Les informations ci-après sont issues du document suivant : LPO Touraine (SarazinE.), DREAL Centre-Val de Loire (Lesaux Y.), .- 240031783, Les Caves Méclines. - INPN, SPN-MNHN Paris, 7P. Ce site est constitué d'anciennes carrières abandonnées en périphérie de la ville d'Azay-le-Rideau. Une partie des cavités accueille le Murin à oreilles échancrées et quelques espèces fissuricoles (Grand Murin notamment). Une deuxième partie accueille le Grand Rhinolophe (population oscillante entre 100 et 150 individus), qui constitue le principal intérêt du site. Ce deuxième site est constitué d'anciennes galeries isolées du reste du réseau, suite à des effondrements, accessibles seulement à partir du haut du coteau. Ci-après les espèces inventoriées dans les Caves Méclines :

Nom scientifique de l'espèce	Nom vernaculaire de l'espèce	Statut biologique	Source	Effectif estimé	Année/Période d'observation
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : LPO Tourraine (Sarazin E.)	1	2014 - 2018
Myotis Bechsteini	Murin de Bechstein			2	
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton			3	
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées			52	
Myotis myotis	Grand Murin			12	
Myotis mystacinus	Murin à moustaches			8	
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe			147	
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe			3	

- **ZNIEFF 240031295 – Loire Tourangelle :** Les informations ci-après sont issues du document suivant : IE&A - Y. ALLION, .- 240031295, LOIRE TOURANGELLE. - INPN, SPN-MNHN Paris, 13P. Ci-après les espèces inventoriées dans le secteur de la Loire tourangelle :

Nom scientifique de l'espèce	Nom vernaculaire de l'espèce	Statut biologique	Source	Effectif estimé	Année/Période d'observation
Myotis myotis	Grand Murin	Reproduction indéterminée	Informateur : SEPANT., LPO Touraine., IE&A., CBNBP.	/	2008 - 2008
Plecotus auritus	Oreillard roux				
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe				
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe				

Espèces contactées

Dix-sept espèces certaines ont été contactées au sein de l'aire d'inventaire sur les 22 présentes en Indre et Loire et 35 en France métropolitaine. La diversité de l'aire d'inventaire apparait comme forte. Les espèces contactées sont, comme l'ensemble des chauves-souris, protégées à l'échelle nationale (Arrêté du 23/04/2007). Cinq espèces sont d'intérêts communautaires (Le Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe et Grand murin), 7 sont sur la liste rouge nationale et 9 sont sur la liste rouge régionale.

Espèces	Nom latin	Annexe de la Directive Habitat	Statut de conservation			Activité		
			Européen	National	Régional	Nb contacts bruts	% contacts bruts	Nombre moyen de contacts/nuit
Petit rhinolophe	***Rhinolophus hipposideros***	**An II et IV**	NT	LC	NT, Dt	**10**	**0,13**	**5**
Petit rhinolophe/Rhinolophe euryale	***Rhinolophus hipposideros/ Rhinolophus euryale***	**An II et IV**	NT/VU	LC	NT, Dt/VU, Dt	**1**	**0,01**	**0,5**
Grand rhinolophe	***Rhinolophus ferrumequinum***	**An II et IV**	NT	LC	NT, Dt	**10**	**0,13**	**5**
Murin sp	*Myotis sp.*	An IV	/	/	/	56	0,71	28
Murin de Brandt/moustaches	*Myotis brandtii/mystacinus*	An IV	LC	LC	DD, Dt/Nt, Dt	7	0,09	3,5
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	An IV	LC	LC	NT, Dt	2	0,03	1
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	An IV	LC	LC	LC, Dt	4	0,05	2
Murin de Bechstein	***Myotis bechsteinii***	**An II et IV**	**VU**	**NT**	**DD, Dt**	**1**	**0,01**	**0,5**
Barbastelle d'Europe	***Barbastella barbastellus***	**An II et IV**	**VU**	**LC**	**NT, Dt**	**47**	**0,59**	**23,5**
Grand murin	***Myotis myotis***	**An II et IV**	**LC**	**LC**	**LC, Dt**	**21**	**0,27**	**10,5**
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	An IV	LC	LC	DD	1	0,01	0,5
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	An IV	LC	NT	LC	3117	39,42	1558,5
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	An IV	LC	LC	LC	605	7,65	302,5
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	An IV	LC	NT	NT, Dt	93	1,18	46,5
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	*Pipistrelle kuhlii/nathusii*	An IV	LC/NT	LC/NT	LC/NT, Dt	5	0,06	2,5
Sérotine/Noctule	*Eptesicus/Nyctalus*	An IV	/	/	/	2	0,03	1
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	An IV	LC	NT	LC	173	2,19	86,5
Oreillard sp	*Plecotus sp.*	An IV	/	/	/	8	0,10	4
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	An IV	LC	LC	DD, Dt	1	0,01	0,5
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	An IV	NT	LC	LC	11	0,14	5,5
Noctules	*Nyctalus*	An IV	LC	VU/ NT	NT, Dt	5	0,06	2,5
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	An IV	LC	NT	NT, Dt	78	0,99	39
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	An IV	LC	VU	NT, Dt	215	2,72	107,5
Nombre de contacts corrigé						**4473**		**2236,5**
Diversité spécifique						**17/19**		
Dont Annexe II						**5**		

Tableau 46 :Liste, statut et répartition des contacts corrigés de chiroptères par espèce (CERA Environnement).

Légende :

En gras : espèces Annexe II de la Directive Habitat.

LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; **NA** : statut indéterminé ; **DD** : données insuffisantes ;

Dt : espèce déterminante ZNIEFF

Hiérarchisation de l'activité : nul à faible ; modérée ; élevée ; Très élevée

Au total, 4377,26 contacts corrigés ont été obtenus, pour 17 espèces distinctes. La Pipistrelle commune (71,21%) et la Pipistrelle de Kuhl (13,82%) concentrent l'essentiel des contacts. Les autres espèces sont nettement moins contactées et présentes sur la zone d'étude.

La diversité observée est composée d'espèces de 4 cortèges différents selon la ventilation des espèces européennes de chiroptères dans des guildes écologiques définie par BARATAUD M. (2011) en fonction de leurs **grands types d'habitats de chasse** (Cf. figure suivante).

Habitat		Comportement chasse		Valence trophique		Espèces
F	Forestier	G	Glaneur	S	Spécialiste	*Myotis emarginatus* *Myotis myotis* *Plecotus auritus* *Plecotus austriacus* *Plecotus macrobullaris*
				U	Ubiquiste	*Myotis nattereri* *Myotis escalerai* *Myotis bechsteinii*
		P	Poursuite	S	Spécialiste	*Rhinolophus ferrumequinum* *Rhinolophus hipposideros* *Rhinolophus euryale* *Rhinolophus mehelyi* *Barbastella barbastellus*
				U	Ubiquiste	*Myotis daubentonii* *Myotis brandtii* *Myotis mystacinus* *Myotis alcathoe*
L	Lisière	G	Glaneur	S U	Spécialiste Ubiquiste	*Myotis oxygnathus* *Myotis punicus*
		P	Poursuite	S	Spécialiste	*Miniopterus schreibersii* *Eptesicus serotinus* *Eptesicus nilssonii*
				U	Ubiquiste	*Pipistrellus pipistrellus* *Pipistrellus nathusii* *Pipistrellus kuhlii* *Pipistrellus pygmaeus* *Hypsugo savii*
C	Cours d'eau, plans d'eau	G	Glaneur	S	Spécialiste	*Myotis daubentonii*
		P	Poursuite	S	Spécialiste	*Myotis capaccinii*
				U	Ubiquiste	*Myotis dasycneme* *Vespertilio murinus*
A	Aérien	P	Poursuite	S	Spécialiste	*Nyctalus lasiopterus* *Tadarida teniotis*
				U	Ubiquiste	*Nyctalus noctula* *Nyctalus leisleri*

Figure 96 : Ventilation des espèces européennes de chiroptères dans des guildes écologiques (CERA Environnement).

Activité au sein de la zone d'étude

Avec une activité globale moyenne de 55,36 contacts/heure, l'activité chiroptérologique au sein de l'aire d'inventaire est assez élevée. Elle varie en fonction de la localisation des différents points d'écoute et suivant les passages. L'activité la plus importante est relevée au niveau du point 2, avec une activité très élevée d'environ 125 contacts par heure. Ceci démontre l'attractivité de la zone avec le boisement à proximité qui est utilisé comme territoire de chasse pour les chauves-souris, principalement ici les Pipistrelle commune. Le point 3, au contact de la végétation, a également une activité assez élevée à 58 contacts par heure. Le point 1 situé dans une prairie en milieu ouvert montre de par son nombre de contact/heure assez faible que ce n'est pas favorable (environ 11 contacts/heure). Des études ont démontré que l'activité des chiroptères est plus élevée près des haies et lisières (Lelant et al, 2010 ; Berthe et al, 2012 ; Verboom & Huitema, 1997). L'activité est nettement plus élevée lors du passage d'été (24/07/24) que lors du passage printanier (03/04/24).

Date d'inventaire	1	2	3	4	Total général
Printemps - 03/04/2024	7	30,11	72,74	27,38	34,31
Été - 24/07/2024	15,84	242,66	41,03	27,23	81,69
Total général	**10,93**	**124,56**	**58,65**	**27,31**	**55,36**

Tableau 47 : Activité chiroptérologique globale et par point d'écoute (en contacts corrigés/heure) (CERA Environnement). L'activité est donnée en nombre de contacts corrigés horaires. Hiérarchisation de l'activité 0 : nul ; 0-10 : faible ; 10-20 : assez faible ; 20-50 : Moyenne ; 50-80 : Assez élevée ; 80-100 : élevée ; +100 : Très élevée

La diversité spécifique est de 14 espèces au printemps contre 15 l'été, cela est représentatif d'une diversité équivalente et importante sur les 2 saisons.

		ACTIVITE HORAIRE - ANNUEL									
Point de suivi		1		2		3		4		Total brut	Total corrigé
Méthode d'enregistrement		ENR		ENR		ENR		ENR			
Activité horaire		Brut	Corrigée	Brut	Corrigée	Brut	Corrigée	Brut	Corrigée		
Espèces	Petit rhinolophe			0,10	0,51	0,40	2,02			**0,13**	**0,63**
	Petit rhinolophe/Rhinolophe euryale					0,05	0,25			**0,01**	**0,06**
	Grand rhinolophe			0,10	0,25	0,20	0,51	0,20	0,51	**0,13**	**0,32**
	Murin sp	1,06	2,66	0,56	1,39	1,01	2,53	0,20	0,51	**0,71**	**1,77**
	Murin de Brandt					0,35	0,89			**0,09**	**0,22**
	Murin de Daubenton			0,05	0,08	0,05	0,08			**0,03**	**0,04**
	Murin de Natterer	0,10	0,17			0,10	0,17			**0,05**	**0,08**
	Murin de Bechstein							0,05	0,08	**0,01**	**0,02**
	Barbastelle d'Europe	0,05	0,08	1,01	1,69	1,21	2,03	0,10	0,17	**0,59**	**0,99**
	Grand murin	0,86	1,08	0,15	0,19	0,05	0,06			**0,27**	**0,33**
	Pipistrelle pygmée			0,05	0,05					**0,01**	**0,01**
	Pipistrelle commune	4,30	4,30	90,05	90,05	44,47	44,47	18,87	18,87	**39,42**	**39,42**
	Pipistrelle de Kuhl	1,42	1,42	19,68	19,68	4,70	4,70	4,81	4,81	**7,65**	**7,65**
	Pipistrelle de Nathusius	0,15	0,15	3,74	3,74	0,40	0,40	0,40	0,40	**1,18**	**1,18**
	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius			0,15	0,15	0,10	0,10			**0,06**	**0,06**
	Sérotines/Noctules			0,05	0,03			0,05	0,03	**0,03**	**0,02**
	Sérotine commune			8,35	5,26	0,10	0,06	0,30	0,19	**2,19**	**1,38**
	Oreillard sp	0,35	0,22	0,05	0,03					**0,10**	**0,06**
	Oreillard roux			0,05	0,03					**0,01**	**0,01**
	Oreillard gris	0,15	0,10	0,15	0,10	0,05	0,03	0,20	0,13	**0,14**	**0,09**
	Noctules					0,10	0,03	0,15	0,05	**0,06**	**0,02**
	Noctule de Leisler	1,62	0,50	1,32	0,41	0,61	0,19	0,40	0,13	**0,99**	**0,31**
	Noctule commune	1,01	0,25	3,64	0,91	0,46	0,11	5,77	1,44	**2,72**	**0,68**
Activité horaire / Point		**11,08**	**10,93**	**129,26**	**124,56**	**54,44**	**58,65**	**31,52**	**27,31**	**56,57**	**55,36**
Durée d'enregistrement		**19:46:00**		**19:46:00**		**19:46:00**		**19:46:00**		**79:04:00**	

Tableau 48 : Activité chiroptérologique par espèces et par point d'écoute (en contacts corrigés/heure) (CERA Environnement).

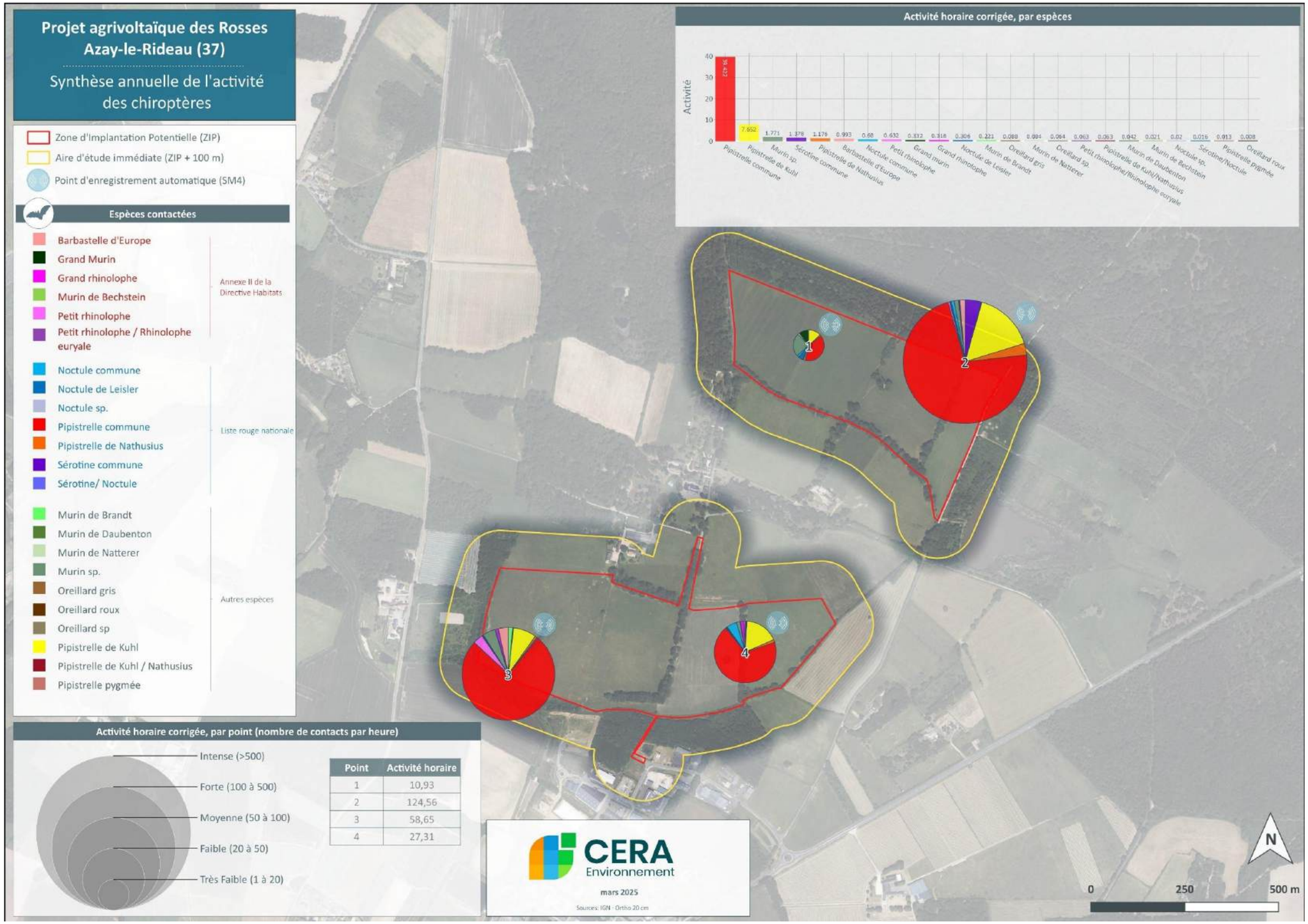


Figure 97 : Synthèse de l'activité annuelle des chiroptères (CERA Environnement).

∝ Prospection des gîtes et potentialités

Les potentialités de gîtes pour les chiroptères sont présentées dans la carte ci-après. Les boisements des forêts autour de la ZIP sont de manière générale très favorables pour les gîtes arboricoles des espèces forestières, avec de nombreux arbres qui présentes des loges ou des écorces décollées. Quelques bâtis proches de la zone d'étude sont également très favorables.



Figure 98 : Potentialités de gîte à chiroptère sur le site d'étude (CERA Environnement).

∝ Les espèces patrimoniales



Pipistrelle commune – *Pipistrellus pipistrellus* (*Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.*)	EUR	FR	CVL
	LC	**NT**	**LC**

Effectifs et tendance : En régression en France (-30 %) / Très commune en région mais en régression.

Habitats :

Gîtes de reproduction : Typiquement anthropophile, elle utilise tous les éléments du milieu bâti, que ce soit dans des vieux bâtiments ou des constructions récentes et peut, à l'occasion, utiliser les cavités d'arbres. Elle se reproduit dans les combles, sous les toits et au niveau des charpentes.

Gîtes d'hiver : En hiver, elle est rarissime dans les gîtes souterrains et hiberne dans les mêmes gîtes que ceux d'été.

Territoire de chasse : L'espèce est ubiquiste dans le choix de ses zones de chasse et utilise les milieux urbains, tout type de zones humides, le bocage et son linéaire de haies, des prairies, voire de vastes zones cultivées. En milieu forestier, elle est en revanche moins abondante que la Pipistrelle de Kuhl. Elle a un rayon d'action de quelques kilomètres autour de ses colonies.

Situation sur le site : La Pipistrelle commune arrive en première position en nombre de contacts cumulés (3117 contacts bruts) et en répartition sur la zone d'étude. Elle est présente sur tous les points d'enregistrement lors des deux inventaires et fréquente vraisemblablement l'ensemble de la zone, depuis les lisières boisées jusqu'aux habitats les plus ouverts. Pour cette espèce, l'activité moyenne recensée est très forte à l'année.



Pipistrelle de Kuhl – *Pipistrellus kuhlii*

(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)

EUR	FR	CVL
LC	**LC**	**LC**

Effectifs et tendance : Tendance à l'augmentation en France / Commune en région mais tendance inconnue

Habitats :

Gîtes de reproduction : Les gîtes utilisés par cette chauve-souris sont encore assez mal connus. Il semblerait néanmoins qu'elle fréquente tous types de bâtiments quels que soient leur âge ou leur taille (charpentes des greniers, bardages, volets, linteaux de porte, dis jointements de ponts, etc.). Elle se reproduit possiblement en sympatrie avec la Pipistrelle commune.

Gîtes d'hiver : En hiver elle est parfois retrouvée dans des groupes mixtes avec des Pipistrelles communes. Il semblerait qu'elle utilise le secteur bâti pour ses gîtes d'hiver.

Territoire de chasse : Anthropophile, son écologie est assez proche de celle de la Pipistrelle commune, avec laquelle elle partage les mêmes terrains de chasse. Elle chasse dans les zones d'openfields, les milieux boisés, les zones humides et montre une nette attirance pour les villes et villages où elle chasse dans les parcs et jardins. Elle fréquente également les grands massifs forestiers où elle utilise les routes forestières et les sommières. L'espèce a un rayon d'action de quelques **kilomètres** autour de ses colonies.

Situation sur le site : La Pipistrelle de Kuhl arrive en deuxième position en nombre global de contacts (605 contacts bruts). Il est toutefois possible que certains contacts attribués au complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius (5 contacts au total) appartiennent à cette espèce. Elle a été contactée sur tous les points d'écoute, ce qui indique qu'elle occupe largement la zone d'étude, évoluant aussi bien en lisières arborées qu'en milieux ouverts. Son rayon d'action assez restreint autour de ses gîtes indique que des colonies sont probablement présentes dans les alentours (bâtiments, hameaux proches, gîtes arboricoles possibles). Pour cette espèce, l'activité moyenne recensée est forte à l'année.



Pipistrelle de Nathusius – *Pipistrellus nathusii*

(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)

EUR	FR	CVL
LC	**NT**	**NT, Dt**

Effectifs et tendance : En régression en en France / Peu commune en région

Habitats :

Gîtes de reproduction : Il s'agit d'une espèce forestière de plaine qui fréquente les milieux boisés diversifié, mais souvent riches en milieux humides et aquatiques. En été, elle est capable de coloniser de très nombreux gîtes arboricoles (anfractuosités de tronc, branches creuses, bourrelets cicatriciels, écorces décollées, anciennes loges de pics, etc.). Elle peut également s'installer entre les planches de diverses constructions et investit facilement les nichoirs.

Gîtes d'hiver : Ses gîtes hivernaux se situent dans des cavités arboricoles, des fissures et des décollements d'écorce, mais aussi dans des bâtiments.

Territoire de chasse : L'espèce apprécie particulièrement les grands ensembles de marais ouverts à semi-ouverts du littoral, mais on la retrouve aussi dans des marais plus bocagers, les bocages, les villages et les massifs forestiers. Elle chasse le long des lisières, au-dessus de la canopée et souvent au-dessus des cours d'eau et des zones humides. Elle chasse également en zone urbanisée lors de sa migration. Son domaine vital peut atteindre une vingtaine de kilomètres carrés et elle s'éloigne jusqu'à une demi-douzaine de kilomètres de son gîte.

Situation sur le site : La Pipistrelle de Nathusius a été contactée sur les 2 saisons (93 contacts au total). Il est toutefois possible que certains contacts attribués au complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius (5 contacts au total) appartiennent à cette espèce. Pour cette espèce, l'activité moyenne recensée est très forte à l'année.



Murin de Daubenton – *Myotis daubentonii*

(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)

EUR	FR	CVL
LC	**LC**	**NT, Dt**

Effectifs et tendance : Tendance inconnue en France / Commun en région mais en régression.

Habitats :

Gîtes de reproduction : L'espèce se trouve rarement éloignée de l'eau, mais est également considérée comme forestière sur une grande partie de son aire de répartition, à condition qu'elle y trouve des zones humides et des cavités accessibles. Ses principaux gîtes de mise-bas sont situés dans des fissures sous des ponts et le plus souvent à proximité de l'eau. Elle peut également occuper des trous d'arbres (anciennes loges de pics) et ses colonies sont toujours de petites tailles.

Gîtes d'hiver : En hiver il fréquente essentiellement les cavités souterraines (grottes et carrières), toujours en faibles effectifs.

Territoire de chasse : Adapté au milieu aquatique, il est spécialisé dans la chasse aux petits insectes aquatiques qu'il capture en rasant la surface de l'eau. L'espèce chasse également en milieu forestier. Très casanière, elle ne s'éloigne guère au-delà de quelques centaines de mètres de son gîte. Elle peut aller jusqu'à 4 km et exceptionnellement jusqu'à 10 km.

Situation sur le site : Cette espèce a fait l'objet de 2 contacts (au point 2 et 3). Il est toutefois possible que certains contacts attribués au complexe Murin sp (56 contacts au total) appartiennent à cette espèce. La zone autour de la ZIP paraît globalement attractive pour ce murin qui chasse préférentiellement sur les milieux aquatiques. Les milieux aquatiques sont en grande partie dans l'aire d'étude rapprochée et partiellement présents dans la ZIP. Pour cette espèce, l'activité moyenne recensée est modérée à l'année.



Noctule de Leisler – *Nyctalus leislerii* *(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)*	EUR	FR	CVL
	LC	**NT**	**NT, Dt**

Effectifs et tendance : En régression en France (-30 %) / Inconnue en Centre-Val de Loire

Habitats :

Gîtes de reproduction : Elle occupe des gîtes arboricoles de nature diverses et montre une forte attirance pour les feuillus (bourrelets cicatriciels, anciennes loges de Pic épeiche, caries, chablis, etc.), mais peut également occuper les nichoirs. Les colonies peuvent également occuper des bâtiments.

Gîtes d'hiver : L'espèce n'est pas cavernicole et utilise principalement des gîtes arboricoles.

Territoire de chasse : Il s'agit d'une espèce forestière préférant les massifs de feuillus assez ouverts, mais qui peut aussi fréquenter les bois de résineux. Elle semble assez ubiquiste dans la région, où elle fréquente les milieux forestiers, même s'il n'est pas rare de l'observer aux abords de milieux humides ainsi qu'en zone urbaine. Elle chasse dans des espaces bien dégagés entre 4 et 15 mètres de haut, mais peut aussi s'élever en haute altitude, au-delà de 100 m. Les femelles peuvent s'éloigner jusqu'à 17 km de leur gîte, mais chassent surtout à moins de 10 km.

Situation sur le site : La Noctule de Leisler a été contacté 78 fois sur tous les points d'enregistrements. Il est toutefois possible que certains contacts attribués au groupe Sérotines/Noctules (2 contacts au total) et Noctule sp (5 contacts) appartiennent à cette espèce. En tant que chasseuse aérienne, cette espèce peut évoluer aussi bien le long des lisières, qu'au-dessus des canopées, ou en milieu ouvert. En vol, elle peut s'affranchir totalement des milieux arborés et occupe potentiellement l'ensemble du périmètre du projet pour chasser ou pour transiter. Pour cette espèce, l'activité moyenne recensée est forte à l'année.



Petit Rhinolophe - *Rhinolophus hipposideros* *(Prot. Nat. / An II et IV Dir. Hab.)*	EUR	FR	CVL
	NT	**LC**	**NT, Dt**

Effectifs et tendance : Tendance à l'augmentation en France / Assez commun en Indre-et-Loire

Habitats :

Gîtes de reproduction : Les colonies de reproduction s'établissent principalement dans des bâtiments : combles d'églises, sous-sol des moulins, caves, granges et greniers.

Gîtes d'hiver : il fréquente essentiellement des carrières abandonnées et des grottes naturelles, mais peut aussi être retrouvé dans des maisons inhabitées, des blockhaus, des moulins et des fours à chaux. Plutôt solitaire, le Petit Rhinolophe ne constitue pas d'essaim et est le plus souvent retrouvé à l'unité ou de façon dispersé dans ses gîtes.

Territoire de chasse : La présence de corridor boisé comme la vallée est indispensable sur sa zone d'activité nocturne et un ensemble de petites parcelles rassemblant jardins, pâtures, friches bordées de haie et d'une zone humide (cours d'eau, étang), constituent son habitat idéal. Il a un rayon d'action réduit autour de son gîte. Il s'éloigne rarement au-delà de 2,5 km et chasse le plus souvent à moins de 600 mètres de celui-ci.

Situation sur le site : Sur le site, 10 contacts ont eu lieu répartie sur les points 2 et 3. Pour cette espèce, l'activité moyenne recensée est forte à l'année.



Noctule commune – *Nyctalus noctula* *(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)*	EUR	FR	CVL
	LC	**VU**	**NT, Dt**

Effectifs et tendance : En régression en France (-70%) / Commune en Indre-et-Loire

Habitats :

Gîtes de reproduction : Initialement forestière cette espèce migratrice s'est bien adaptée à la vie urbaine et sa présence et aussi liée à la proximité de l'eau. Elle s'installe en forêt comme en ville, le plus souvent dans des cavités arboricoles naturelles (anciennes loges de pics, cavités creusées par des champignons ou des intempéries, etc.). Elle peut également se trouver dans des nichoirs, des coffres de stores, sous le lambris des toitures, derrière des bardages, etc. Les colonies peuvent également occuper des bâtiments.

Gîtes d'hiver : L'espèce n'est pas cavernicole et utilise principalement des gîtes arboricoles.

Territoire de chasse : Ubiquiste, elle exploite une grande diversité de territoire qu'elle survole le plus souvent à haute altitude : massifs forestiers, prairies, étangs, eaux calmes, alignements d'arbres et halos de lumière. Elle chasse habituellement dans un rayon de 10 km autour de son gîte, exceptionnellement jusqu'à 26 km.

Situation sur le site :
La Noctule commune a été contactée durant la saison printanière et estivale, ce qui représente au total un nombre de contact de 215. Il est toutefois possible que certains contacts attribués au groupe Sérotines/Noctules (2 contacts au total) et Noctule sp (5 contacts) appartiennent à cette espèce. Pour cette espèce, l'activité moyenne recensée est très forte à l'année.



Grand Rhinolophe – *Rhinolophus ferrumequinum*

(Prot. Nat. / An II et IV Dir. Hab.)

EUR	FR	CVL
NT	**LC**	**NT,Dt**

Effectifs et tendance : Tendance à l'augmentation en France / En régression régionalement

Habitats :

Gîtes de reproduction : Il s'installe aussi bien dans les bâtiments (combles, greniers, granges, etc.) que dans les cavités souterraines.

Gîtes d'hiver : En hiver l'espèce est strictement cavernicole et fréquente tous types de cavités y compris les plus exiguës (souterrains et caves de maisons).

Territoire de chasse : Pour la chasse, l'espèce utilise de préférence les paysages semi-ouverts regroupant une grande variété d'habitats où dominent les boisements de feuillus et les pâtures. La présence de corridors boisés conditionne les déplacements des Grands Rhinolophes qui évitent les zones découvertes. Les haies sont particulièrement importantes, car elles concentrent les proies et lui permettent de se percher pour chasser à l'affut. L'espèce chasse généralement dans un rayon de 2-5 km autour de son gîte et les femelles allaitantes ne s'éloignent guère de plus d'1 km.

Situation sur le site : Le Grand rhinolophe a été enregistré sur les 2 saisons avec un total de 10 contacts. Pour cette espèce, l'activité moyenne recensée est très forte à l'année.



Sérotine commune – *Eptesicus serotinus*

(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)

EUR	FR	CVL
LC	**NT**	**LC**

Effectifs et tendance : Tendance inconnue en France / Commune en Indre-et-Loire

Habitats :

Gîtes de reproduction : En été, elle cherche une chaleur élevée et se reproduit volontiers dans les bâtiments (habités ou non) dès lors qu'elle y dispose de suffisamment de place et de tranquillité. Elle s'installe notamment dans des combles, derrière des plaques de plâtre, dans des murs disjoints, voire derrière des volets.

Gîtes d'hiver : Ils sont moins bien connus. Certains individus semblent rester dans les bâtiments utilisés en été tandis que les gîtes souterrains ne sont utilisés que temporairement en cas de vague de froid.

Territoire de chasse : Espèce de plaine, elle peut se montrer campagnarde ou urbaine et montre une nette préférence pour les milieux mixtes, quels qu'ils soient. Très flexible dans ses habitats de chasse, elle affectionne les espaces bien dégagés, mais chasse aussi autour des éclairages publics. Elle chasse généralement dans un rayon moyen de trois, plus rarement six kilomètres autour de sa colonie.

Situation sur le site : La Sérotine commune a été contacté 163 fois au point 2 durant le passage estival pour un total de 173 contacts. Pour cette espèce, l'activité moyenne recensée est très forte à l'année.



Murin à moustaches – *Myotis mystacinus*

(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)

EUR	FR	CVL
LC	**LC**	**NT, Dt**

Effectifs et tendance : En augmentation en France / Commun en Indre-et-Loire

Habitats :

Gîtes de reproduction : Il se reproduit dans des espaces disjoints plats : derrière des volets ouverts, derrière les ardoises de rive, derrière les bardages de maisons et cabanes.

Gîtes d'hiver : Il va établir ses quartiers d'hiver dans des sites souterrains naturels (grottes) ou artificiels (mines, galeries, glacières, caves, ouvrages militaires enterrés, bunkers, tunnels, ...).

Territoire de chasse : Il fréquente une grande variété de biotopes, de la prairie à la forêt, en passant par les villages et les milieux humides. Il peut chasser jusqu'à 3 km du gîte.

Situation sur le site : Le Murin à moustaches n'a pas été clairement identifié. Il est toutefois possible que certains contacts attribués au groupe Murin de Brandt/moustaches (7 contacts au total) appartiennent à cette espèce.



Murin de Brandt – *Myotis brandtii*

(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)

EUR	FR	CVL
LC	**LC**	**DD, Dt**

Effectifs et tendance : Tendance inconnue en France / Espèce présente mais mal connue en Indre-et-Loire

Habitats :

Gîtes de reproduction : Il s'installe dans les arbres creux, les nichoirs à chauves-souris, entre les planches de constructions en bois.

Gîtes d'hiver : Mal connu en raison de la difficulté de détermination par rapport au murin à moustaches. Il est supposé établir aussi ses quartiers d'hiver dans des sites souterrains naturels (grottes) ou artificiels (mines, galeries, glacières, caves, ouvrages militaires enterrés, bunkers, tunnels, ...).

Territoire de chasse : Inféodé aux milieux forestiers, il chasse rarement en prairie ou dans les villages. Il peut chasser jusqu'à 11 km du gîte.

Situation sur le site : Le Murin de Brandt n'a pas été clairement identifié. Il est toutefois possible que certains contacts attribués au groupe Murin de Brandt/moustaches (7 contacts au total) appartiennent à cette espèce.



Murin de Natterer – *Myotis nattereri*

(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)

EUR	FR	CVL
LC	**LC**	**LC, Dt**

Effectifs et tendance : Tendance inconnue en France / Commun en Indre-et-Loire

Habitats :

Gîtes de reproduction : Il se reproduit surtout dans les trous d'arbres, et exceptionnellement dans les combles de bâtiments.

Gîtes d'hiver : Ce murin installe ses quartiers d'hiver dans des sites souterrains naturels (grottes) ou artificiels (mines, galeries, glacières, caves, ouvrages militaires enterrés, bunkers, tunnels, ...).

Territoire de chasse : Dans les milieux agricoles bocagers et en forêt. Il peut chasser jusqu'à 6 km du gîte.

Situation sur le site : Le Murin de Natterer a été contacté de manière très sporadique (4 contacts). Il est toutefois possible que certains contacts attribués au complexe Murin sp (56 contacts au total) appartiennent à cette espèce. Pour cette espèce, l'activité moyenne recensée est modérée à l'année.



Murin de Bechstein – *Myotis bechsteinii*

(Prot. Nat. / An II et IV Dir. Hab.)

EUR	FR	CVL
VU	**NT**	**DD**

Effectifs et tendance : Tendance inconnue en France / Espèce peu commune en Indre et Loire

Habitats :

Gîtes de reproduction : Il gîte principalement dans les arbres creux ou fissurés, dans les trous de pics et rarement dans des bâtiments, toujours très proches, voire au milieu des terrains de chasse.

Gîtes d'hiver : Il hiverne principalement dans les arbres creux mais se rencontre régulièrement dans le milieu souterrain naturel (grottes) ou artificiel (mines, galeries, tunnels, …) où la température ambiante se situe entre 3 et 7°C.

Territoire de chasse : Surtout dans les forêts feuillues âgées avec sous-bois dense, ainsi que dans les pinèdes, les clairières, les parcelles de régénération, les coupe-feux, les layons forestiers, les zones de bocage, les parcs et jardins. Les terrains de chasse se situent en général à proximité de ses gîtes (1-3 km).

Situation sur le site : Le Murin de Bechstein a été contacté de manière très sporadique (1 contact). Il est toutefois possible que certains contacts attribués au complexe Murin sp (56 contacts au total) appartiennent à cette espèce. Pour cette espèce, l'activité moyenne recensée est faible à l'année.



Barbastelle d'Europe – *Barbastella barbastellus*

(Prot. Nat. / An II et IV Dir. Hab.)

EUR	FR	CVL
VU	**LC**	**NT, Dt**

Effectifs et tendance : Tendance inconnue en France / Commune en Indre et Loire

Habitats :

Gîtes de reproduction : Les colonies de mise bas occupent des gîtes chauds, le plus souvent dans les arbres (écorces décollées, fissures, ...). Elles s'observent occasionnellement dans des bâtiments où elles affectionnent les endroits confinés, entre chevrons et autres creux de poutres ou de maçonnerie, parfois à l'extérieur, derrière les volets ou dans les fissures. L'accès peut se faire en vol direct ou par reptation. Elles adoptent également des abris artificiels (nichoirs plats).

Gîtes d'hiver : Les cavités dans les arbres constituent le principal gîte d'hivernage de cette espèce. On la retrouve également dans les cavités souterraines naturelles (grottes) ou artificielles (mines, galeries, glacières, tunnels, ...). Peu frileuse, elle choisira un emplacement où la température sera située entre 0°C et 6°C, souvent près des entrées. On la retrouve accrochée à la paroi ou dans les fissures la voûte. Elle s'endort alors, solitaire ou au sein d'une colonie pouvant compter des dizaines d'individus, parfois avec d'autres espèces.

Territoire de chasse : La barbastelle affectionne les forêts feuillues âgées, avec strate buissonnante. Elle évolue à la cime des arbres, à la lisière des zones boisées, sur les chemins forestiers, le long des haies, dans les jardins et les parcs.

Situation sur le site : La Barbastelle d'Europe a été contacté 47 fois et durant toute l'année. Elle utilise l'ensemble de la zone d'étude comme corridor de transit et territoire de chasse et la proximité de gîtes forestiers est très probable dans les boisements proches. Pour cette espèce, l'activité moyenne recensée est forte à l'année.



Grand murin – *Myotis myotis*

(Prot. Nat. / An II et IV Dir. Hab.)

EUR	FR	CVL
LC	**LC**	**LC, Dt**

Effectifs et tendance : En augmentation en France / Commun en Indre et Loire

Habitats :

Gîtes de reproduction : Sous nos latitudes, les sites de reproduction se trouvent dans des combles et rarement sous terre. Le gîte doit être vaste (70 à 1000 m^3 de volume, voire davantage) et être accessible soit en vol direct, soit par des fentes nécessitant une reptation. Dans le gîte, la colonie doit pouvoir changer de perchoir en fonction des modifications microclimatiques.

Gîtes d'hiver : Les individus hivernent dans le milieu souterrain naturel (grottes) ou artificiel (mines, galeries, glacières, tunnels, ...), parfois à plusieurs dizaines de km du lieu de reproduction.

Territoire de chasse : Dans les parcs, les champs, les prairies avec une couverture herbacée rase (broutée par le bétail ou régulièrement fauchée) et dans les forêts (hautes hêtraies, chênaies, pinèdes ou mixtes) où la végétation au sol est peu dense et accessible.

Situation sur le site : Le Grand murin a été contacté 21 fois. Il est toutefois possible que certains contacts attribués au complexe Murin sp (56 contacts au total) appartiennent à cette espèce. Pour cette espèce, l'activité moyenne recensée est très forte à l'année.



Pipistrelle pygmée – *Pipistrellus pygmaeus* (*Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.*)	EUR	FR	CVL
	LC	LC	DD

Effectifs et tendance : Tendance inconnue en France / Espèce rare en Indre et Loire

Habitats :

Gîtes de reproduction : Il se reproduit dans des petits interstices de bâtiments.

Gîtes d'hiver : Il est probable que les anfractuosités dans les bâtiments ou des cavités arboricoles constituent les principaux sites d'hibernation de cette pipistrelle.

Territoire de chasse : Elle chasse plus dans les milieux boisés et humides que la pipistrelle commune, typiquement le long de ripisylves.

Situation sur le site : La Pipistrelle pygmée présente une activité faible et anecdotique avec seulement 1 contact au printemps. Pour cette espèce, l'activité moyenne recensée est faible à l'année.



Oreillard gris – *Plecotus austriacus* (*Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.*)	EUR	FR	CVL
	LC	LC	LC

Effectifs et tendance : Tendance inconnue en France / Peu commun en Indre et Loire

Habitats :

Gîtes de reproduction : Les colonies de reproduction d'oreillards sont le plus souvent observées dans des combles de bâtiments. Les trous d'arbres, et les nichoirs sont aussi occupés.

Gîtes d'hiver : Il établit ses quartiers d'hiver dans des sites souterrains naturels (grottes) ou artificiels (mines, galeries, glacières, caves, ouvrages militaires enterrés, bunkers, tunnels, ...).

Territoire de chasse : Il affectionne les lisières forestières, les vergers, les prairies bocagères, les haies et les arbres isolés. Il peut chasser jusqu'à 3 km du gîte.

Situation sur le site : L'Oreillard gris a été contacté 11 fois lors des deux inventaires (mais uniquement 1 contact au printemps). Il est toutefois possible que certains contacts attribués au complexe Oreillard sp (8 contacts au total) appartiennent à cette espèce. Etant donné le faible rayon d'action de cet oreillard, il est probable que son gîte se trouve aux abords du périmètre étudié, préférentiellement dans du bâti. Pour cette espèce, l'activité moyenne recensée est forte à l'année.



Oreillard roux – *Plecotus auritus* (*Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.*)	EUR	FR	CVL
	LC	LC	DD, Dt

Effectifs et tendance : Tendance inconnue en France / Peu commun en Indre et Loire

Habitats :

Gîtes de reproduction : En été, elle cherche les fentes et fissures d'arbres feuillus mais peut également coloniser les charpentes des habitations.

Gîtes d'hiver : En période d'hibernation, il rejoint les cavités souterraines, d'où il ne peut être différencié de l'Oreillard gris.

Territoire de chasse : 'L'Oreillard roux est attiré par les forêts nettement stratifiées, avec des sous-étages encombrés d'arbustes et de branchages, surtout quand il y a la présence de vieux arbres. L'oreillard roux ne s'éloigne guère à plus de quelques centaines de mètres de son gîte, surtout si le milieu est dense et fermé. Les maxima connus atteignent 3 km.

Situation sur le site : L'Oreillard roux n'a été contacté qu'une seule fois en été et il ne fréquente donc que très peu le secteur de la ZIP. Il est toutefois possible que certains contacts attribués au complexe Oreillard sp (8 contacts au total) appartiennent à cette espèce. Etant donné le faible rayon d'action de cet oreillard, il est probable que son gîte se trouve aux abords du périmètre étudié, préférentiellement dans du bâti. Pour cette espèce, l'activité moyenne recensée est faible à l'année.

Conclusion

L'activité globale corrigée est assez élevée (autour de 56 contacts/heure). Dans le détail, l'activité a été très variable selon la date et la plupart des point ont fait l'objet d'un nombre de contacts faible à très élevé. On remarque concernant le passage estival une activité élevée tandis qu'au printemps l'activité reste moyenne. La diversité spécifique est par ailleurs très élevée, avec au moins 17 espèces détectées.

La Pipistrelle commune est en tête du cortège, puisqu'elle représente 71,21 % des contacts obtenus au total et s'en suit la Pipistrelle de Kuhl avec au moins 13,82 % des contacts. La Pipistrelle commune a été systématiquement contactée sur tous les points d'écoute. On note également la Sérotine commune qui compte 2,49 %, la Pipistrelle de Nathusius avec 2,12 % ainsi que la Noctule commune pour 1,23 % des contacts.

Concernant les autres espèces inventoriées, il faut noter le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe et la Barbastelle d'Europe, qui présentent un état de conservation particulièrement défavorable en Centre-Val de Loire (quasi menacé). Ces 3 espèces sont inscrites à l'annexe II et IV de la Directive Habitat Faune Flore. Le Murin de Bechstein et le Grand murin ont été contactés et sont également inscrits à l'annexe II et IV de la Directive Habitat Faune Flore.

IV.2.7. LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

∝ Bibliographie

Les connaissances régionales sur la répartition des mammifères indiquent la présence (actuelle ou récente) de **10 espèces** sur la commune de la ZIP. Les espèces connues sont les suivantes (**en gras** : espèces protégées) :

Blaireau européen (*Meles meles*)
Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*)
Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)
Fouine (*Martes foina*)
Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)
Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)
Loir gris (*Glis glis*)
Ragondin (*Myocastor coypus*)
Renard roux (*Vulpes vulpes*)
Taupe d'Europe (*Talpa europaea)*

Cette diversité est **faible,** elle est le signe d'une **connaissance naturaliste faible** sur ce secteur. Beaucoup de micromammifères sont inventoriés dans la bibliographie, notamment dû à une probable étude ciblée sur ce taxon.

La majorité de ces espèces, **communes et peu exigeantes**, est susceptible de **fréquenter le secteur** dans lequel s'insèrent la ZIP.

Les **milieux boisés** seront en revanche probablement plus diversifiés. **Peu d'espèces seront ainsi établies dans les limites du périmètre du projet, même s'il est probable que certains taxons puissent les fréquenter (prospections alimentaires notamment), notamment en provenance des milieux périphériques.**

Parmi les espèces connues sur le secteur, **deux sont protégées à l'échelle nationale** : L'écureuil roux et le Hérisson d'Europe.

L'**Ecureuil roux** est une espèce **commune** dans la région, occupant tous les faciès boisés et arborés. **Sa présence est possible dans les zones boisées de la zone d'étude.** Les milieux de cultures sont en revanche **non favorables**.

Le **Hérisson d'Europe,** vit partout où il peut trouver gîte et couvert. Selon les ressources alimentaires, son territoire varie de quatre à quarante hectares. Sa densité est plus forte où les cultures sont entrecoupées de bois et où les haies demeurent nombreuses. Les Hérissons colonisent jardins et banlieues des grandes villes.

Peu d'espèces de mammifères, et notamment d'espèces patrimoniales, sont à attendre au sein de la ZIP. Toutefois, la ZIP étant localisées proche d'environnements boisés, elle peut constituer une zone refuge pour les quelques espèces et individus qui se développent à proximité.

∝ Résultats des inventaires

- **Diversité**

La faune mammalienne, dans la région et le département, occupe surtout les zones boisées, le bocage et les milieux aquatiques et humides. Le contexte paysager et écologique dans lequel s'insère le périmètre étudié est donc très favorable aux mammifères puisqu'il se situe au sein d'une zone boisée.

Cinq espèces de mammifères ont été contactées au sein de la ZIP ou aux abords. Cette diversité est **très faible** au regard du peuplement mammalogique départemental mais il est en lien avec les caractéristiques de la zone étudiée. Beaucoup d'espèces de mammifères sont toutefois discrètes et difficilement détectables. Il est ainsi probable que certains taxons présents de manière régulière ou fréquentant occasionnellement le secteur n'aient pas été observés ou détectés (parmi les micromammifères et les mustélidés notamment).

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection		Conservation		
		Europe	France	Europe	France	Centre
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	/	C	LC	LC	LC
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	/	C	NT	NT	LC
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	/	C	LC	LC	LC
Renard roux	*Vulpes vulpes*	/	C	LC	LC	LC
Sanglier	*Sus scrofa*	/	C	LC	LC	LC

Figure 99 : Statuts des espèces contactées sur la zone d'étude (CERA Environnement).

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé ; **pn** : espèces strictement protégées

Statut de conservation national : D'après la liste rouge des espèces menacées en Franc) : **RE** : éteint en métropole ; **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure ; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (**a**) introduite après l'année 1500, (**b**) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (**c**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (**d**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Statut de conservation régional : **RE** : éteint en métropole ; **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure ; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (**a**) introduite après l'année 1500, (**b**) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (**c**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (**d**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

LES CARNIVORES

Parmi les Parmi les carnivores, seule la présence du **Renard roux (*Vulpes vulpes*)** a été relevée sur la zone étudiée, notamment au sein de la ZIP. Le renard semble exploiter essentiellement les secteurs alternant milieux ouverts et milieux fermés, en particulier la ZIP. Il met notamment à profit la population de Lapin de garenne du secteur. Cette espèce est commune et n'est pas menacée à l'échelle nationale ou régionale.

Au-delà de cette espèce, les potentialités de présence d'autres carnivores sauvages existent malgré l'absence d'observations et de découverte d'indices de présence. C'est notamment le cas de la Fouine (*Marte foina*), espèce commune, largement répartie et souvent anthropophile. Aucun indice de présence n'a été relevé et aucun individu n'a été observé, notamment lors des investigations nocturnes sur le site.

Parmi les espèces communes, aucun indice de présence de Blaireau européen n'a été noté, notamment aucune blaireautière.

LES ONGULES

Parmi les espèces d'ongulés sauvages présentes dans la région, on note la présence du **Sanglier (*Sus scrofa*)** et du **Chevreuil (*Capreolus capreolus*)** au sein de la ZIP ou en périphérie.

Ce sont des espèces communes et largement réparties dans la région ; elles ne sont pas menacées. Leur domaine vital atteint généralement quelques dizaines d'hectares et comprend des milieux variés. Les indices de présence de sanglier ont été nombreux (empreintes).

LES PETITS ET MICROMAMMIFERES (INSECTIVORES, RONGEURS, LAGOMORPHES)

Aucune étude spécifique sur les micromammifères (qui nécessite la mise en place de techniques d'inventaires spécifiques (piégeage) et lourdes inadaptées aux objectifs et enjeux de la présente étude) n'a été menée.

Concernant les espèces de plus grande taille, on peut citer la présence du **Lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*) et du Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*). Un commentaire spécifique est proposé pour le Lapin de garenne en raison de son statut de conservation défavorable.

- **Espèces patrimoniales**

Les espèces menacées ou quasi menacées en France :



Lapin de garenne – ***Oryctolagus cuniculus***	EUR	FR	CVL
	NT	**NT**	**LC**

Effectifs et tendance : Tendance à la baisse en France / Commune régionalement

Habitats : Le Lapin de garenne occupe des milieux variés mais ouverts et entrecoupés ou parsemées de zones buissonnantes, de fourrés, … évitant les zones humides et les forêts denses. Il recherche les sols meubles et perméables pour y installer son terrier.

Le domaine vital des groupes familiaux atteint quelques hectares tout au plus.

Situation sur le site : Le lapin est bien implanté sur le site. Des indices de présence ont été observés à plusieurs reprises et à différents endroits, en particulier sur les chemins. L'espèce a été observée dans la zone boisée entre les deux zones d'études

Aucune espèce protégée appartenant à ce cortège n'a été observée. Les plus fortes potentialités concernent le Hérisson d'Europe qui peut trouver refuge dans les formations arbustives et buissonnantes de la ZIP et l'Ecureuil roux dans les zones boisées. La seule espèce remarquable identifiée, le Lapin de garenne, occupe la ZIP et les milieux périphériques.

∝ Conclusion

Cinq espèces communes ont été observées sur la zone étudiée, mais il est probable que certaines espèces n'aient pas été détectées, notamment parmi les mustélidés et les micromammifères. Les potentialités de présence d'espèces patrimoniales sont limitées, les espèces les plus probable sont le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux qui peuvent fréquenter la ZIP arbustives et buissonnantes ainsi que les zones boisées pour l'Ecureuil roux.

La seule espèce patrimoniale observée est le Lapin de Garenne (classé dans la catégorie « NT » de la liste rouge nationale des mammifères à la suite de la régression généralisée de ses effectifs depuis plusieurs années). Il a été régulièrement détecté (indices de présence) sur l'ensemble de la ZIP et a été observé dans les deux zones d'études. Il trouve refuge dans les formations arbustives et buissonnantes et exploite les milieux herbeux ouverts en prospection alimentaire.

IV.2.8. LES REPTILES

∝ Bibliographie et potentialités

Les connaissances régionales sur la répartition des reptiles indiquent que dans les mailles concernées par le projet, **3 espèces** sont signalées : Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*), le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) et le Lézard des murailles *(Pocardcis muralis).* Les espèces signalées sur le secteur sont, pour l'essentiel, **communes** et **largement distribuées dans la région et potentiellement présentes sur le secteur étudié**. A noter cependant que la **Couleuvre d'Esculape est « quasi menacée » en région Centre-Val de-Loire. Situé entre la forêt de Chinon et Villandry, ce secteur comprenant un réseau d'allée, de pares-feux, de mares et de fossés est d'un grand intérêt pour l'herpétofaune.**

Un cortège peu diversifié de reptiles est présent localement. Les potentialités herpétologiques de la ZIP sont bonnes sur la majeure partie des lisières de la ZIP, milieux favorables aux reptiles.

∝ Résultats des inventaires

Une espèce de reptile a été observée au sein des ZIP et en périphérie : le Lézard des murailles. Ci-dessous sont présentés la liste des espèces observées et un tableau présentant les statuts de protection et de conservation de ces différentes espèces.

Espèce protégée sur le territoire National :

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection		Conservation		
		Europe	France	Europe	France	Centre
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	*An IV*	*PN*	*LC*	*LC*	*LC*

Figure 100 : Statuts des espèces de reptiles contactées sur la zone d'étude (CERA Environnement).

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé ; **pn** : espèces strictement protégées

Statut de conservation national : D'après la liste rouge des espèces menacées en France : RE : éteint en métropole ; CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (**a**) introduite après l'année 1500, (**b**) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (**c**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (**d**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Statut de conservation régional : RE : éteint en métropole ; CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (**a**) introduite après l'année 1500, (**b**) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (**c**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (**d**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Les espèces d'intérêt communautaire (Annexes II et/ou IV de la Directive Habitats) :



Lézard des murailles – ***Podarcis muralis*** *(Prot. Nat. / An IV Dir. Hab.)*	EUR	FR	CVL
	LC	**LC**	**LC**

Effectifs et tendance : Tendance à la stabilité en FR / Très commun en Indre-et-Loire

Habitats : Il fréquente différents milieux caractérisés par une bonne exposition au soleil et des caches facilement accessibles. On le rencontre ainsi dans les fourrés arbustifs, les pieds de haies, les lisières boisées, les formations buissonnantes, les friches, … le Lézard des murailles appréciant également les habitats "minéraux" (tas de pierres, blocs rocheux, carrières, zones bâties, …), notamment liés à l'Homme (abords des habitations, carrières, murets en pierres, …).

La ponte a lieu dans une anfractuosité, sous une pierre, une dalle ou dans un terrier creusé par la femelle.

Le domaine vital du Lézard des murailles est faible, de l'ordre de 3 à 50 m^2 selon Günther (1996), 15 à 20 m^2 selon Strijbosch *et al*. (1980).

Situation sur le site : L'espèce a été observée au sein de la ZIP nord, le long d'une haie. Il est possible également qu'il exploite les lisières et zones buissonnantes. Ses effectifs sont certainement plus importants que ce qui a été observé. Les parties buissonnantes et de lisières de la ZIP constituent les zones les plus favorables au Lézard des murailles.

Une espèce de reptile ont été observée au sein de la ZIP et ses abords, le Lézard des murailles, une espèce commune. Il est possible que d'autre espèces communes soient présentes mais n'est pas été détectée.

Les reptiles doivent rechercher un compromis entre leurs besoins pour la thermorégulation, la chasse et les abris. Ils vont donc être dépendants de la structure de végétation et de la présence de microhabitats variés : zones de végétation denses pour s'abriter, zones ensoleillées à proximité immédiate du couvert végétal pour réguler leur température, des proies en nombre suffisant. Les zones de bordure (lisières, haies, bords de chemins, voies ferrées, …) correspondent à ces besoins spécifiques (abri et exposition). A l'échelle de l'écosystème, l'écotone (frontière séparant deux milieux de types différents) constitue donc une composante essentielle de l'habitat des reptiles en offrant une nourriture importante, un large spectre de conditions microclimatiques et des zones refuges (http://www.polebocage.fr/-Les-reptiles-en-bocage,69-.html).

Au regard des caractéristiques de la ZIP étudiée, les habitats favorables aux reptiles sont principalement les lisières de la ZIP et les haies.

IV.2.9. LES AMPHIBIENS

∝ Bibliographie et potentialités

Les connaissances régionales sur la répartition des amphibiens indiquent la présence, dans les mailles concernées par le projet, d'au moins 5 espèces :

Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans***)**

Grenouille agile (*Rana dalmatina)*

Grenouille verte indéterminée (*Pelophylax sp.*)

Pélodyte ponctué *(Pelodytes punctatus)*

Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)

La diversité batrachologique locale est donc assez **faible** mais parmi les espèces connues sur le secteur, **deux sont d'intérêt communautaire et patrimoniale à l'échelle nationale : L'Alyte accoucheur et la Grenouille agile inscrits à l'annexe IV de la Directive Habitat Faune Flore**.

Situé entre la forêt de Chinon et Villandry, ce secteur comprenant un réseau d'allée, de pares-feux, de mares et de fossés est d'un grand intérêt pour l'herpétofaune.

Au regard des connaissances locales, plusieurs espèces d'amphibiens sont présentes sur le secteur. Néanmoins, leur présence sur un site est en grande partie dépendante de la présence de milieux aquatiques favorables à leur reproduction. Les observations réalisées sur la zone étudiée (ZIP et alentours), ont révélé la présence de plusieurs mares dans la ZIP et la zone d'étude rapprochée. Les potentialités de présence d'amphibiens au sein de la zone d'étude sont donc possibles dans la ZIP et aux alentours.

∝ Résultats des inventaires

Les observations menées sur site ont permis de noter **la présence de plusieurs** mares dans l'Aire d'Etude Rapprochée (Cf. Méthodologie amphibiens).

Cinq espèces d'amphibiens ont été observées dans la ZIP et son aire d'étude rapprochée : Le Crapaud épineux, la Rainette verte, le Triton crêté, le Triton palmé et la Salamandre tachetée.

Ci-dessous sont présentés la liste de espèces observées et un tableau présentant les statuts de protection et de conservation de ces différentes espèces.

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection		Conservation		
		Europe	France	Europe	France	Centre
Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	*B3*	*pn*	*LC*	*LC*	*LC*
Rainette verte	*Hyla arborea*	An IV	PN	LC	NT	LC
Triton crêté	*Triturus cristatus*	An IV et II	PN	LC	NT	NT
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	B3	pn	LC	LC	LC
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	B3	PN	LC	LC	LC

Tableau 49: Statuts des espèces d'amphibiens contactées sur la zone d'étude (Source : CERA Environnement).

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé ; **pn** : espèces strictement protégées

Statut de conservation national : D'après la liste rouge des espèces menacées en France : **RE** : éteint en métropole ; **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (**a**) introduite après l'année 1500, (**b**) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (**c**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (**d**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Statut de conservation régional : **RE** : éteint en métropole ; **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure ; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (**a**) introduite après l'année 1500, (**b**) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (**c**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (**d**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Ci-dessous sont décrites les différentes espèces patrimoniales observées. Les informations mentionnées dans les fiches descriptives sont issues de la littérature et plus particulièrement des sources suivantes :

- Fiche espèce de la SHNA (observatoire.shna-ofab.fr).
- Atlas des Amphibiens et Reptiles d'Indre-et-Loire.

Les espèces d'intérêt communautaire (Annexes II et/ou IV de la Directive Habitats) :



Triton crêté – *Triturus cristatus*

(Prot. Nat. / An IV & II Dir. Hab.)

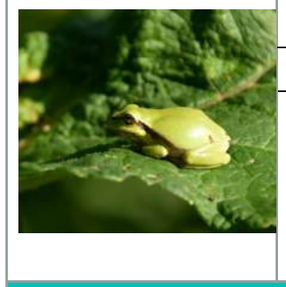
EUR	FR	CVL
LC	NT	NT

Effectifs et tendance : Large moitié nord en France et peu commun l'Indre-et-Loire. Tendance à la diminution

Habitats : Le Triton crêté est une espèce des milieux ouverts. Il fréquente principalement les mares permanentes profondes, d'assez grandes tailles et végétalisés. La plupart des individus sont fidèles à leur site de reproduction et y retournent chaque année.

La migration prénuptiale bat son plein en janvier-février.

Situation sur le site : L'espèce se reproduit dans la zone d'étude immédiate, dans la mare à l'ouest de la ZIP nord. Au moins 5 individus ont été observés à plusieurs reprises, en mars et en juin.



Rainette verte – *Hyla arborea*

(Prot. Nat et An IV)

Eur	FR	CVL
LC	NT	LC

Effectifs et tendance : Commune en FR et en Centre-Val de Loire

Habitats : La Rainette verte fréquente les eaux stagnantes (étangs, roselières avec plan d'eau) et les mares en lisière forestière. La journée, les mâles reproducteurs fréquentent divers caches et abris à proximité de la zone de reproduction. Il adopte alors, pour une partie d'entre eux, un comportement territorial.

L'habitat terrestre présente une structure complexe et doit être bien exposé au soleil. Les plantes associées sont des arbres, arbustes, graminées pérennes, plantes de rives et ronciers

Situation sur le site : Plusieurs individus ont été entendu (au moins 4) dans la mare à l'ouest de la ZIP nord. L'espèce se reproduit probablement au sein de celle-ci.

Les espèces protégées sur le territoire national :



Crapaud épineux – *Bufo spinosus*

(Prot. Nat.)

Eur	FR	CVL
/	/	LC

Effectifs et tendance : Commune en FR / Tendance non connue en Centre-Val de Loire

Habitats : Il fréquente les forêts, les bords de chemins, les terrains incultes, parfois les jardins, les vergers, les haies, les rives des cours d'eau et même les lagunes saumâtres. Il n'est pas rare dans les villages

Dès fin mars, mâles et femelles se retrouvent dans l'eau et les accouplements commencent.

Situation sur le site : Un individu a été observé dans la mare au sein de la ZIP nord. L'espèce se reproduit probablement au sein de celle-ci mais le couvert de plantes flottantes n' a pas permis l'observation de ponte.



Triton palmé – *Lissotriton helveticus*

(Prot. Nat.)

Eur	FR	CVL
LC	LC	LC

Effectifs et tendance : Largement répartie en France et présente dans toute l'Indre-et-Loire.

Habitats : Ubiquiste et peu exigent, ce petit Triton fréquente les eaux stagnantes et les milieux faiblement courants. Il vit dans les mares et étangs, bras morts ou anciennes gravières, prairie et zones inondées, mais on le verra plus facilement dans les ornières peu profondes d'un chemin ou dans les petites sources, lavoirs et abreuvoirs, ayant semble-t-il une préférence pour les zones peu profonde.

Situation sur le site : De nombreux individus ont été observés dans la mare à l'ouest de la ZIP nord et la mare centrale de la ZIP nord également. L'espèce se reproduit très probablement au sein de celles-ci



Salamandre tachetée – *Salamandra salamandra*

(Prot. Nat)

Eur	FR	CVL
LC	LC	LC

Effectifs et tendance : Commune en FR mais en déclin / Tendance non connue en Indre et Loire

Habitats : La Salamandre tachetée est une espèce forestière et de bocage. Elle préfère les boisements mixtes, s'ils présentent une certaine humidité au sol. La salamandre tachetée reste habituellement cachée dans la journée dans des cavités humides, sous des pierres ou des écorces, ou dans des troncs d'arbres en décomposition.

Les salamandres tachetées s'accouplent exclusivement hors de l'eau.

Situation sur le site : De nombreuses larves ont été observés dans la mare à l'ouest de la ZIP nord. L'espèce se reproduit donc proche de la zone.

Cinq espèces d'amphibiens certaines ont été détectées sur la zone d'étude : Le Crapaud épineux, la Rainette verte, le Triton crêté, le Triton palmé et la Salamandre tachetée.

Le Triton crêté et la Rainette verte sont toutes deux des espèces d'intérêt communautaire.

Le cycle biologique des amphibiens implique le passage au cours de l'année par des habitats aquatiques de reproduction et des habitats terrestres notamment pour l'estivation, l'hibernation et les déplacements. Le rayon de dispersion des différentes espèces est variable d'une espèce à une autre, en fonction de l'état de développement des individus, de la saison et de la période du cycle biologique. La distance parcourue peut aller de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres, mais elle peut être moindre en fonction des contextes. Au regard des habitats présents au sein de la ZIP et en périphérie, les amphibiens ont la possibilité d'exploiter l'ensemble de la ZIP et principalement les mares

IV.2.10. LES INSECTES

∝ Bibliographie et potentialités

Trois groupes principaux d'insectes ont été étudiés dans l'aire d'étude, les papillons diurnes (rhopalocères), les odonates et les orthoptères.

Les cartographies de répartition régionales des lépidoptères rhopalocères, des odonates et des orthoptères permettent d'apporter des éléments sur la faune du secteur dans lequel s'insère la zone. Toutes les espèces ne sont pas reprises dans le tableau ci-dessous, seuls sont indiqués le nombre d'espèces et les espèces patrimoniales.

Lépidoptères	**Nombre d'espèces à la maille**	**Espèces patrimoniales régionales (entre parenthèses : statut liste rouge)**
	19	/
Odonates	**Nombre d'espèces sur la maille**	**Espèces protégées en France**
	8	/
		Espèces patrimoniales régionales (entre parenthèses : statut liste rouge)
		/
Orthoptères	**Nombre d'espèces sur la maille**	**Espèces patrimoniales régionales (entre parenthèses : statut liste rouge)**
	1	/

Tableau 50: Nombre et liste des espèces d'insectes connues sur les mailles incluant la zone d'étude (Source : CERA Environnement).

La diversité **rhopalocérique** du secteur est **faible et est probablement le fait d'un manque de connaissances naturalistes**. Le cortège est essentiellement composé d'espèces **communes qui peuvent, pour la majorité d'entre elles, fréquenter les milieux ouverts non cultivés et les lisières boisées bien exposées du secteur.**

La ZIP étant principalement constitué en majorité de prairie pâturés, peu fleuris, **il est peu probable de retrouver une bonne diversité d'espèces.**

La diversité **odonatologique** connue (mailles de l'atlas) est **faible,** peut-être en raison d'un manque de prospections naturalistes. La **zone étudiée comprend quelques mares et étangs qui pourraient permettre la reproduction des libellules,** l'observation éventuelle d'individus en zone non humide sera à mettre au crédit d'espèces pouvant s'éloigner de leurs sites d'émergence/reproduction en maturation sexuelle et/ou prospection alimentaire.

Le cortège d'**orthoptères** du secteur (mailles de l'atlas) est très **faible,** probablement en raison d'un manque de prospections naturalistes. La ZIP étant principalement constitué en majorité de prairie pâturés, peu fleuris**, il est peu probable de retrouver une bonne diversité d'espèces.**

Au regard des habitats présents dans la ZIP du projet, on peut s'attendre à une faible diversité entomologique.

Concernant les coléoptères (sapro)xylophages d'intérêt communautaire plusieurs arbres favorables sont présents dans les limites de la ZIP.

∝ Résultats des inventaires pour les odonates

Concernant les odonates, 10 espèces ont été observés sur le site. Les espèces figurent dans le tableau ci-après :

Sur l'ensemble des inventaires, 10 espèces ont été contactées :Espèces	Nom Latin	Habitat préférentiel	Comportement	Liste rouge nationale	Protection Nationale	Liste rouge régionale
Anax empereur	*Anax imperator*	Eaux stagnantes et faiblement courantes ensoleillées	Patrouille continuellement au-dessus de l'eau	LC	/	LC
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	Eaux stagnantes de toutes natures	Souvent posé aux bords des plans d'eaux	LC	/	LC
Sympetrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*	Eaux stagnantes entourées de végétations aquatiques	Souvent posé sur la végétation rivulaire	LC	/	LC
Aeschne affine	*Aeshna affinis*	Milieux aquatiques temporaires ou à fluctuations	Mâles souvent perchés dans la végétation exposée au soleil	LC	/	LC
Leste sauvage	*Lestes barbarus*	Endroits ensoleillés des milieux stagnants à niveau d'eau variable	Fort pouvoir colonisateur	LC	/	NT
Crocothémis écarlate	*Crocothemis erythraea*	Eaux stagnantes et faiblement courantes	Comportement pionnier et colonisateur marqué	LC	/	LC
Gomphe à pinces	*Onychogomphus forcipatus*	Cours d'eau ensoleillés, parfois les grands lacs	Se pose régulièrement au sol	LC	/	LC
Aeschne paisible	*Boyeria irene*	Ruisseaux, rivières et fleuves aux berges ombragées	Souvent à l'ombre en journée	LC	/	LC
Sympetrum méridional	*Sympetrum meridionale*	Eaux stagnantes de toutes natures	Espèce volontier migratrice	LC	/	LC
Sympetrum striolé	*Sympetrum striolatum*	Grande diversité d'habitats, mais préfère les eaux chaudes, peu profondes et stagnantes	Capable de se déplacer sur de très longues distances	LC	/	LC

Tableau 51 :: Liste, écologie et évaluation patrimoniale des espèces de odonates observés (Source : CERA Environnement).

Statuts de protection :

Européen :

An IV : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée
B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé ; **pn** : espèces strictement protégées

Statut de conservation national : D'après la liste rouge des espèces menacées en France : RE : éteint en métropole ; CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (**a**) introduite après l'année 1500, (**b**) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (**c**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (**d**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Statut de conservation régional : RE : éteint en métropole ; CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (**a**) introduite après l'année 1500, (**b**) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (**c**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (**d**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Dt : Déterminante ZNIEFF

La ZIP comporte principalement un cortège d'espèces des eaux stagnantes, avec quelques espèces pionnières. En effet, le cortège d'odonates des eaux stagnantes s'articule autour d'un ensemble peu spécialisé et donc assez régulier (Boudot et al, 2017). Une espèce patrimoniale, quasi menacée régionalement, le Leste sauvage est observée.

Les mares, étangs et la vallée (Loire et Indre) autour de la ZIP ainsi que la végétation humide qui les composent font des habitats favorables aux odonates pour la chasse et la reproduction. Il est également probable que des espèces soient présentes mais n'aient pas été détectées. Au sein de la ZIP, on retrouve plusieurs mares ainsi que des zones en eaux temporaires. On retrouve ensuite plusieurs mares/étangs dans l'aire d'étude rapprochée.

Ci-dessous sont décrites les différentes espèces patrimoniales observées. Les informations mentionnées dans les fiches descriptives sont issues de la littérature (*Source : espèce de la SHNA (observatoire.shna-ofab.fr)*).

Les espèces menacées régionalement :



Leste sauvage – *Lestes barbarus*

Eur	FR	CVL
LC	LC	NT

Effectifs et tendance : Tendance à l'augmentation en FR / Possible baisse régionalement

Habitats : Les larves du Leste sauvage vivent à faible profondeur dans les endroits ensoleillés des milieux stagnants à niveau d'eau variable. On retrouve donc l'espèce dans des étangs peu profonds, des mares et des prairies inondables. Les adultes restent au-dessus de l'eau ou posés dans la végétation des rives. Ils ont un fort pouvoir colonisateur et peuvent s'installer rapidement sur des mares temporaires.

Situation sur le site : Plusieurs individus ont été observés au niveau de la mare au sein de la ZIP nord. Aucun milieu favorable à sa reproduction ne semble présent dans la ZIP.

Résultats des inventaires pour les rhopalocères

Concernant les rhopalocères, 22 espèces ont été observés sur le site. Les espèces figurent dans le tableau ci-après :

Espèces	Nom Latin	Ecologie	Habitat préférentiel	Plante hôte	Liste rouge France	Protection Nationale	Liste rouge régionale
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	Mésophile	Herbes hautes, lisières buissonnantes	*Poacées*	LC	/	LC
Argus bleu	*Polyommatus icarus*	Mésophile	Milieux ouverts à végétations rases	*Fabacée*	LC	/	LC
Azuré de la faucille	*Cupido alcetas*	Mésophile	Prairies et les friches mésophiles principalement, parfois prairie humide	*Fabacée et principalement Luzerne lupuline et la Coronille variée*	LC	/	LC
Collier de corail	*Aricia agestis*	Méso-thermophile	Prairie et pelouse sèche	*Helianthemum nummularium*	LC	/	LC
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	Mésophile	Milieux ouverts ensoleillés	*Rumex spp*	LC	/	LC
Cuivré fuligineux	*Lycaena tityrus*	Méso-hygrophile	Prairies humides très fleuries, peu fauchées et fraîches	*Rumex acetosa, R. acetosella*	LC	/	LC
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	Thermophile	Prairies à Bromes et Brachypodes	*Poacées*	LC	/	LC
Flambé	*Iphiclides podalirius*	Meso-xérophile	Pelouse sèche avec buissons, friches...	*Prunus spinosa et Prunus mahaleb principalement*	LC	/	LC
Hespérie du dactyle	*Thymelicus lineola*	Mésophile	Prairies maigres, lisières forestières ou bords de route	*Graminées*	LC	/	LC
Mélitée des centaurées	*Melitaea phoebe*	Méso-thermophile	Milieux ouverts fleuris	*Centaurea sp.*	LC	/	NT
Myrtil	*Maniola jurtina*	Mésophile	Ubiquiste	*Poacées*	LC	/	LC
Piéride de la moutarde	*Leptidea sinapis*	Mésophile	Milieux ouverts	*Fabacées : Lathyrus pratensis, Vicia cracca, Lotus corniculatus, Dorycnium pentaphyllum*	LC	/	LC
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	Mésophile	Milieux ouverts	*Brassicacées*	LC	/	LC
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	Mésophile	Milieux ouverts, rudérales	*Brassicacées cultivées*	LC	/	LC
Piéride du navet	*Pieris napi*	Mésophile	Lisières, haies, zones	*Brassicacées*	LC	/	LC
Procris	*Coenonympha pamphilus*	Euryèce	Milieux ouverts	*Graminées : Poa annua, Cynosoru cristatus, Festuca ovin*	LC	/	LC
Souci	*Colias crocea*	Mésophile	Principalement Luzerne et Trèfles	*Fabacées*	LC	/	LC
Sylvain azuré	*Limenitis reducta*	Méso-xérophile	Milieux chauds et calcaires	*Lonicera sp.*	LC	/	LC
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	Mésophile	Quasiment tous les biotopes	*Poacées*	LC	/	LC
Tabac d'Espagne	*Argynnis paphia*	Mésophile sylvicole	Lisières et forêts claires	Poacées	LC	/	LC
Tircis	*Pararge aegeria*	Mésophile sylvicole	Milieux boisés	*Poacées*	LC	/	LC
Vulcain	*Vanessa atalanta*	Mésophile	La plupart des milieux ouverts	*Urtica dioica*	LC	/	LC

Tableau 52: Liste, écologie et évaluation patrimoniale des espèces de rhopalocères observées (CERA Environnement).

Statuts de protection :

Européen :

An IV : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée
B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé ; **pn** : espèces strictement protégées

Statut de conservation national : D'après la liste rouge des espèces menacées en France : **RE** : éteint en métropole ; **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (**a**) introduite après l'année 1500, (**b**) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (**c**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (**d**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Statut de conservation régional : **RE** : éteint en métropole ; **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (**a**) introduite après l'année 1500, (**b**) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (**c**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (**d**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Les taxons observés sont très majoritairement **communs** et **peu exigeants en termes d'habitats,** exploitant les divers milieux ouverts et de lisières de la ZIP et des milieux adjacents. On retrouve principalement un cortège d'espèce mésophile. **L'ensemble de la ZIP est peu favorable aux papillons avec des habitats peu fleuris et peu variés.** La majorité des papillons observés sont très ubiquistes, fréquentant des milieux très variés, même anthropisés. Ces espèces se développent aux dépens d'espèces végétales variées, sauvages ou cultivées. Elles exploitent largement le site et les alentours. Quelques espèces plutôt thermophiles sont également bien présentes sur la ZIP le Demi-deuil. Cette diversité de 22 espèces peut être considérée comme faible. D'autres espèces fréquentent certainement le secteur mais n'ont pas été observées lors de nos passages sur le site. **Parmi ces espèces, une est patrimoniale et inscrite sur la liste rouge régionale : La Mélitée des centaurées.** Ci-dessous sont décrites les différentes espèces patrimoniales observées. Les informations mentionnées dans les fiches descriptives sont issues de la littérature (*Source : Fiche espèce de la SHNA (observatoire.shna-ofab.fr*)).

Les espèces sur la liste rouge régionale :



Mélitée des centaurées – *Melitaea phoebe*	Eur	FR	**C**
	LC	LC	NT
Effectifs et tendance : Non disponible			
Habitats : La Mélitée des Centaurées est une espèce méditerranéenne méso-thermophile non exclusivement tributaire du calcaire, mais recherchant les milieux ouverts pentus. Ce papillon présente une certaine propension à l'erratisme, et peut donc coloniser des stations devenues favorables, notamment après la restauration de pelouses sèches reconquises sur d'anciens massifs de Pins. La chenille, discrète, vit sur les rosettes de diverses Centaurées, notamment sur la Centaurée noire (*Centaurea nigra*).			

Situation sur le site : De nombreux individus ont été observés dans la prairie au nord-ouest de la ZIP Nord. L'espèce se reproduit très probablement sur le site puisque ses plantes hôtes sont présentes.

Statuts de protection :

Européen :

An IV : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée
B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé ; **pn** : espèces strictement protégées

Statut de conservation national : D'après la liste rouge des espèces menacées en France : **RE** : éteint en métropole ; **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (**a**) introduite après l'année 1500, (**b**) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (**c**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (**d**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Statut de conservation régional : **RE** : éteint en métropole ; **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (**a**) introduite après l'année 1500, (**b**) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (**c**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (**d**) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

∝ Résultats des inventaires pour les orthoptères

Concernant les orthoptères, 11 espèces ont été observés sur le site. Les espèces figurent dans le tableau ci-après :

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection		Conservation		
		Europe	France	Europe	France	Centre
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*	/	/	LC	Non menacée	/
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*	/	/	LC	Non menacée	/
Pholidoptère cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*	/	/	LC	Non menacée	/
Conocéphale commun	*Conocephalus fuscus*	/	/	LC	Non menacée	/
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	/	/	LC	Non menacée	/
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*	/	/	LC	Non menacée	/
Criquet des mouillères	*Euchorthippus declivus*	/	/	LC	Non menacée	/
Grande sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	/	/	LC	Non menacée	/
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	/	/	LC	Non menacée	/
Grillon des champs	*Gryllus campestris*	/	/	LC	Non menacée	/
Decticelle carroyée	*Tessellana tessellata*	/	/	LC	Non menacée	/

Tableau 53 : Evaluation patrimoniale des espèces d'orthoptères observées (CERA Environnement).

Nom vernaculaire	Nom latin	Biotopes principaux	Relation avec le biotope	Préférences de l'espèce vis-à-vis de la structure de la végétation au sein du biotope											
				Anfractuosité dans le sol	Sol nu majoritaire	Présence de sol nu	Herbacée basse (<10 cm)	Herbacée moyenne (10-50 cm)	Herbacée haute (50-100 cm)	Herbacée très haute >100 cm)	Arbustive basse (80-200 cm)	Arbustive haute (200-700 cm)	Litière de feuilles sous boisement	Indice de xérophilie	Indice de thermophilie
Criquet mélodieux	*Gomphocerippus biguttulus*	Prairies et ourlets	Oligoèce sélective												
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*	Prairies et ourlets	Oligoèce non-sélective												
Pholidoptère cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*	Ourlets et lisières de boisements	Oligoèce non-sélective												
Conocéphale commun	*Conocephalus fuscus*	Prairies et ourlets	Oligoèce non-sélective												
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	Prairies et ourlets	Oligoèce non-sélective												
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	Ligneux et boisements	Oligoèce sélective												
Criquet duettiste	*Gomphocerippus brunneus*	Prairies et pelouses	Oligoèce sélective												
Criquet des mouillères	*Euchorthippus declivus*	Prairies et pelouses	Oligoèce non-sélective												

Nom vernaculaire	Nom latin	Biotopes principals	Relation avec le biotope	Préférences de l'espèce vis-à-vis de la structure de la végétation au sein du biotope											Indice de xérophilie	Indice de thermophilie
				Anfractuosité dans le sol	Sol nu majoritaire	Présence de sol nu	Herbacée basse (<10 cm)	Herbacée moyenne (10-50 cm)	Herbacée haute (50-100 cm)	Herbacée très haute >100 cm)	Arbustive basse (80-200 cm)	Arbustive haute (200-700 cm)	Litière de feuilles sous boisement			
Grande sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	Prairies et ourlets	Oligoèce non-sélective													
Grillon des champs	*Gryllus campestris*	Prairies et ourlets	Oligoèce sélective													
Decticelle carroyée	*Tessellana tessellata*	Pelouse ouverte	Oligoèce sélective													

Tableau 54 : Evaluation écologique des espèces d'orthoptères observées (Source : CERA Environnement).

	Non favorable
	Peu favorable
	Favorable
	Très favorable

Informations écologiques issus la liste rouge des orthoptères d'Ile de France (valable dans la moitié nord du pays) :

ÉCHELLE UTILISÉE	Gradient de xérophilie (dépendance aux milieux secs)	Indice	Gradient de thermophilie (dépendance aux milieux chauds)
	Xérophile (très forte)	5	Thermophile (très forte)
	Méso-xérophile (forte)	4	Méso-thermophile (forte)
	Mésophile (moyenne)	3	Mésotherme (moyenne)
	Méso-hygrophile (préfère les milieux frais)	2	Méso-oligotherme (évite les milieux trop chauds)
	Hygrophile (préfère les milieux humides)	1	Oligotherme (préfère les milieux froids)
	Variable	~	Variable

Parmi les espèces observées plusieurs cortèges sont présents :

- Cortège des espèces euryèces : Il est ici composé d'espèces communes des milieux ouverts et agricoles. Il rassemble des espèces à faibles exigences écologiques et qu'on retrouve dans les différentes strates herbacées.
- Cortèges des espèces thermophiles : On retrouve la Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*) qui se caractérise par une forte thermophilie. On la trouve habituellement dans les endroits chauds à végétation clairsemée, ici les lisières et friches, relativement thermophile, lui convienne. On observe aussi la Decticelle carroyée qui se caractérise par une forte thermophilie et xérophilie.



Figure 101 : Synthèse des espèces faunistiques patrimoniales (hors avifaune et chiroptères) (Source : CERA Environnement).

IV.3. SYNTHESE DES RESULTATS ET EVALUATION DES ENJEUX DES HABITATS ET DES ESPECES

À l'issu du diagnostic biologique réalisé sur la ZIP du projet et ses abords, un **niveau d'enjeu local** adapté au site d'étude est proposé pour les différents habitats naturels et pour les espèces patrimoniales et remarquables observées. Concernant les espèces animales et végétales, le niveau d'enjeu n'est analysé que pour les espèces présentant un enjeu de patrimonialité avéré (espèces présentées dans les tableaux de synthèse à la fin de chaque chapitre dédié aux groupes (flore / faune) étudiés – enjeux européens, français ou régionaux (Centre-Val de Loire)). Les autres taxons sont réputés avoir un enjeu faible à nul sur le site. Cette catégorisation d'enjeux par habitat naturel et espèce remarquable/patrimoniale, permettra dans un second temps l'établissement d'une **carte de synthèse des enjeux**, permettant de spatialiser les enjeux biologiques et écologiques relevés et orienter ainsi la définition du projet. Ci-dessous sont donc repris, pour les habitats naturels et les espèces patrimoniales, cette évaluation des enjeux ainsi qu'une conclusion pour chaque thématique précisant la démarche ayant abouti à la définition des niveaux d'enjeux pour chaque habitat et chaque espèce.

IV.3.1. EVALUATION DES ENJEUX POUR LES HABITATS NATURELS ET CONCLUSION

Le tableau ci-dessous présente les habitats naturels et anthropiques observés et leur niveau d'enjeu :

Habitats	Valeur patrimoniale	Surface d'occupation sur l'aire d'inventaire	Valeur biologique/écologique	Etat de conservation	Note vulnérabilité	Pondération de la note vulnérabilité	Note enjeu	Niveau d'enjeu
Habitats d'intérêt communautaire								
Etang à potamots	4	5	6	3	14	5	9	Modérée
Habitats de zones humides ou de milieux aquatiques								
Mare	4	5	3	4	12	4	8	Modérée
Mare eutrophe	2	5	2	2	9	3	5	Faible
Prairie humide	2	5	4	3	12	4	6	Faible
Phragmitaie	4	5	4	6	15	5	9	Modérée
Ripisylve	2	5	4	2	11	4	6	Faible
Autres habitats								
Fourré x recrû de la chênaie	2	5	3	4	12	4	6	Faible
Lande à fougères	1	5	3	3	11	4	5	Faible
Prairie pâturée	2	2	3	2	7	3	5	Faible
Prairie abandonnée x fourré	1	5	3	3	11	4	5	Faible
Prairie pâturée mésohygrophile	2	2	3	3	8	3	5	Faible
Bandes enherbées	1	5	2	3	10	4	5	Faible
Chênaie-charmaie	2	4	3	4	11	4	6	Faible
Chenaie-frênaie	2	5	3	4	12	4	6	Faible
Frênaie	2	5	3	3	11	4	6	Faible
Bétulaie	2	5	3	3	11	4	6	Faible
Boisement mixte	2	5	3	3	11	4	6	Faible
Prairie artificielle de fauche	1	4	3	3	10	4	5	Faible
Culture en labour	1	5	1	1	7	3	4	Très faible
Verger	1	5	2	2	9	3	4	Très faible
Boisement – bosquet	1	5	3	3	11	4	5	Faible
Parc et jardin	1	5	2	3	10	4	5	Faible
Route – chemin	1	5	1	1	7	3	4	Très faible
Bâti	1	5	1	1	7	3	4	Très faible
Zone industrielle	1	5	1	1	7	3	4	Très faible
Chemin herbeux	1	5	1	2	8	3	4	Très faible

Habitats	Valeur patrimoniale	Surface d'occupation sur l'aire d'inventaire	Valeur biologique/écologique	Etat de conservation	Note vulnérabilité	Pondération de la note vulnérabilité	Note enjeu	Niveau d'enjeu
Friche	1	5	3	3	11	4	5	Faible
Haie arborée continue, en bon état de conservation	2	5	3	4	12	4	6	Faible
Haie arbustive continue, en bon état de conservation	2	5	3	4	12	4	6	Faible
Haie multistrate, en bon état de conservation	2	5	4	6	15	5	7	Modérée
Talus avec plantation de haies	1	5	2	3	10	4	5	Faible
Ruisseau	1	5	3	4	12	4	5	Faible
Fossés	1	5	3	4	12	4	5	Faible

Tableau 55: Liste des habitats naturels et anthropiques observés et évaluation de leur niveau d'enjeu (Source : CERA Environnement).

Le calcul des niveaux d'enjeux classe la majorité des habitats comme enjeux faibles à modérés. Les habitats à enjeux modérés sont représentés par des habitats humides (d'intérêt communautaire ou non) en état de conservation bon à moyen, et des habitats naturels communs, peu dégradés, possédant une biodiversité intrinsèque importante. La majorité de la zone d'étude est représentée par un enjeu faible. Elle prend en compte des habitats communs hébergent une biodiversité relativement ordinaire (fourrés, friches, prairies…) et des habitats humides dégradées (mare eutrophe, prairie humide…). Les milieux très impactés par les activités anthropiques (cultures intensives, jardins, routes, chemins, bâtiments) ont été caractérisés par un enjeu « très faible ».

IV.3.2. EVALUATION DES ENJEUX POUR LES ESPECES VEGETALES PATRIMONIALES ET CONCLUSION

Le tableau ci-dessous présente les espèces végétales remarquables ou patrimoniales observées et leur niveau d'enjeu :

Espèces	Valeur patrimoniale	Aire de répartition sur l'aire d'inventaire	Effectif de l'espèce sur l'aire d'inventaire	Amplitude écologique de l'espèce	Présence de l'espèce dans un foyer de population	Note vulnérabilité	Pondération de la note vulnérabilité	Note enjeu	Niveau d'enjeu
Bruyère à balais (*Erica scoparia*)	1	2	2	1	2	7	3	4	Très faible

Tableau 56 :: Liste des espèces végétales remarquables ou patrimoniales observées et évaluation de leur niveau d'enjeu (Source : CERA Environnement).

Une seule espèce patrimoniale a été contactée sur la zone d'étude. Au regard de son statut de patrimonialité, de son amplitude écologique et de sa forte représentation sur le site, le niveau d'enjeu de l'espèce a été évalué à « très faible ». Elle est présente dans les boisements, haies et landes au sein de la zone tampon autour de la ZIP.



Figure 102 : Synthèse des enjeux pour les habitats et la flore (Source : CERA Environnement).

IV.3.3. EVALUATION DES ENJEUX POUR LES ESPECES D'OISEAUX PATRIMONIALES ET REMARQUABLES ET CONCLUSION

Le tableau ci-dessous présente les espèces avifaunistiques remarquables ou patrimoniales observées et leur niveau d'enjeu :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection		Statut de conservation					Espèce déterminante ZNIEFF	Statut sur le site	Note de patrimonialité	Pondération	Niveau d'enjeu local (intégrant les critères de représentativité / fonctionnalité)
		Européen (Directive Oiseaux)	National	Européen (Liste rouge UICN)	National (Liste rouge UICN)			Région Centre (Liste rouge UICN)					
					Nicheur	Hivernant	Passage (migration)	Nicheur					
Espèces nicheuses potentielles													
Milan noir	*Milvus migrans*	DO1	PN	LC	LC		NAd	VU		**Espèce absente en période hivernale / nidification possible** au sein des habitats arborés de la zone d'étude	7	=	**FORT**
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*		PN	LC	VU	NAd	NAc	NT		**Espèce sédentaire probablement présente toute l'année / nidification certaine** au sein des habitats buissonnants de la zone d'étude	4	↗	**ASSEZ FORT**
Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*		PN	LC	LC	NAc		VU	DZ	**Espèce présente toute l'année /** Fréquentation de la ZIP uniquement en prospection alimentaire ou en transit	6	↘	**MODERE**
Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*		CH	LC	LC	LC	NAd	NT		**Espèce sédentaire probablement présente toute l'année / nidification possible** au sein des habitats arborés de la zone d'étude	4	=	**MODERE**
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*		PN	LC	LC			NT		**Espèce sédentaire probablement présente toute l'année / nidification potentielle** au sein des habitats arborés de la zone d'étude	4	=	**MODERE**
Effraie des clochers	*Tyto alba*		PN	LC	LC			NT		**Espèce sédentaire probablement présente toute l'année / nidification possible** au sein de la zone d'étude	4	=	**MODERE**
Pic mar	*Dendrocopos medius*	DO1	PN	LC	LC			LC		**Espèce sédentaire probablement présente toute l'année / nidification possible** au sein des habitats arborés de la zone d'étude	4	=	**MODERE**
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		CH	LC	NT	LC	NAd	NT		**Espèce présente toute l'année / nidification probable** au sein des milieux agricoles ouverts de la zone d'étude	3,5	=	**MODERE**
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*		PN	LC	NT			NT	DZ	**Espèce sédentaire probablement présente toute l'année / nidification probable** au sein des habitats arborés de la zone d'étude	3,5	=	**MODERE**
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*		CH	VU	VU		NAc	LC		**Espèce absente en période hivernale / nidification probable** au sein des habitats arborés de la zone d'étude	3	=	**MODERE**
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		PN	LC	NT	NAd	NAd	LC		**Espèce sédentaire probablement présente toute l'année / nidification possible** au sein des habitats arborés de la zone d'étude	2,5	=	**MODERE**
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		PN	LC	NT		DD	LC		**Espèce absente en période hivernale / nidification possible** au sein des milieux bâtis de la zone d'étude, fréquentation de la ZIP uniquement en prospection alimentaire ou en transit	2,5	=	**MODERE**
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*		PN	LC	NT	NAd	NAd	LC		**Espèce sédentaire probablement présente toute l'année / nidification certaine** au sein des habitats buissonnants de la zone d'étude	1,5	↗	**MODERE**
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*		PN	LC	LC	LC	NAd	NT		**Espèce présente toute l'année /** Fréquentation de la ZIP uniquement en prospection alimentaire ou en transit	4	↘	**FAIBLE**
Alouette lulu	*Lullula arborea*	DO1	PN	LC	LC	NAc		LC		**Espèce sédentaire probablement présente toute l'année / nidification potentielle** au sein des habitats dégagés de la zone d'étude	2	=	**FAIBLE**
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		PN	LC	VU	NAd	NAd	LC		**Espèce sédentaire probablement présente toute l'année / nidification possible** au sein des jardins, boisements, bosquets et haies de la zone d'étude	2	=	**FAIBLE**
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*		PN	LC	VU			NA		**Espèce présente toute l'année / nidification possible** au sein des milieux agricoles ouverts de la zone d'étude	2	↘	**FAIBLE**
Huppe fasciée	*Upupa epops*		PN	LC	LC	NAd		LC	DZ	**Espèce absente en période hivernale / nidification possible** au sein des habitats arborés de la zone d'étude	2	=	**FAIBLE**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection		Statut de conservation					Espèce déterminante ZNIEFF	Statut sur le site	Note de patrimonialité	Pondération	Niveau d'enjeu local (intégrant les critères de représentativité / fonctionnalité)
		Européen	National	Européen	National			Région Centre					
		(Directive Oiseaux)		(Liste rouge UICN)	(Liste rouge UICN)			(Liste rouge UICN)					
					Nicheur	Hivernant	Passage (migration)	Nicheur					
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*		PN	LC	VU	NAd	NAd	LC		**Espèce sédentaire probablement présente toute l'année / nidification possible** au sein des habitats arborés de la zone d'étude	2	=	**FAIBLE**
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*		PN	LC	NT		DD	LC		**Espèce absente en période hivernale / nidification possible** au sein des habitats arborés de la zone d'étude	1,5	=	**FAIBLE**
Espèces observées en migration active, en halte migratoire ou stationnement hivernal													
Grande Aigrette	*Ardea alba*	DO1	PN	LC	NT	LC				**Espèce présente principalement en hiver** / Fréquentation de la ZIP uniquement en prospection alimentaire ou en transit	2	=	**FAIBLE**
Alouette lulu	*Lullula arborea*	DO1	PN	LC	LC	NAc		LC		**Espèce sédentaire probablement présente toute l'année / nidification possible** au sein des habitats dégagé de la zone d'étude	2	=	**FAIBLE**
Courlis cendré	*Numenius arquata*		CH	NT	VU	LC	NAd	EN		**Espèce présente principalement en migration** / Fréquentation de la ZIP uniquement en prospection alimentaire ou en transit	1,5	=	**FAIBLE**

Tableau 57: Liste des espèces d'oiseaux remarquables ou patrimoniales observées et évaluation de leur niveau d'enjeu (Source : CERA Environnement).

Au moins**, 70 espèces d'oiseaux** ont été observées au cours des inventaires dont **62 espèces nicheuses** avérées ou potentielles sur le secteur.

Le cortège d'oiseaux des milieux boisés est le cortège dominant sur la zone d'étude lors des inventaires, avec 32 espèces nicheuses potentielles observées (soit 51,6% du cortège nicheur). Ce cortège regroupant la majorité des espèces nicheuses est dominé par des espèces communes occupant les divers faciès boisés/arbustifs de la zone d'étude. Certaines des espèces recensées liées à ces milieux, notamment les rapaces observés en chasse sur le site, peuvent nicher à distance et fréquenter la zone d'étude lors de leurs phases de chasse ou de transit. Le peuplement est dominé par un cortège classique de passereaux communs liés aux zones boisées appartenant à des familles diverses : Fringillidés (Pinson des arbres, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, …), Turdidés et Muscicapidés (Merle noir, Grive musicienne, Rougegorge familier), Paridés (Mésange bleue et Mésange charbonnière), Phylloscopidés et Sylviidés (Fauvette à tête noire et Pouillot véloce), auxquels s'associent des Colombidés (Pigeon ramier et Tourterelle des bois) et Corvidés (Corneille noire, Choucas des tours, Geai des chênes, …) ainsi que certaines espèces appartenant à de petites familles comme le Roitelet à triple bandeau par exemple. On y retrouve aussi des rapaces comme la Buse variable et des Picidés comme le Pic épeiche et le Pic vert.

Il s'agit le plus souvent d'espèces communes et largement distribuées en France et en région Centre, dont certaines peuvent néanmoins présenter un statut de conservation défavorable à différentes échelles (européennes, française et/ou régionale).

À l'interface entre les milieux boisés arborés et les milieux plus ouverts (prairies, cultures), les fourrés arbustifs, les formations buissonnantes ou encore les haies et les recrûs accueillent un cortège de petits passereaux chanteurs pouvant également inclure des espèces typiques de milieux plus boisés et de haies comme le Chardonneret élégant par exemple et des espèces qui peuvent également nicher en cultures ou dans des buissons épars. Ces milieux d'interface abritent certaines espèces remarquables sur la zone étudiées, des espèces souvent menacées par l'intensification de l'agriculture et la régression des ressources alimentaires associées.

Les milieux ouverts représentent une large partie de la zone d'étude, avec notamment la présence de nombreuses prairies pâturées. Ces milieux, accueillent un cortège d'oiseaux spécifique, souvent remarquables du fait de leurs statuts de conservation défavorables.

Le cortège des oiseaux nichant dans le secteur bâti et dans les milieux artificialisés et urbanisés est modeste et constitué essentiellement d'espèces communes ou assez communes. Certaines d'entre-elles possèdent cependant un statut national ou régional défavorable en raison du déclin de leurs populations. Ces espèces ne nichent pas au niveau de la ZIP, mais peuvent l'exploiter, au même titre que les milieux périphériques, en prospection alimentaire ou en transit.

Parmi les différentes espèces patrimoniales ou remarquables recensées en période de reproduction, une présente un enjeu fort : le Milan noir. Cette espèce est classée comme « vulnérable » à l'échelle régionale et définie comme nicheuse possible au sein des boisements de la zone d'étude. L'habitat herbacé qui compose la quasi-totalité de la ZIP ne lui est pas favorable si ce n'est en prospection alimentaire.

Une espèce présente un enjeu assez fort : la Linotte mélodieuse. Cette espèce est classée comme « quasi-menacée » à l'échelle régionale et comme « vulnérable » à l'échelle nationale. La nidification de cette espèce est certaine car des jeunes ont été observés.

Onze espèces présentent un enjeu modéré, l'ensemble des cortèges inventoriés y est représenté :

- Le cortège des habitats boisés avec la nidification probable du Pic mar (Annexe 1 de la Directive Oiseaux) et la nidification possible de la Bécasse des bois (« NT » en région) ;
- Le cortège des milieux agricoles fermés : nidification certaine du Tarier pâtre (« NT » en France). Nidification possible du Faucon crécerelle (« NT » en France) et de la Chevêche d'Athéna (« NT » en région), ainsi qu'une espèce nicheuse probable, la Tourterelle des bois (« VU » en France et en Europe) ;
- Le cortège des milieux agricoles ouverts avec la nidification probable de l'Alouette des champs (« NT » en région et en France) et le Héron garde-bœuf (« VU » en région) qui fréquente le site en transit ou protection alimentaire ;
- Le cortège des milieux bâtis avec la nidification possible de l'Effraie des clochers (« NT » en région) dans la zone d'étude et de l'Hirondelle rustique (« NT » en France) qui ne fréquente la ZIP qu'en prospection alimentaire ou en transit ;
- Le cortège des milieux aquatique avec la nidification possible de la Bouscarle de Cetti (« NT » en région et en France).
- Les autres taxons nicheurs potentiels patrimoniaux et les espèces sans statut présentent tous un **niveau d'enjeu faible** du fait de leur niveau de patrimonialité ou leur absence de lien direct avec la zone du projet.

Plusieurs espèces ont également été observées en migration active ou en stationnement internuptial. À ces périodes biologiques de l'année ces espèces ont été contactées majoritairement en vol ou en stationnement dans différents habitats de la zone d'étude. Trois espèces sont considérées comme patrimoniale à ces périodes biologiques. Une espèce présente un enjeu assez fort : le Courlis cendré (« EN » en région, « VU » en France et « NT » en Europe) et deux présentent **un enjeu faible** : la Grande Aigrette (Annexe 1 de la Directive Oiseaux et « NT » en France) et l'Alouette lulu (Annexe 1 de la Directive Oiseaux). L'ensemble des autres espèces non patrimoniales ont toutes un **niveau d'enjeu jugé faible** pour le projet.

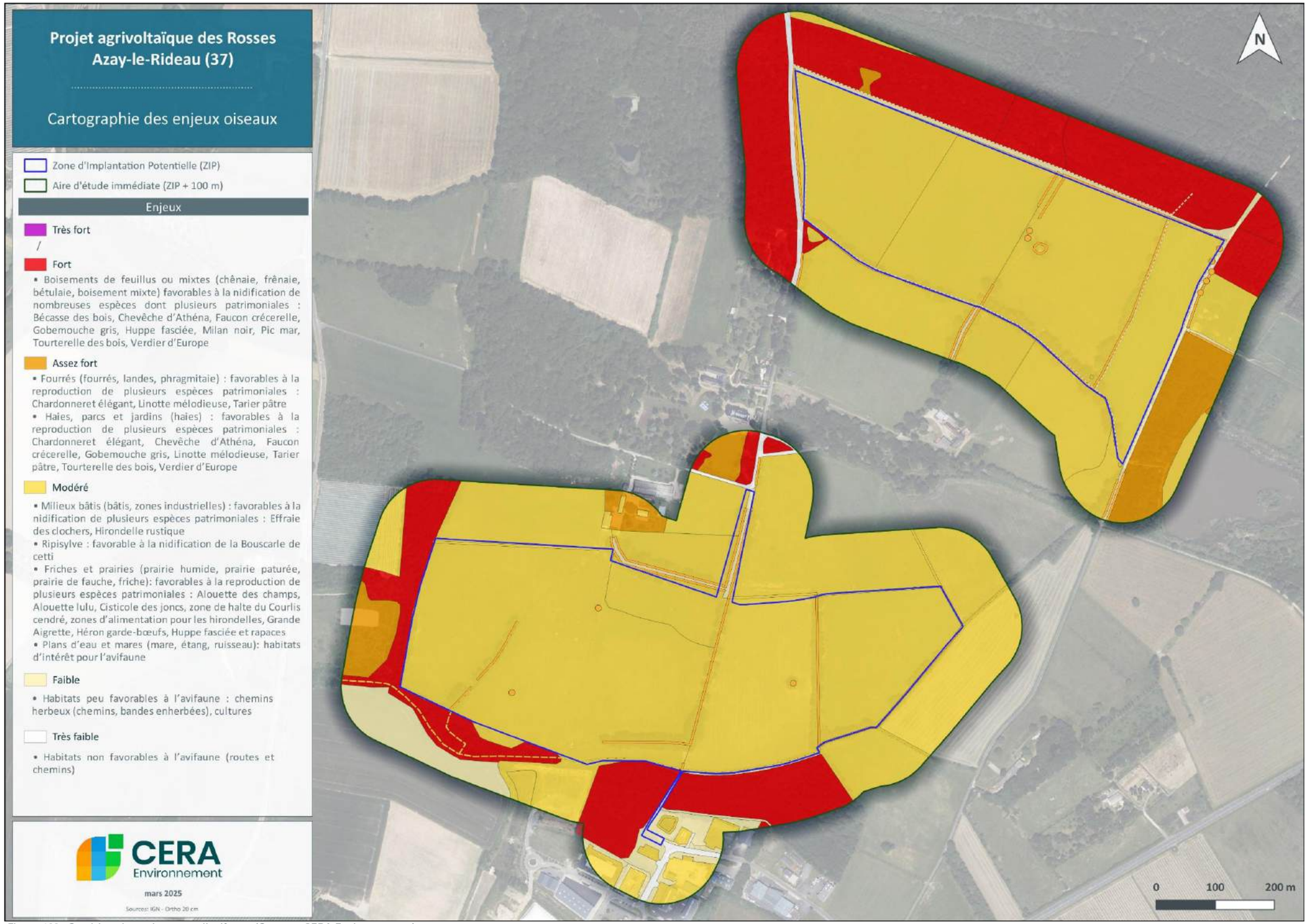


Figure 103 : Synthèse des enjeux pour l'avifaune (Source : CERA Environnement).

IV.3.4. EVALUATION DES ENJEUX POUR LES ESPECES DE CHIROPTERES PATRIMONIALES ET CONCLUSION

Le tableau ci-dessous présente les espèces de chiroptères remarquables ou patrimoniales observées et leur niveau d'enjeu :

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation			PNA	Note de patrimonialité	Statut sur le site	Pondération	Niveau d'enjeu local (intégrant les critères de représentativité / fonctionnalité)
	Européen (Dir Habitats)	National	Européen (Dir Habitats / Liste rouge UICN)	National (Liste rouge UICN)	Indre et Loire (Liste rouge UICN / Liste esp. déter.)					
Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	An II et IV	PN	NT	LC	NT, Dt	Multi espèces	**5 (Assez fort)**	Contacté en vol/chasse - sur 2 des 4 points mais avec 10 contacts seulement – Activité modérée	=	**ASSEZ FORT**
Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	An II et IV	PN	NT	LC	NT, Dt	Multi espèces	**5 (Assez fort)**	Contacté en vol/chasse - sur 3 des 4 points avec 11 contacts – Activité élevée	=	**ASSEZ FORT**
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	An II et IV	PN	VU	LC	NT, Dt	Multi espèces	**5,5 (Assez fort)**	Contacté 47 fois et présent sur les 2 saisons - Activité élevée	=	**ASSEZ FORT**
Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	An IV	PN	LC	NT	NT, Dt	Multi-espèces	**5 (Assez fort)**	Contacté en vol/chasse sur tous les points durant les 2 inventaires - gîtes arboricoles potentiels dans la forêt - Activité élevée	=	**ASSEZ FORT**
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	An IV	PN	LC	VU	NT, Dt	Multi espèces	**5,5 (Assez fort)**	Contacté en vol/chasse - Activité élevée	=	**ASSEZ FORT**
Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	An IV	PN	LC	NT	NT, Dt	Multi espèces	**5 (Assez fort)**	Contacté sur tous les points avec 93 contacts - Activité très élevée	=	**ASSEZ FORT**
Grand murin (*Myotis myotis*)	An II et IV	PN	LC	LC	LC, Dt	Multi espèces	**3,5 (Modéré)**	Contacté 21 et présent sur les 2 saisons – Activité très élevée	=	**MODERE**
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	An IV	PN	LC	NT	LC	Multi espèces	**3 (Modéré)**	Contacté en vol/chasse – sur 3 des 4 points avec 173 contacts - Activité très élevée	=	**MODERE**
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	An IV	PN	LC	NT	LC	Multi-espèces	**3 (Modéré)**	Contacté en vol/chasse - omniprésente sur tous les points et lors de chaque inventaire - gîtes potentiels possibles dans les bâtiments proches et à proximité du périmètre - Activité très élevée	=	**MODERE**
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	An IV	PN	LC	LC	LC	Multi-espèces	**2,5 (Modéré)**	Contacté en vol/chasse - omniprésente sur tous les points en été et sur 3 des 4 points au printemps - gîtes potentiels possibles dans les bâtiments proches et à proximité du périmètre - Activité élevée	=	**MODERE**
Oreillard roux (*Plecotus auritus*)	An IV	PN	LC	LC	DD, Dt	Multi espèces	**3,5 (Modéré)**	Contacté une seul fois sur la ZIP	=	**MODERE**
Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)	An IV	PN	NT	LC	LC	Multi espèces	**3 (Modéré)**	Contacté sur tous les points avec 11 contacts	=	**MODERE**
Murin de Brandt/moustaches (*Myotis brandtii/mystacinus*)	An IV	PN	LC	LC	DD, Dt/Nt, Dt	Multi espèces	**3,5/4,5 (Modéré)**	Contacté en vol/chasse sur un seul point, 7 contacts uniquement au printemps	↘	**FAIBLE**
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	An IV	PN	LC	LC	NT, Dt	Multi-espèces	**4,5 (Modéré)**	Contacté en vol/chasse sur deux points en été, 2 contacts uniquement- peu de milieux aquatiques favorable au sein du périmètre de la ZIP (privilégiés par ce murin comme zone de chasse)	↘	**FAIBLE**
Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)	An IV	PN	LC	LC	LC, Dt	Multi espèces	**3,5 (Modéré)**	Contacté en vol/chasse sur 2 points, 4 contacts uniquement	↘	**FAIBLE**
Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)	An II et IV	PN	VU	NT	DD	Multi espèces	**3,5 (Modéré)**	Contacté une seul fois sur la ZIP	↘	**FAIBLE**
Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	An IV	PN	LC	LC	DD	Multi espèces	**2,5 (Modéré)**	1 contact anecdotique au printemps	↘	**FAIBLE**

Tableau 58 : Liste des espèces de chiroptères observées et évaluation de leur niveau d'enjeu (Source : CERA Environnement).

Au moins 17 espèces de chiroptères ont été détectées sur la zone étudiée au cours des deux inventaires. Il s'agit d'une diversité spécifique élevée représentant environ 77 % du cortège chiroptérologique d'Indre-et-Loire.
L'activité globale corrigée s'est avérée faible à très élevée, activité très variable selon la saison et certains points.

Les différentes espèces contactées **fréquentent la ZIP en chasse et en transit.**

Au regard de leurs statuts de patrimonialité (aux échelles européenne, française et régionale) et de leur fréquence / abondance dans les contacts obtenus, les différentes espèces contactées se sont vu attribuer un niveau d'enjeu.

Ainsi, plusieurs espèces présentent un niveau d'**enjeu assez fort : Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler et Noctule commune**. Cependant la rareté des contacts obtenus et l'utilisation de la ZIP ont incité à baisser leur note d'enjeu plus ou moins fort. En revanche, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Kuhl** ont été régulièrement contactées au sein de la ZIP, mettant notamment à profit les zones boisées et buissonnantes. Les deux pipistrelles peuvent en outre exploiter ponctuellement les bâtiments à proximité



Figure 104 : Synthèse des enjeux pour les chiroptères (Source : CERA Environnement).

IV.3.5. EVALUATION DES ENJEUX POUR LES ESPECES DE MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) PATRIMONIALES ET CONCLUSION

Le tableau ci-dessous présente les espèces de mammifères (hors chiroptères) remarquables ou patrimoniales observées et leur niveau d'enjeu :

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation			Note de patrimonialité	Niveau d'enjeu local (intégrant les critères de représentativité / fonctionnalité)
	Européen (Dir Habitats)	National	Européen (Dir Habitats / Liste rouge UICN)	National (Liste rouge UICN)	Centre (Liste rouge UICN / Liste esp. déter.)		
Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)	/	/	NT	NT	LC	**2**	**FAIBLE**

Tableau 59 : Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) remarquables ou patrimoniales observées et évaluation de leur niveau d'enjeu (Source : CERA Environnement).

Une seule espèce patrimoniale a été observée : le **Lapin de garenne**. Il a été **régulièrement observé ou détecté** (indices de présence) au sein de la ZIP. Il trouve refuge dans les formations arbustives et buissonnantes, établi ses terriers dans certains talus et exploite les milieux herbeux ouverts en prospection alimentaire. Classé « **NT** » aussi bien en **Europe**, qu'en **France** du fait de la réduction de ses effectifs depuis plusieurs années, cette espèce présente un niveau d'enjeu considéré comme **faible**, l'espèce étant encore assez adaptable et sans aucun statut de conservation dans la région. Les potentialités de présence d'autres espèces patrimoniales sont limitées, l'espèce la plus probable est le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux qui peuvent fréquenter les ZIP arbustives et buissonnantes.

IV.3.6. EVALUATION DES ENJEUX POUR LES ESPECES DE REPTILES PATRIMONIALES ET CONCLUSION

Le tableau ci-dessous présente les espèces de reptiles remarquables ou patrimoniales observées et leur niveau d'enjeu :

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation			Note de patrimonialité	Pondération	Niveau d'enjeu local (intégrant les critères de représentativité / fonctionnalité)
	Européen (Dir habitats)	National	Européen (Dir Habitats / Liste rouge UICN)	National (Liste rouge UICN)	Centre (Liste rouge UICN / Liste esp. déter.)			
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	An IV	PN	LC	LC	LC	**2 (Faible)**	=	**FAIBLE**

Tableau 60 : Liste des espèces de reptiles remarquables ou patrimoniales observées et évaluation de leur niveau d'enjeu (Source : CERA Environnement).

Une espèce de reptile a été observée au sein de la ZIP ou ses abords. Il s'agit d'une des espèces les plus communes et ubiquistes de la région, mais protégées à l'échelle nationale et inscrites en Annexe IV de la Directive Habitats. Ces deux espèces sont probablement largement réparties au sein des ZIP et des milieux favorables qui les entourent / bordent. Les populations sont probablement assez importantes au regard de la capacité d'accueil. Les reptiles doivent rechercher un compromis entre leurs besoins pour la thermorégulation, la chasse et les abris. Ils vont donc être dépendants de la structure de végétation et de la présence de **microhabitats variés**. Au regard des caractéristiques de la ZIP étudiée, les habitats favorables aux reptiles vont se retrouver principalement en lisière.

IV.3.7. EVALUATION DES ENJEUX POUR LES ESPECES D'AMPHIBIENS PATRIMONIALES ET CONCLUSION

Le tableau ci-dessous présente les espèces d'amphibiens remarquables ou patrimoniales observées et leur niveau d'enjeu :

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation			Note de patrimonialité	Pondération	Niveau d'enjeu local (intégrant les critères de représentativité / fonctionnalité)
	Européen (Dir habitats)	National	Européen (Dir Habitats / Liste rouge UICN)	National (Liste rouge UICN)	Centre (Liste rouge UICN / Liste esp. déter.)			
Triton crêté (*Triturus cristatus*)	An II et IV	PN	LC	NT	NT	**4,5 (Assez fort)**	=	**ASSEZ FORT**
Rainette verte (*Hyla arborea*)	IV	PN	LC	NT	LC	**3,5 (Modéré)**	=	**MODERE**
Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)	/	PN	LC	LC	LC	**1 (Faible)**	=	**FAIBLE**
Salamandre tachetée (*Bufo spinosus*)	/	PN	LC	LC	LC	**2 (Faible)**	=	**FAIBLE**
Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)	/	PN	LC	LC	LC	**2 (Faible)**	=	**FAIBLE**

Tableau 61 : Liste des espèces d'amphibiens remarquables ou patrimoniales observées et évaluation de leur niveau d'enjeu (Source : CERA Environnement).

Cinq espèces d'amphibiens certaines ont été détectées sur la zone d'étude. Il s'agit du Triton crêté, de la Rainette verte, du Crapaud épineux, de la Salamandre tachetée et du Triton palmé. Le Triton crêté est l'espèce la plus patrimoniale (NT en France et en Région) et est en régression en France, et dans la région Centre-Val de Loire.

Le cycle biologique des amphibiens implique le passage au cours de l'année par des habitats aquatiques de reproduction et des habitats terrestres notamment pour l'estivation, l'hibernation et les déplacements. Le rayon de dispersion des différentes espèces est variable d'une espèce à une autre, en fonction de l'état de développement des individus, de la saison et de la période du cycle biologique. La distance parcourue peut aller de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres, mais elle peut être moindre en fonction des contextes. Au regard des habitats présents au sein de la ZIP et en périphérie, les amphibiens ont la possibilité d'exploiter l'ensemble de la ZIP. L'espèce avec l'enjeu le plus fort est **le Triton crêté** qui été observée dans la mare de l'aire d'étude immédiate de la ZIP.

IV.3.8. EVALUATION DES ENJEUX POUR LES ESPECES D'INSECTES ET AUTRES ESPECES PATRIMONIALES ET REMARQUABLES ET CONCLUSION

Le tableau ci-dessous présente les espèces d'insectes remarquables ou patrimoniales observées et leur niveau d'enjeu :

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation			Note de patrimonialité	Pondération	Niveau d'enjeu local (intégrant les critères de représentativité / fonctionnalité)
	Européen (Dir Habitats)	National	Européen (Dir Habitats / Liste rouge UICN)	National (Liste rouge UICN)	Centre (Liste rouge UICN / Liste esp. déter.)			
Leste sauvage (*Lestes barbarus*)	/	/	/	LC	NT	**4 (Modéré)**	=	**MODERE**
Mélitée des centaurées (*Melitaea phoebe*)	/	/	/	LC	NT	**4 (Modéré)**	=	**MODERE**

Tableau 62 : Liste des espèces d'insectes remarquables ou patrimoniales observées et évaluation de leur niveau d'enjeu (Source : CERA Environnement).

La ZIP et ses bordures présentent une richesse entomologique faible concernant les groupes étudiés, en sachant que certains taxons n'ont probablement pas été observés en raison notamment de leur discrétion. La majorité des espèces observées est commune et non menacée en région Centre. Néanmoins, plusieurs espèces patrimoniales ou remarquables sont présentes, sur la ZIP et pour certaines également dans des milieux périphériques. Le **Leste sauvage** et la **Mélitée des centaurées** sont donc d'**enjeu modéré**.



Figure 105 : Synthèse des enjeux faunistiques (hors oiseaux et chiroptères) (Source : CERA Environnement).

IV.3.9. SYNTHESE DE L'EVALUATION SPATIALES DES ENJEUX DES HABITATS NATURELS ET HABITATS D'ESPECES A L'ECHELLE DE LA ZIP

L'évaluation des enjeux par habitat naturel et espèce patrimoniaux permet, au regard des habitats utilisés par les espèces et nécessaires à l'accomplissement de leur cycle biologique, de définir un niveau d'enjeu spatialisé des milieux naturels en présence à l'échelle du périmètre étudié. Cette carte permet de définir le projet en tenant compte des enjeux écologiques spatialisés et de confronter le projet avec ces enjeux pour en évaluer les impacts.

La carte de la page suivante ainsi que le tableau ci-dessous synthétisent cette évaluation spatialisée issue de l'analyse précédente sur les enjeux de conservation des habitats naturels et espèces, en faisant une synthèse, un croisement, des différents enjeux locaux définis (ex : un habitat naturel présentant un enjeu local modéré pourra ainsi avoir un niveau d'enjeu final remonté au niveau assez fort s'il accueille des espèces animales ou végétales à enjeu local assez fort).

Habitats simplifiés	Taxons inventoriés							Enjeu global
	Habitat/Flore	Avifaune	Chiroptères	Mammifères hors chiroptères	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	
Bâtiments / zones industrielles	Très faible	Modéré Habitat de reproduction de l'Effraie des clochers, de l'Hirondelle rustique	Assez fort Zone de gîtes potentiels	Très faible Habitat non favorable	Très faible Habitat non favorable	Très faible Habitat non favorable	Très faible Habitat non favorable	Modéré à assez fort
Boisements	Faible	Fort Habitat de reproduction de la Bécasse des bois, de la Chevêche d'Athéna, du Faucon crécerelle, du Gobemouche gris, de la Huppe fasciée, du Milan noir, du Pic mar, de la Tourterelle des bois et du Verdier d'Europe.	Modéré à assez fort Gîtes forestiers probables, zones d'activité de chasse importante	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Fort
Chemins herbeux	Très faible	Très faible à faible Habitat peu favorable	Faible Habitat non favorable	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Faible
Ripisylve/phragmitaie	Faible à modéré	Assez fort Habitat de reproduction du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse et du Tarier pâtre.	Faible à assez fort Habitat non favorable à favorable à la chasse	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Assez fort
Fourrés / recrû forestière	Faible	Assez fort Habitat de reproduction de la Linotte mélodieuse, du Tarier pâtre, Chardonneret élégant	Modéré Habitat de chasse	Modéré Habitat du Lapin de Garenne	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Assez fort
Prairie	Faible	Modéré Habitat de reproduction de l'Alouette des champs, de la Cisticole des joncs, zone de halte du Courlis cendré, zone d'alimentation des rapaces, hirondelles, Héron garde bœufs, Grande Aigrette et de la Huppe fasciée	Modéré Habitat de chasse	Faible à modéré Habitat du Lapin de Garenne	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Faible à modéré Habitat de la Mélitée des centaurées	Modéré
Cultures	Très faible	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Faible
Haies	Faible à modéré	Assez fort Habitat de reproduction de la Linotte mélodieuse, de la Tourterelle des bois, du Faucon crécerelle, Chevêche d'Athéna, Verdier d'Europe, du Chardonneret élégant, Gobemouche gris, du Tarier pâtre	Assez fort Habitat de chasse et gîte potentiel (sauf haies arbustives)	Modéré Corridors importants	Modéré Corridors importants	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Assez fort
Parc / jardin	Faible	Assez fort Habitat de reproduction de la Linotte mélodieuse, de la Tourterelle des bois, du Faucon crécerelle, Chevêche d'Athéna, Verdier d'Europe, du Chardonneret élégant, Gobemouche gris, du Tarier pâtre	Modéré Habitat de chasse	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Assez fort
Plans d'eau / mares / fossés	Faible à modéré	Modéré Habitat d'intérêt pour l'avifaune	Modéré Habitat de chasse	Faible Habitat peu favorable	Modéré à assez fort Habitat de reproduction du Triton crêté et de la Rainette verte	Faible Habitat peu favorable	Modéré Habitat de reproduction du Leste sauvage	Modéré à assez fort
Routes et chemins	Très faible	Très faible Habitat non favorable à l'avifaune	Très faible Non favorable	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

Tableau 63 : Synthèse des enjeux par habitat et par taxon (Source : CERA Environnement).

Les boisements présentent un enjeu fort. Il s'agit d'habitats de reproduction de la Bécasse des bois, la chevêche d'Athéna, le Faucon crécerelle, le Gobemouche gris, la Huppe fasciée, le Milan noir, le Pic mar, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe.

Plusieurs habitats sont définis en enjeu assez fort. Le premier concerne les bâtiments qui représentent des zones de gîte potentiel pour les chauves-souris. La ripisylve, la phragmitaie, les fourrés, les recrûs forestières, les haies et les parc/jardins constituent des habitats de reproduction pour de nombreuses espèce d'oiseaux à enjeux. Les haies constituent également des habitats de chasse et de gîte potentiel (sauf haies arbustives) pour les chauves-souris.

Trois habitats sont définis en enjeu modéré. Les zones industrielles sont favorables à la reproduction d'oiseaux à enjeu. Les prairies constituent des habitats de reproduction, des zones de halte et d'alimentation pour quelques espèces d'oiseaux. Les plans d'eau, mares et fossés constituent des habitats d'intérêt pour les oiseaux, des habitats de chasse pour les chauves-souris et des habitats de reproduction pour des amphibiens et un odonate à enjeu.

Les enjeux faible ou très faible concernent les routes, chemin et cultures intensives qui ne sont pas ou peu favorables aux différents taxons faunistiques ou floristiques. L'ensemble de ces éléments sont synthétisés dans le tableau ci-dessus et sur la carte page suivante.

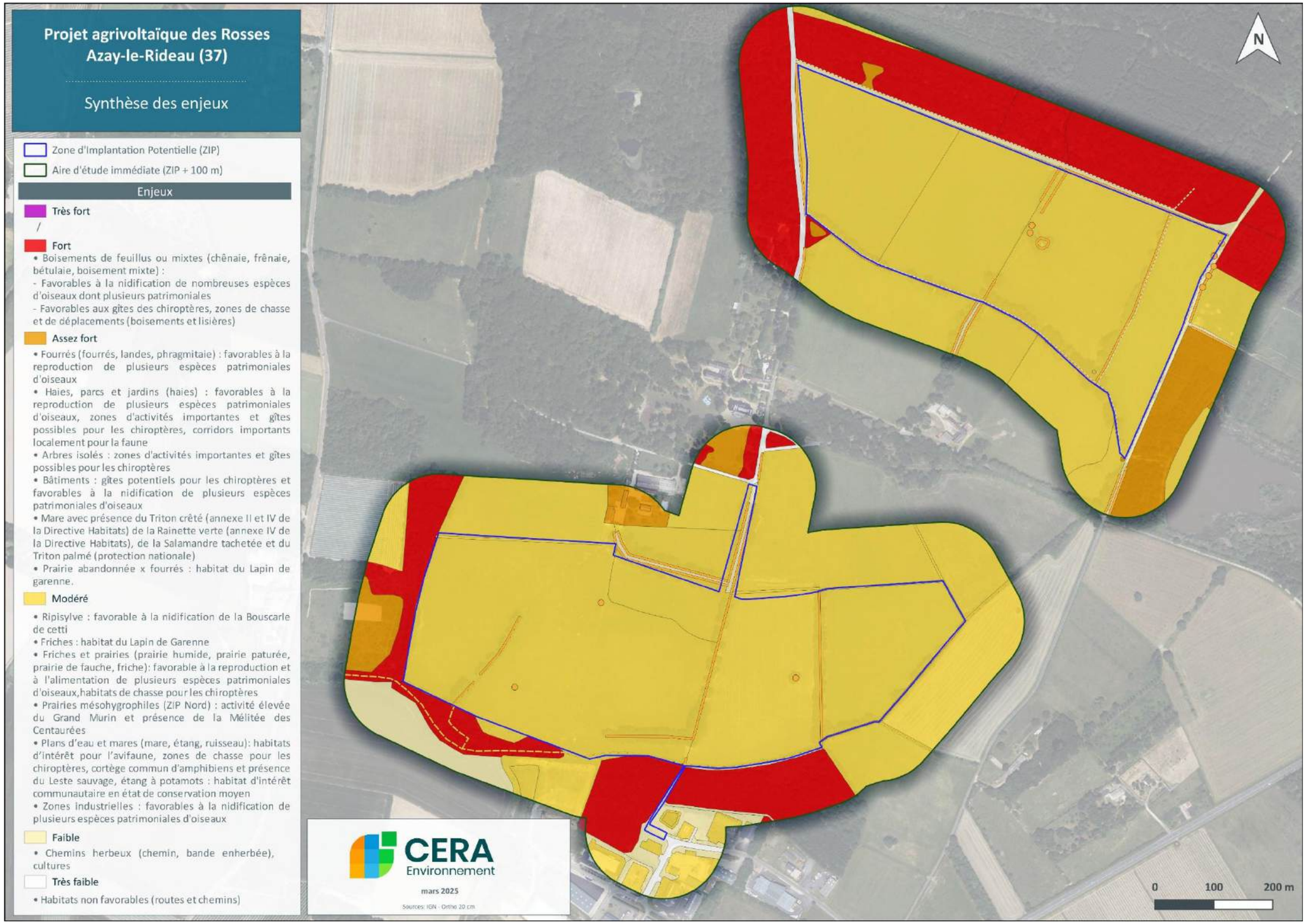


Figure 106: Synthèse de l'évaluation spatiale des enjeux des habitats naturels et habitats d'espèces (Source : CERA Environnement).

V. ETAT INITIAL DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE CULTUREL

➥ *SOURCE : VOLET PAYSAGER DE L'ETUDE D'IMPACT – LISE PIGNON PAYSAGE*

V.1. FONDEMENTS DES PAYSAGES

V.1.1. INTRODUCTION

La ZIP se situe sur la commune d'Azay-le-Rideau dans le département d'Indre-et-Loire. Scindée en deux entités, elle se situe sur le plateau agricole entre la Loire au nord et l'Indre au sud.

- L'entité nord s'appuie sur la forêt de Villandry.
- L'entité sud est quant à elle bordée par la zone d'activités de la Loge.

La route RD751 reliant Tours et Chinon passe à l'est.

L'aire d'étude éloignée (AEE) est établie dans un rayon de 5 km autour de la ZIP et est concernée par les communes suivantes :

- Azay-le-Rideau ;
- Cheillé ;
- Druye ;
- La Chapelle-aux-Naux ;
- Lignières-de-Touraine ;
- Saché ;
- Vallères ;
- Villaines-les-Rochers ;
- Villandry.

L'AEE s'appuie sur le plateau délimité par les vallées de la Loire et de l'Indre et est recoupée par l'autoroute A85 et la route RD751, axes routiers majeurs. Selon l'atlas des paysages d'Indre-et-Loire publié en 2001, elle est concernée par trois unités paysagères :

- Au nord, *« le Val de Loire de Mosnes à St-Patrice »* et plus précisément la sous-unité *« La Loire en aval de Tours »* ;

- Sur une grande partie de l'AEE, *« les Plateaux agricoles du Centre Touraine »* et les sous-unités paysagères *« l'Éperon de confluence Indre - Loire et lisière des landes et forêts du Ruchard »* et *« le plateau confus de Druye, Villeperdue, Sorigny »*.

- Au cœur du plateau, *« La vallée de l'Indre »* créant une véritable coupure paysagère dans le plateau.

Voir pages ci-après la synthèse bibliographique des unités paysagères concernées tirée de l'atlas des paysages.

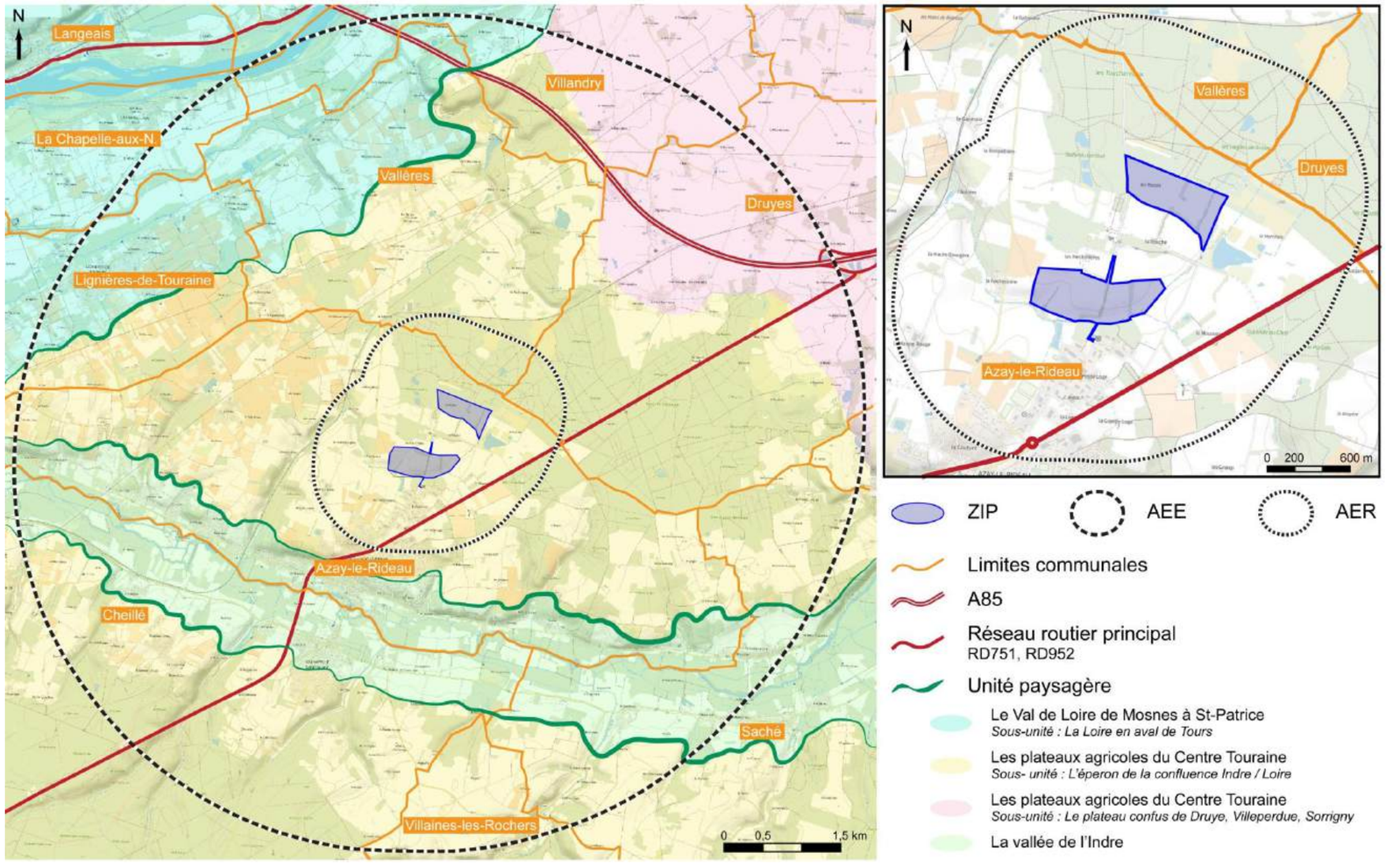


Figure 107 : Carte des limites communales à l'échelle des aires d'étude paysagère (Source : PLAN IGN)

∝ Les plateaux agricoles du Centre Touraine

Ces vastes plateaux calcaires mollement ondulés sont traversés par la vallée de l'Indre ainsi qu'une multitude de petits vallons assez encaissés. Au nord, les coteaux des vallées de la Loire et du Cher établissent des limites paysagères franches.

La qualité des sols est assez variable. De grands massifs forestiers sur les sols pauvres alternent avec les espaces agricoles. Ces derniers sont principalement dédiés aux grandes cultures et à l'élevage, expliquant la présence d'un bocage relictuel au sein d'un parcellaire largement remembré.

Sur certains secteurs, une marqueterie de petits bois et de boqueteaux témoigne de la déforestation de massifs, autrefois plus denses, pour une mise en valeur agricole. Enfin, certains secteurs du plateau, comme par exemple à l'échelle de l'AEE, présentent également de l'arboriculture fruitière.

L'habitat ancien est de type rural dispersé avec des fermes isolées ou groupées en petits hameaux. Avec la pression urbaine, ils ont été gagnés par quelques pavillons voire même parfois des lotissements à proximité immédiate des grandes villes. Les bourgs se positionnement souvent à flanc de vallon comme par exemple Cheillé ou Villaines-les-Rochers. D'autres comme Vallères et Druye se positionnent au cœur du plateau.

En comparaison des vaux d'Indre et de Loire, le patrimoine bâti est moins riche même si on retrouve quelques châteaux et manoirs.

L'unité paysagère occupe une grande partie de l'AEE et on y retrouve la ZIP. La sous-unité paysagère *« L'éperon de confluence Indre / Loire et les lisières des landes et forêts du Ruchard »* est ici concernée. Les valeurs clés des paysages sont les suivantes :

- Un paysage agricole de grandes cultures semi-fermé ;
- La présence d'importants massifs boisés comme les forêts de Villandry et de Chinon ;
- Des vallons densément végétalisés ;
- La culture de la vigne et des fruitiers sur certains coteaux ;
- Des paysages de clairières agricoles, espaces de respiration, aux vues fermées par les lisières boisées ;
- Un habitat rural dispersé assez rare ;
- Une pression urbaine autour des gros bourgs de Lignières-de-Touraine et d'Azay-le-Rideau ;

A noter également que la sous-unité paysagère *« le Plateau confus de Druye »* déborde au nord-est de l'AEE.

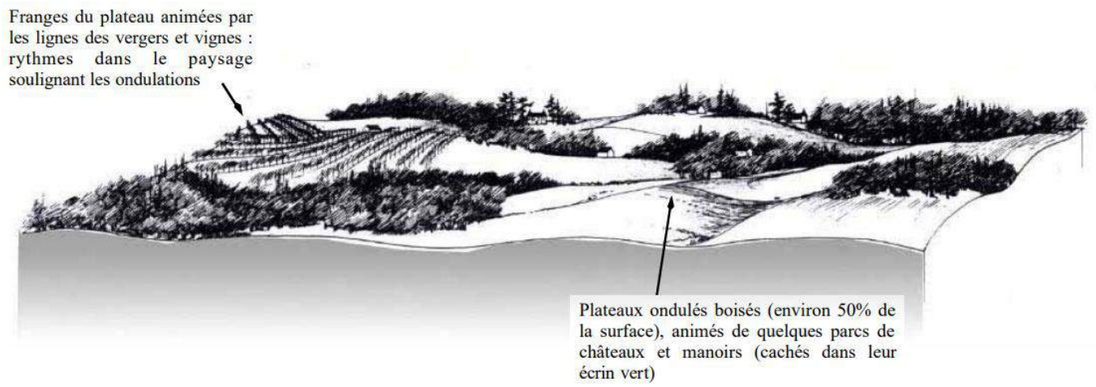


Figure 108 : Bloc-diagramme de la sous-unité paysagère « L'éperon de confluence Indre / Loire et les lisières des landes et forêts du Ruchard » (Source : Atlas des paysages d'Indre et Loire).

∝ Le Val de Loire de Mosnes à St-Patrice

Les eaux sauvages de la Loire ont intensément creusé les formations calcaires du Bassin Parisien dessinant des coteaux prononcés voire même des falaises. Ces coteaux jouent un rôle essentiel en tant que limite visuelle et paysagère. Ils sont entaillés par de nombreuses vallées adjacentes et présentent souvent un profil asymétrique. A l'échelle de l'AEE, ils sont très pentus en rive droite et beaucoup plus doux en rive gauche.

La Loire méandreuse et ses bras, parfois abandonnés, dessinent des grèves et de îles caillouteuses. Le fleuve est capricieux avec un lit très changeant aujourd'hui dompté par des digues. A l'écart du lit mineur paré d'une épaisse ripisylve et de boisements, les terrasses alluviales, appelées varennes, et leurs limons fertiles sont favorables à l'agriculture (céréales, maraichage, prairies, etc.).

L'occupation humaine du Val de Loire est très ancienne comme en témoignent les nombreux sites d'habitat troglodyte. La Loire a été naviguée à des fins commerciales et on retrouve tout un patrimoine hydraulique et villageois associé. Avec la mise en valeur agricole des plaines alluviales, on retrouve également un habitat rural typiquement dispersé tandis que les bourgs et les villages s'étirent le long des voies au pied des coteaux ou à mi-pente. Par ailleurs, certains sites bâtis épousent les confluences comme par exemple Langeais avec la vallée de la Doumer.

Les châteaux et les manoirs participent grandement à l'identité architecturale et paysagère du Val de Loire, qu'ils occupent historiquement une position défensive ou profitent simplement d'un cadre romantique et pittoresque.

Enfin, les paysages ligériens ont de tous temps attirés les artistes, peintres et écrivains. La Loire offre des paysages changeants, elle est aussi discrète derrière ses ripisylves. Bref, elle est convoitée.

L'unité paysagère se situe en limite nord-ouest de l'AEE au niveau des communes de Langeais, la Chapelle-aux-Naux et Villandry. Plus précisément, il s'agit là de la sous-unité paysagère *« La Loire en aval de Tours »* et dont les valeurs clés sont les suivantes :

- Une organisation en bandes parallèles depuis la Loire jusqu'aux coteaux marqués et régulièrement entaillés par des vallées perpendiculaires ;
- Des coteaux urbanisés avec des effets de mitage et de conurbation (notamment aux abords des grandes villes, exemple de Langeais) ;
- Une architecture hétérogène ;
- Une lecture des paysages globalement rendue confuse par la pression urbaine ;
- Une agriculture variée avec des prairies et du maraichage en plaine, des cultures, des vergers et des vignes sur les coteaux.

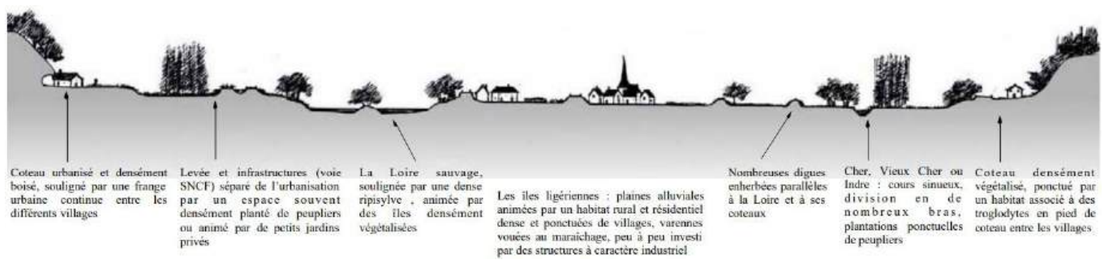


Figure 109 : Coupe de principe du Val de Loire (partie aval) (Source : Atlas des paysages d'Indre et Loire).

∝ La vallée de l'Indre

L'unité paysagère recoupe l'AEE et les plateaux agricoles du Centre Touraine d'est en ouest avec les communes d'Azay-le-Rideau, Cheillé et Saché. Elle ne possède pas de sous-unité paysagère.

La rivière présente un cours sinueux et de nombreux bras. Elle s'écoule au sein d'une vallée encaissée, large et à fond plat. Les coteaux marquent une limite paysagère nette instaurant une impression de couloir paysager. Au sein des plateaux agricoles, elle constitue une rupture paysagère franche sur tous les fondements paysagers (topographie, occupation des sols et humaine, patrimoine bâti, etc.).

La plaine alluviale est historiquement finement quadrillée par les prairies bocagères mais a été gagnée par les peupleraies avec des pratiques d'élevage en régression. Le paysage s'est ainsi progressivement fermé générant des vues courtes et parfois soudaines sur un motif bâti (manoir, moulin, pont, etc.).

Sur les coteaux calcaires, on va retrouver selon la pente et l'exposition des pelouses sèches, des boisements, des vignes, des cultures, etc.

L'urbanisation en vallée de l'Indre est importante. L'habitat ancien est principalement groupé au sein de villages accrochés aux coteaux. Aujourd'hui gagnés par la pression urbaine, ils s'étalent le long des routes qui longent les coteaux et débordent aussi sur les plateaux.

La vallée de l'Indre est historiquement connue pour ses moulins et ses minoteries, notamment à Pont-de-Ruan avec la présence d'un site inscrit dédié. Comme en Val de Loire, les châteaux et les manoirs contribuent également à la richesse patrimoniale de l'unité paysagère avec plusieurs édifices protégés à l'échelle de l'AEE.

Dans son roman *« Le Lys dans la vallée »,* Honoré de Balzac évoque la vallée de l'Indre dont certains sites à proximité de l'AEE (Château de Valesne à Saché, Manoir de Vonnes à Pont-de-Ruan, etc.).

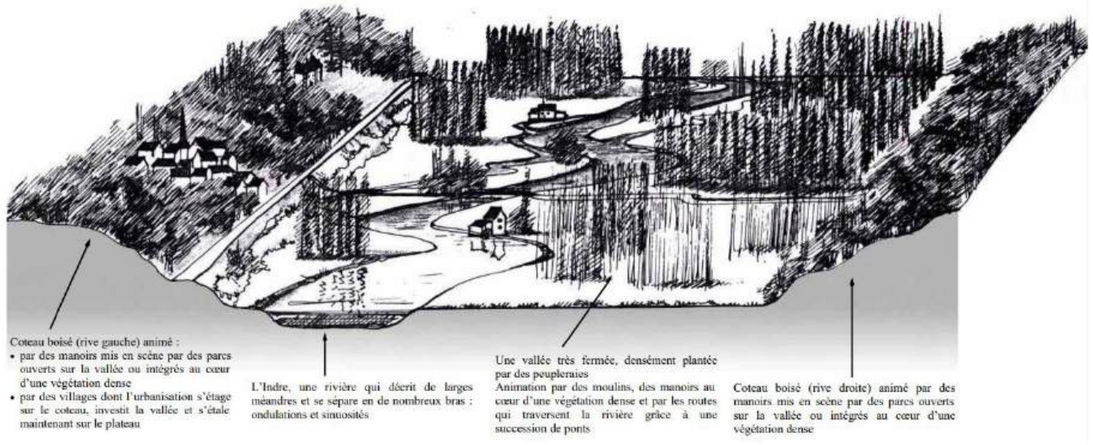


Figure 110 : Bloc-diagramme de l'unité paysagère « La vallée de l'Indre »(Source : Atlas des paysages d'Indre et Loire).

V.1.2. FONDEMENTS NATURELS

∝ Topographie et réseau hydrographique

Voir la carte de la topographie et du réseau hydrographique et la coupe de territoire pages ci-après.

La localisation des photographies est répertoriée sur la carte.

LE VAL DE LOIRE

Au nord-ouest de l'AEE, la Loire s'écoule au sein de son val sur une largeur de près de 3 km, entre Langeais et Lignières-de-Touraine, et à environ 40 m d'altitude.



Vue 1 depuis la tour ruinée accessible dans le parc du château de Langeais : Le coteau est éloigné, plus de 3 km, et se perçoit à peine eu égard de la densité arborée du fond de vallée. En effet, la Loire est très régulièrement parée d'une épaisse ripisylve relayée par des boisements alluviaux sur son lit mineur.

Le fleuve présente un cours principal sinueux non rectifié et de nombreux bras, bordés de grèves et de plages. Le lit mineur est néanmoins « maîtrisé » par des levées surmontées par des routes (RD952 et voie ferrée en rive droite, RD16 en rive gauche). La plaine alluviale s'étend largement en rive gauche et est quadrillée par de nombreux fossés et ruisseaux.



Vue 2 sur la route RD16 établie sur une digue : C'est ici un des rares endroits où on accède visuellement au fleuve sans avoir à le traverser.



Vue 3 sur la plaine alluviale en rive gauche entre Lignières-de-Touraine et Vallères (RD7) : D'une planéité franche, cette plaine cultivée est cadrée par des horizons sont boisés, ripisylves et/ou coteaux arborés. L'habitat diffus le long des routes ou au cœur de la plaine se perçoit difficilement.

En rive gauche, quasiment accolé au coteau, le Vieux Cher conflue avec la Loire au sud-ouest à hauteur de Rivarennes (hors AEE). Le coteau est également très progressif, entre 40 et 90 m sur 1 km de large. Il est régulièrement entaillé par des vallons affluents encaissés et perpendiculaires au Val de Loire. La transition avec le plateau agricole est également douce tant en matière de topographie que d'occupation des sols.



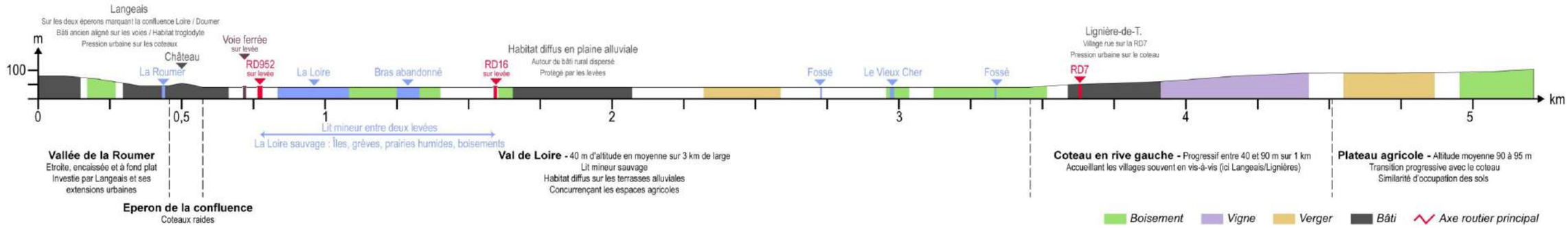


Figure 111 : Coupe de territoire n°1 sur le Val de Loire entre Langeais et Lignières-de-Touraine.

LA VALLEE DE L'INDRE

D'est en ouest, l'Indre s'écoule à une quarantaine de mètres d'altitude. Sa vallée est encaissée sur un dénivelé d'environ 50 m. Le fond est plat et mesure 800 m de large (excepté vers la confluence avec la Loire avec 1,5 km de large).

Le cours de la rivière est sinueux. A la différence du val de Loire, on va retrouver peu de levées et de digues ce qui explique que le bâti soit relégué sur les basses pentes et les coteaux.



Vue 4 sur l'Indre à hauteur d'Azay-le-Rideau

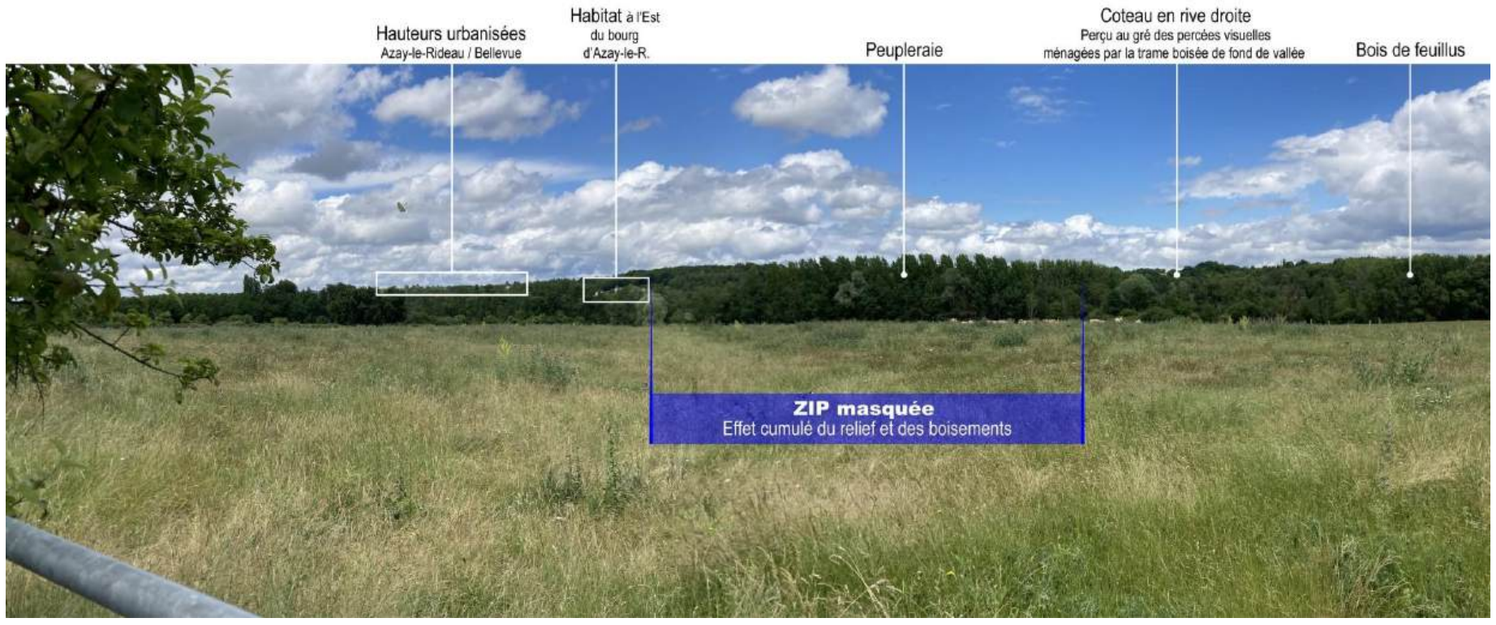


Vue 5 sur l'Indre depuis le parc du château de l'Islette

La plaine alluviale de l'Indre est également aménagée par de nombreux fossés permettant la mise en valeur agricole des terres, aujourd'hui concurrencées par les peupleraies qui tendent à fermer le paysage.



Vue 6 interprétée depuis le coteau en rive gauche à hauteur du Vieux Cheillé (RD562 dans la redescente sur la RD17)



Vue 7 depuis la route RD17 à l'est de la Chapelle-St-Blaise

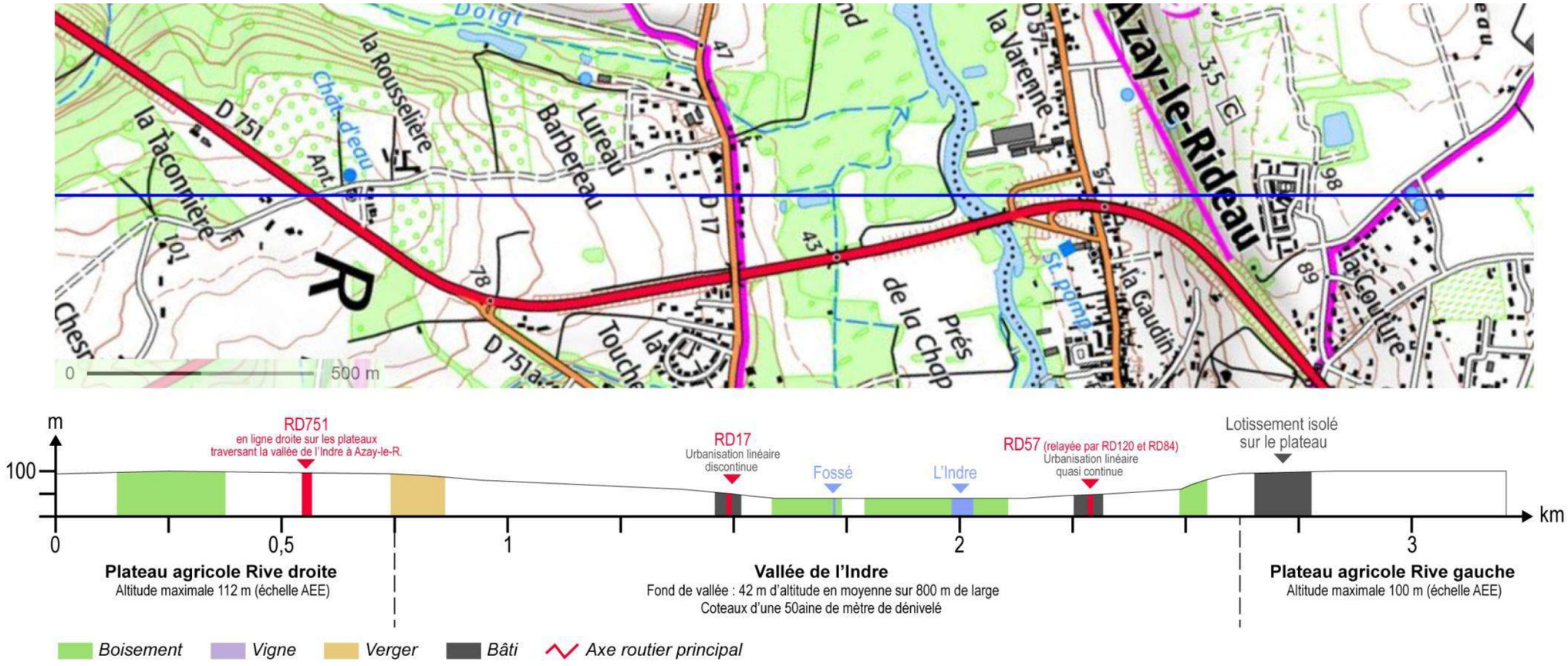


Figure 112 : Coupe de territoire n°2 sur la vallée de l'Indre dans le secteur d'Azay-le-Rideau.

LES PLATEAUX AGRICOLES SEMI-FERMES

De part et d'autre de la vallée de l'Indre, les plateaux agricoles s'élèvent à plus de 95 m d'altitude en moyenne. A l'échelle de l'AEE, les altitudes les plus élevées se rencontrent en forêts de Villandry (100 m) et de Chinon (112 m).

Les plateaux sont mollement ondulés sous l'effet des vallons affluents de l'Indre et de la Loire dont les tracés y sont souvent perpendiculaires. Ces vallons sont profondément encaissés (30 à 40 m d'altitude).



Vue 10 sur le vallon encaissé du ruisseau de l'Autière

Les étangs et les mares sont des motifs paysagers identitaires. On va les retrouver notamment en tête de vallons mais également au sein des massifs forestiers ou attenants à l'habitat rural dispersé. Dans le secteur de Druye, leur concentration est assez élevée.



Vue 8 sur le plateau en rive gauche de l'Indre (RD57) : La topographie est régulière, les vastes parcelles agricoles ouvrent le champ visuel sur des horizons boisés assez éloignés.



Vue 9 depuis la route RD39 : Dans le secteur de l'AER notamment, la marqueterie de boisement limite la profondeur du champ visuel.

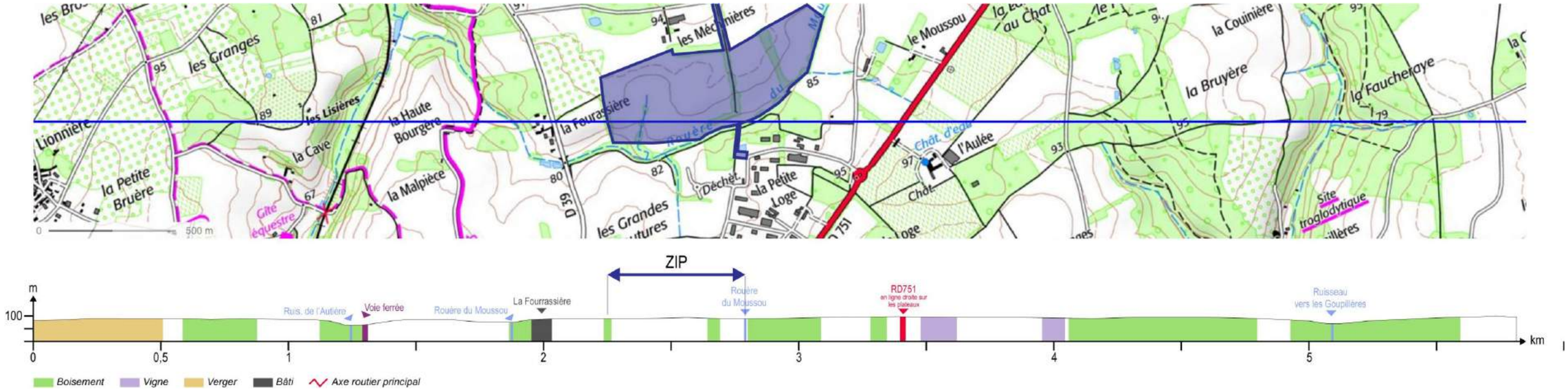


Figure 113 : Coupe de territoire n°3 sur le plateau à hauteur de l'entité sud de la ZIP.



Vue 11 sur le plateau agricole semi-fermé depuis la route RD751 en direction de la ZIP

ZOOM SUR L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

L'AER s'appuie sur le plateau agricole **(vue 12 ci-contre, revoir la vue 11)**. Elle est délimitée au sud par le coteau en rive droite de l'Indre et à l'ouest par le vallon encaissé à plus de 70 m d'altitude du ruisseau de l'Autière **(revoir la vue 10)**.

Son petit affluent, la Rouère du Moussou qui délimite le sud de l'entité sud de la ZIP, est moins encaissé (80 m d'altitude). Il imprime néanmoins une nette dépression topographique au plateau et notamment aux parcelles agricoles de l'entité sud de la ZIP **(vue 12)**.

L'entité nord de la ZIP s'échelonne entre 90 m au sud-est, au passage de la Rouère du Moussou, et 96 m au nord au contact de la forêt de Villandry.

L'entité sud culmine quant à elle entre 80 m (au sud-ouest au niveau de la Rouère du Moussou) et 94 m au nord vers les Méchinières.

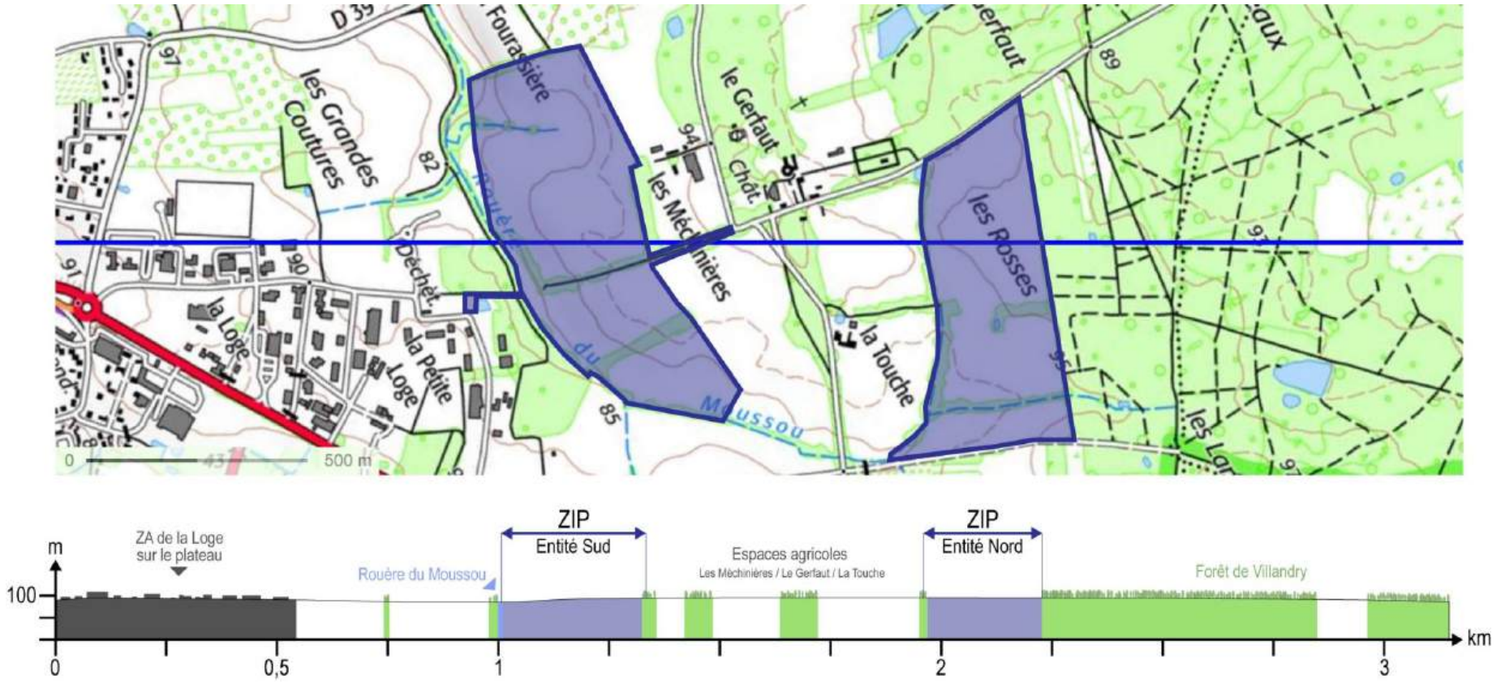


Figure 114 : Coupe de territoire n°4 sur l'AER (nord/sud)



Vue 12 depuis la route RD39 en allant sur la Fourassièr

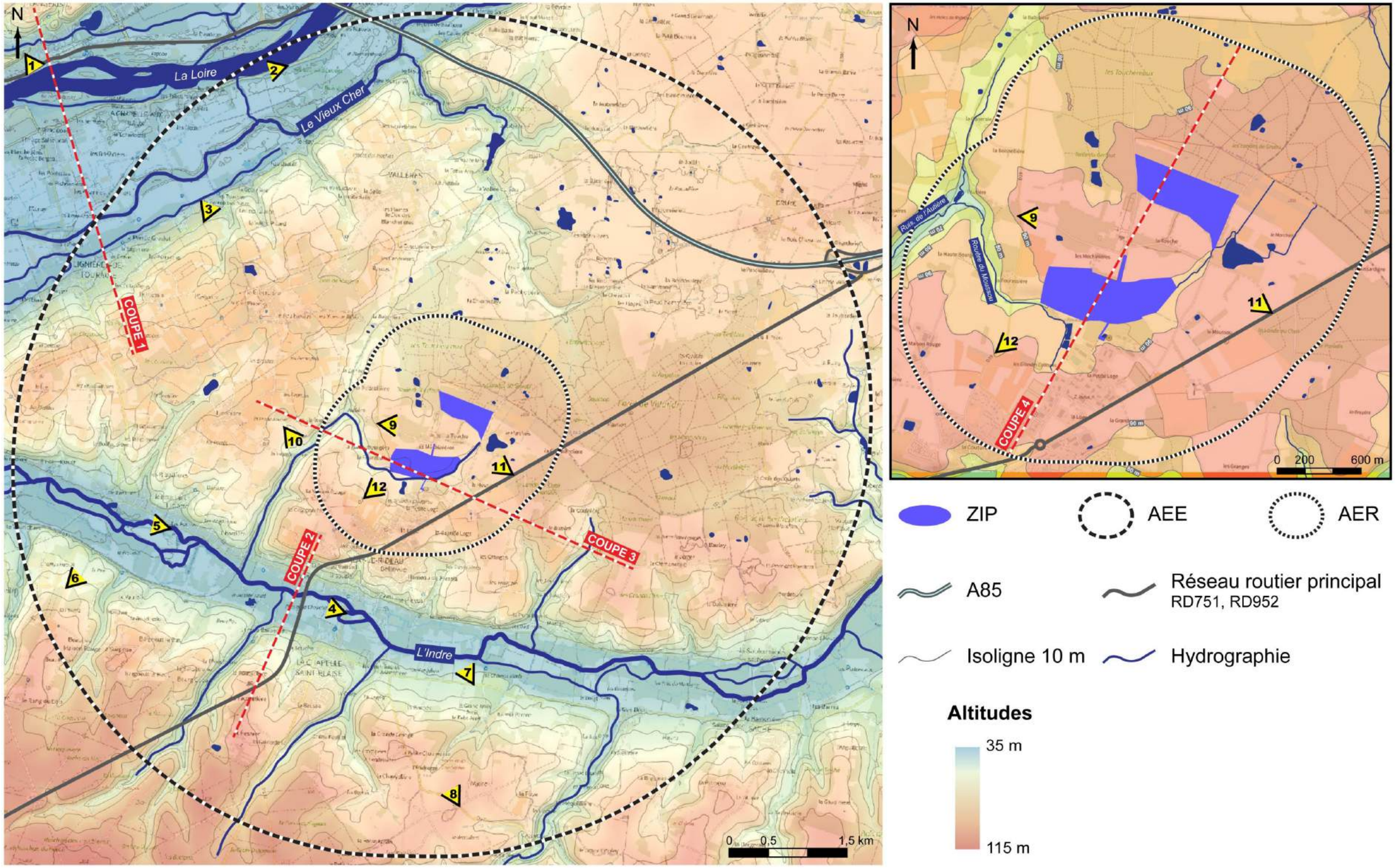


Figure 115 : Carte de la topographie et du réseau hydrographique (Source : LPP - PLAN IGN, BD ALTI 25)

∝ Occupation des sols

Voir la carte des modes d'occupation des sols pages ci-après.

LE VAL DE LOIRE

La plaine alluviale en rive gauche de la Loire est ici traversée par le Vieux Cher bordé par une épaisse ripisylve, des boisements alluviaux et quelques peupleraies.

A l'écart, les grandes parcelles accueillent des cultures céréalières, des prés de fauche et des prairies. A hauteur de Lignières-de-Touraine, la trame boisée est plus dense associant les peupleraies et les bois.

Les basses pentes des coteaux présentent quant à elles une urbanisation linéaire quasi continue.



Figure 116 : Cartouche « Occupations du sol » sur la rive gauche du Val de Loire

LA VALLEE DE L'INDRE

Le fond de vallée présente une forte composante boisée associant des boisements alluviaux et de nombreuses peupleraies, qui concurrencent les espaces agricoles. Ces derniers sont néanmoins bien préservés localement et permettent d'ouvrir le paysage.

La taille du parcellaire est assez variable, certains secteurs sont remembrés. Les espaces agricoles allient les grandes cultures, les prés de fauche et les prairies. L'ensemble est imbriqué au sein d'un bocage à la maille assez lâche.

La rivière d'Indre est bordée par un linéaire arboré dont la lecture n'est pas toujours aisée.

Enfin comme pour le Val de Loire, l'urbanisation est reléguée sur les basses pentes le long des routes qui longent la vallée ou sur les coteaux.



Figure 117 : Cartouche « Occupations du sol » sur la vallée de l'Indre

LES PLATEAUX AGRICOLES SEMI-FERMES

En rive gauche de l'Indre, les pentes exposées nord-est présentent un faciès agricole de grandes cultures ponctuées par quelques petits boisements et vergers. Elles sont régulièrement entaillées par des vallons encaissés dont les versants sont très souvent boisés.

Les hauteurs du plateau sont surmontées par l'imposante forêt domaniale de Chinon et qui déborde au sud-ouest de l'aire d'étude éloignée.



Figure 118 : Cartouche « Occupations du sol » sur le plateau de la Forêt de Chinon

Au sud-est de Lignières-de-Touraine, le plateau marquant la confluence Indre / Loire présente une trame agricole principalement constituée de vergers avec quelques vignes et autres cultures.

Première activité économique du canton, la production fruitière est essentiellement tournée vers la pomme et la poire. Tandis que la vigne produit des vins rosés et blancs mis en valeur par l'AOC *« Touraine / Azay-le-Rideau »*.

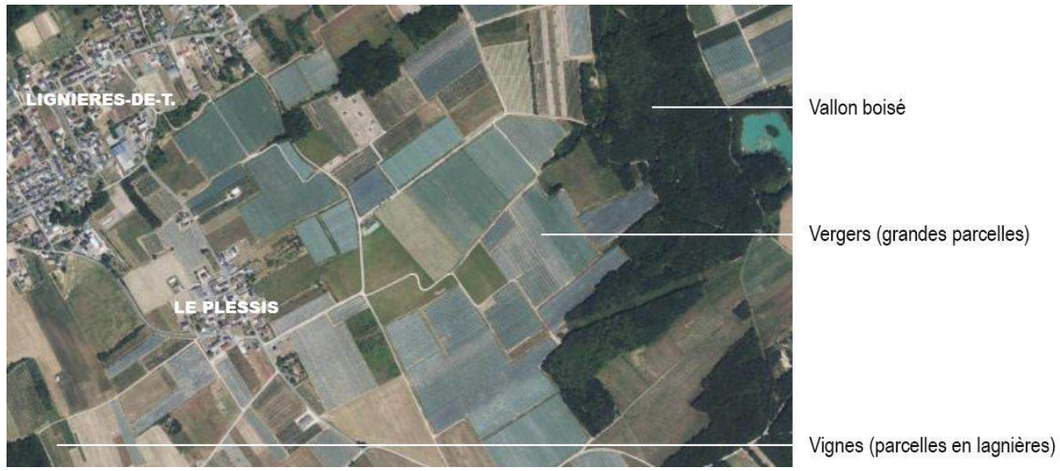


Figure 119 : Cartouche « Occupations du sol » sur le plateau et ses vergers dans le secteur de Lignières-de-Touraine.

Les coteaux en rive droite de l'Indre et gauche de la Loire présentent une composante bâtie qui concurrence les espaces agricoles. Cette pression urbaine s'applique également aux abords des hameaux du plateau.

A l'écart de la confluence, sur les hauteurs du plateau, la forêt de Villandry était autrefois plus vaste. Plusieurs parcelles ont été déboisées pour leur mise en valeur agricole. Il en résulte une marqueterie de cultures, de prés de fauche, de pâturages et de boisements dans le secteur nord et nord-est d'Azay-le-Rideau.



Figure 120 : Cartouche « Occupations du sol » sur le plateau central entre Loire et Indre.

ZOOM SUR L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

La forêt de Villandry déborde au nord de l'aire d'étude rapprochée **(vue 13)**. Initialement composée de peuplements de feuillus notamment de chênes, sa mise en valeur sylvicole lui vaut aujourd'hui de nombreuses parcelles plantées en conifères notamment de pins maritimes.

Progressivement déboisée pour sa mise en valeur agricole, ses abords immédiats en présentent encore des lambeaux. Cette marqueterie de boisement et de bosquets cadre de vastes parcelles agricoles **(vue 15 sur la ZIP)**. A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, quelques secteurs présentent également des vergers et des vignes.

Enfin au sud, les espaces agricoles sont concurrencés par les débordements urbains d'Azay-le-Rideau (zone d'activités de la Loge, **vue 14**).

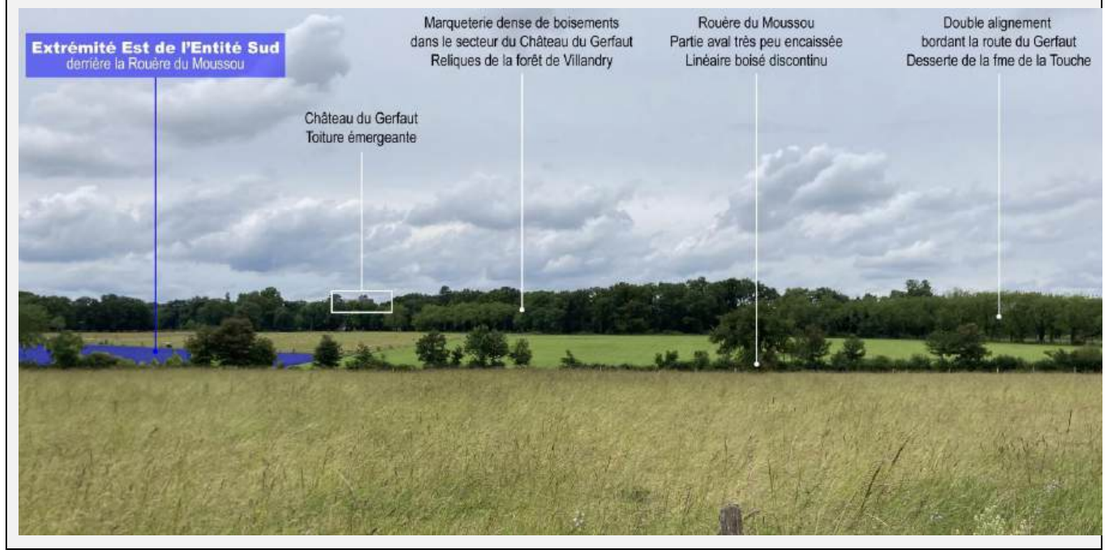


Vue 13 sur la lisière de la forêt de Villandry (RD39)



Vue 14 sur la ZA de la Loge

Vue 15



Vue 15 depuis la route du Gerfaut à l'Est de l'AER : *Le bocage lâche rythme les ondulations du plateau et les horizons sont souvent barrés par le cumul des boisements.*

La localisation des photographies est répertoriée sur la carte page ci-après.

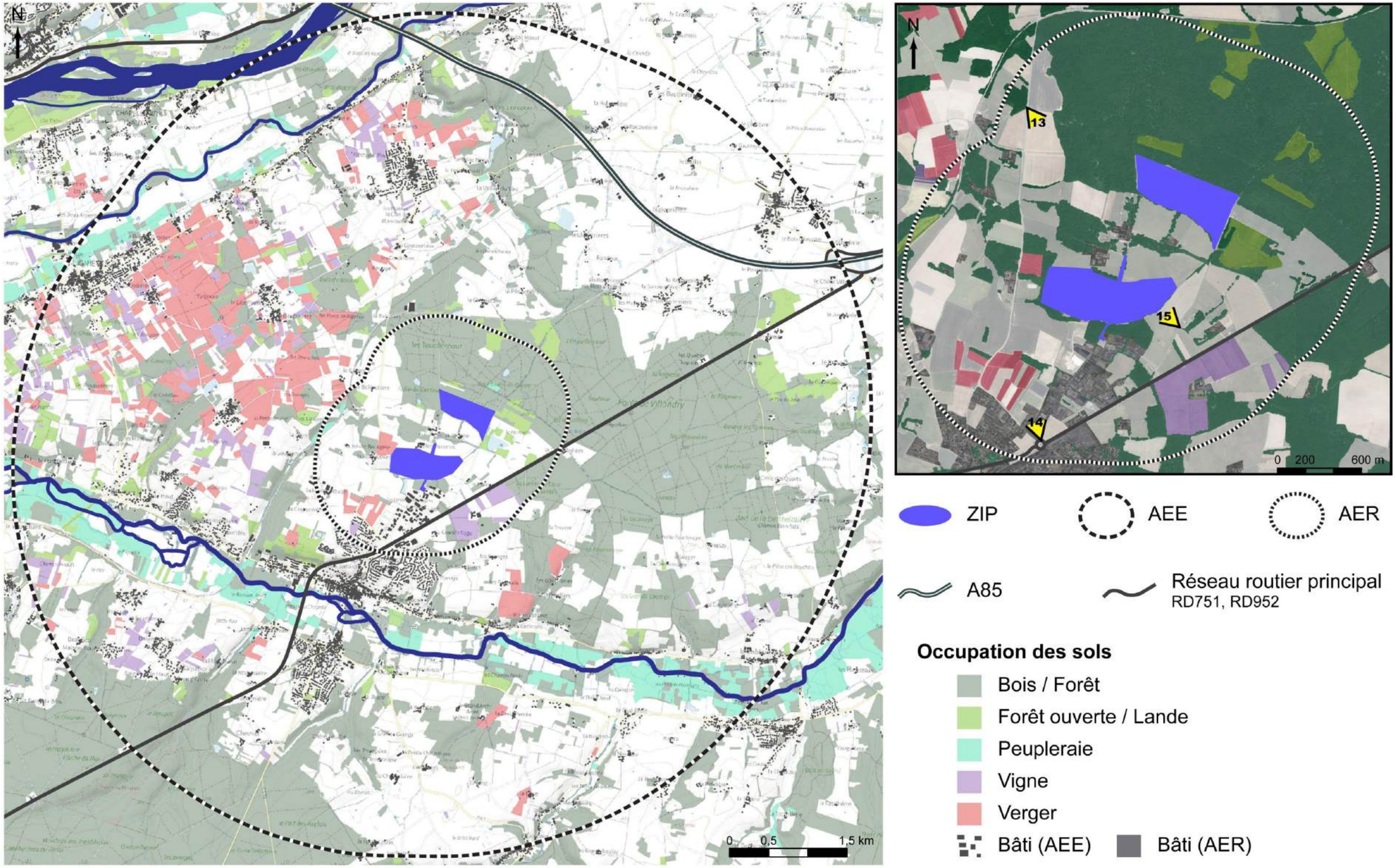


*Figure 121 :: **Carte de l'occupation des sols** (Source : PLAN IGN, BD TOPO décembre 2023).*

V.1.3. FONDEMENTS HUMAINS

LE VAL DE LOIRE

Protégée par une levée empruntée par la route RD16, un habitat résidentiel assez diffus s'est développée aux côtés des quelques fermes isolées de la plaine alluviale. L'essentiel du bâti reste néanmoins relégué sur les basses pentes du coteau, le long de la route RD7. Là, l'habitat troglodyte traditionnel a été complété par une urbanisation linéaire de type pavillonnaire et qui a considérablement réduit les coupures d'urbanisation entre les hameaux.

Lignières-de-Touraine est un gros bourg de 1307 habitants (INSEE 2021) implanté au carrefour des routes RD17 et RD57. Le centre ancien se situe sur le bas du coteau. L'urbanisation s'est massivement développée sur les hauteurs et sur les entrées / sorties de bourg le long de la route RD17.

LA VALLEE DE L'INDRE

Comme pour le Val de Loire, le fond de vallée est très peu bâti hormis plusieurs moulins et quelques fermes isolées. L'urbanisation s'étale sur les basses pentes le long des routes :

- RD120 / RD57 / RD84 en rive droite avec Azay-le-Rideau et plusieurs gros hameaux ;
  Le bâti ancien a été gonflé par la pression urbaine notamment à l'approche de la confluence avec la Loire (Marnay, l'Islette, etc.). En plus de s'étirer le long des voies, l'urbanisation a également gagné les adrets ensoleillés.
- RD17 en rive gauche avec la Chapelle-St-Blaise (Cheillé) puis Saché et où la pression urbaine est moins forte (coteau exposé nord moins ensoleillé).

L'habitat troglodyte est également très présent sur l'ensemble des coteaux et des vallons affluents.

Azay-le-Rideau est une petite ville de 3 442 habitants (INSEE 2021). Le centre ancien est bâti au carrefour des routes RD57, RD751a (ancien tracé) et RD84. L'église et le château protégés au titre des monuments historiques se situent au bord de l'Indre dont les bras ménagent des îlots accueillant le parc du château.

Depuis les années 50, la pression urbaine est assez forte et la population communale a régulièrement crû. Vaste quartier d'habitat résidentiel, Bellevue est établi au sud-est du bourg sur les hauteurs du coteau. Moins dense, plus petit, celui du hameau de la Couture épouse le rebord du plateau. Enfin, sur le plateau, isolé du centre ancien, la vaste zone d'activités de la Loge marque l'entrée de ville par la route RD751.

Au passage de la vallée de l'Indre, le tracé de la route RD751, axe majeur de circulation, a été rectifié afin de contourner le centre ancien d'Azay-le-Rideau. Depuis le nord, elle s'ancre au sein du coteau par des déblais boisés pour traverser la vallée moyennant un viaduc surplombant notamment les hameaux conurbains de la Varenne et de la Gaudin à l'ouest d'Azay.

En vis-à-vis avec Azay-le-Rideau sur la commune de Cheillé, ***la Chapelle-St-Blaise*** présente une urbanisation dense et étalée, le long des voies de communication, notamment et surtout de part et d'autre de la route RD757 sur les hauteurs (la Touche, la Brosse).

Hors AEE au Sud-Ouest, ***le vieux bourg de Cheillé*** se situe à plus de 4 km à l'ouest de la Chapelle-St-Blaise, au sein du vallon affluent du ruisseau des Vallées. Il présente quant à lui un profil très rural avec une silhouette villageoise préservée de la pression urbaine.

En limite sud-est de l'AEE, ***Saché*** compte1 403 habitants (INSEE 2021). Le centre ancien est établi le long de la route RD17 à hauteur de la confluence avec le vallon encaissé accueillant le Château, son parc et le Musée Balzac.

Bien que plus éloigné de la pression urbaine tourangelle, le village a néanmoins vu sa population doubler depuis les années 80 (urbanisation linéaire le long de la route RD17 et s'étageant sur le coteau).

LES PLATEAUX AGRICOLES SEMI FERMES

Les plateaux sont recoupés par la route RD751, axe majeur de circulation à l'échelle départementale reliant Tours et Chinon. Hormis au passage de la vallée de l'Indre à hauteur d'Azay-le-Rideau, la route est tracée en ligne droite. Au nord-est de l'aire d'étude éloignée, à hauteur de Druye, elle est desservie par l'échangeur autoroutier n°9 *« Azay-le-Rideau / Chinon »*. L'autoroute A85 recoupe en effet le quart nord-est de l'aire d'étude éloignée.

Les plateaux présentent un habitat rural dispersé gravitant autour des bourgs de Lignières-de-Touraine, Vallères et Druyes. Quelques gros hameaux sont également à relever : la Giberdière/la Baubinière, Lionnière, les Ribottières. Si la pression urbaine s'exerce principalement en vallée et autour des villes et des bourgs, quelques pavillons viennent néanmoins régulièrement s'ajouter aux nombreuses fermes isolées et hameaux.

Sur une langue de plateau en rive gauche de la Loire, ***Vallères*** s'appuie sur de petites routes de desserte (RD39, RD321). Plusieurs lotissements jouxtent le centre ancien. Le petit bourg compte aujourd'hui 1 324 habitants.

Au cœur d'un plateau humide peu boisé, ***Druye*** est un village de 973 habitants. Le petit centre ancien est complété par quelques lotissements. Le village est également traversé par la voie ferrée, reliant Tours aux Sables-d'Olonne.

ZOOM SUR L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

Au sein des espaces agricoles, de nombreuses fermes isolées ponctuent l'aire d'étude rapprochée. Certaines s'égrènent le long des routes RD39 et RD751 tandis que d'autres sont accessibles par des voies de desserte parfois sans issues.

Au sud-est de l'aire d'étude rapprochée, les quartiers d'habitat pavillonnaire de la Couture et de Bellevue sont prolongés par la vaste zone d'activités de la Loge.

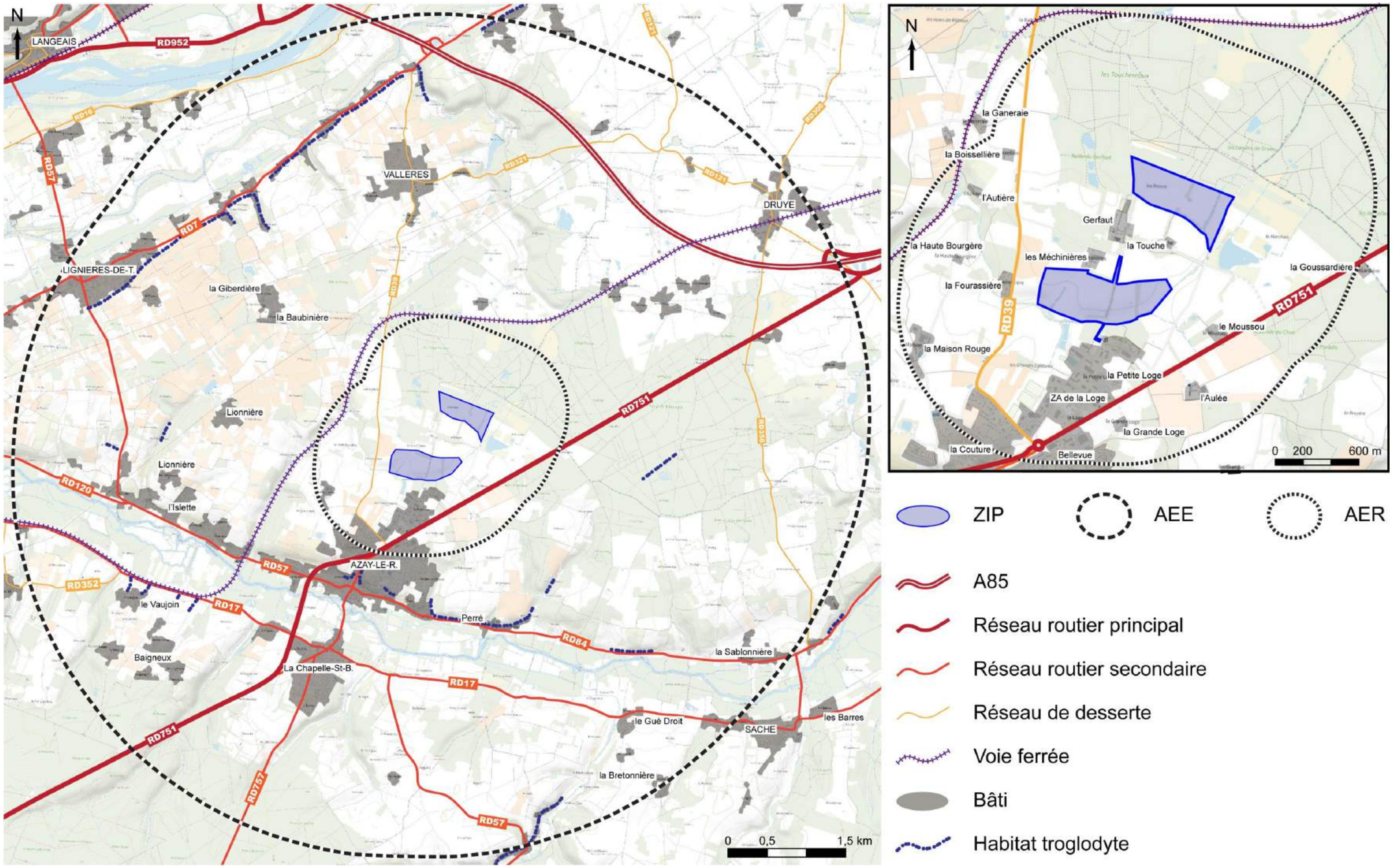


Figure 122 : Carte de l'occupation humaine et des infrastructures de transport (Source : PLAN IGN).

V.1.4. FONDEMENTS CULTURELS (PATRIMOINE ET TOURISME)

∝ Le patrimoine protégé

Les monuments historiques

Il s'agit d'immeubles ou d'objets mobiliers protégés du fait de leur intérêt historique, artistique, architectural mais aussi technique ou scientifique. Aux termes de la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques, il existe deux niveaux de protection :

- Les immeubles dont la conservation présente, du point de vue de l'histoire ou de l'art un intérêt public. Ces immeubles peuvent être classés en totalité ou en partie.
- Les immeubles qui, sans justifier une demande de classement immédiat, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation. Ces derniers peuvent quant à eux être inscrits sur l'inventaire supplémentaire des monuments historiques.

Qu'il soit inscrit ou classé, un monument historique bénéficie d'une servitude de protection de ses abords dans un rayon de 500 mètres. Un périmètre de protection adapté ou modifié peut se substituer au périmètre initial.

➔ **Dix monuments historiques ont été recensés au sein de l'aire d'étude éloignée. Il n'y a pas d'édifice protégé au sein de l'aire d'étude rapprochée.**

LISTE DES MONUMENTS HISTORIQUES RECENSES			
Désignation	**Commune**	**Protection**	**Distance à la ZIP**
Château	Azay-le-Rideau	Classé	1,7 km au sud
Eglise St-Symphorien	Azay-le-Rideau	Classé	1,7 km au sud
Château de l'Islette	Cheillé	Classé	3 km au sud-ouest
Manoir de Fontenay	Lignières-de-Touraine	Inscrit	4 km au nord-ouest
Eglise St-Martin	Lignières-de-Touraine	Classé	4,7 km au nord-ouest
Château de la Chatonnière	Azay-le-Rideau	Inscrit	3,8 km à l'ouest
Château du Val d'Aulnay	Azay-le-Rideau	Inscrit	3,8 km à l'ouest
Propriété Calder	Saché	Inscrit	4,2 km au sud-est
Château de Chéniers	Cheillé	Inscrit	4 km au sud-sud-est
Prieuré fontevriste Notre-Dame-de-Relay	Pont-de-Ruan	Inscrit	4,5 km à l'est

Château d'Azay-le-Rideau

Protection	Commune	Accessibilité	Distance à la ZIP
Classé	Azay-le-Rideau	Propriété de l'Etat ouverte au public	1,7 km au sud

« […] Un diamant taillé à facette serti par l'Indre […] »

Le Lys dans la Vallée -Honoré de Balzac

Le château d'Azay-le-Rideau est le monument le plus emblématique de l'aire d'étude éloignée. Il participe au prestige des Châteaux de la Loire et notamment du secteur appelé *« Le Pays des Sept Châteaux »* de l'ouest Tourangeau comprenant en sus de celui d'Azay, ceux de Chinon, l'Islette, Langeais, Sussé, Villandry et Saché.

Bâti sur une île au 12ème siècle, le château d'Azay est davantage une forteresse gouvernée par les Ridel (ce qui explique la désignation des habitants en tant que Ridellois). Entre le 17ème et le 19ème siècle, ses propriétaires successifs modernisent l'édifice qui devient un joyau de l'architecture de la Renaissance française. L'Etat Français en fait l'acquisition en 1905 et lance, entre 2014 et 2017, une vaste opération de restauration sous la surveillance du Centre des Monuments Nationaux.

Sous François 1er, Gilles Berthelot souhaite édifier une demeure moderne sur fond de rappels architecturaux médiévaux (mâchicoulis, chemin de ronde, etc.). Il fuit en 1527 ne pouvant ainsi pas achever son œuvre. La deuxième époque de construction phare se fait au 19ème sous la direction du nouveau propriétaire des lieux, le Marquis de Biencourt avec notamment l'ajout d'une tour en encorbellement. Aujourd'hui le château disposé en « L » présente deux façades :

- La façade nord marque l'entrée du château avec notamment l'escalier à rampe droite au centre du logis et le premier miroir d'eau **(vues 16 et 17)** ;
- La façade sud s'ouvre sur le parc paysager avec la tour en encorbellement, la grande lucarne et le second miroir d'eau **(vues 18 et 19)**.

Les miroirs d'eau sont assez récents. En 1950, la terrasse bordant le château est en effet supprimée permettant l'élargissement de l'Indre et l'amenée d'eau aux abords immédiats du bâtiment.

Sur 8 hectares, le parc paysager invite à la détente et au romantisme alternant massifs paysagers et milieux plus naturels. Les nombreuses allées traversent des boisements et des prairies et enjambent ponts et passerelles.

Le parc du château est à l'origine aménagé en jardin à la française basé sur la symétrie et le principe d'imposer de l'ordre aux éléments naturels. Au 18ème siècle, il est transformé en parc à l'anglaise par Charles de Biencourt en revenant à des motifs et des tracés plus naturels. Des essences exotiques sont également plantées contribuant à la création d'un véritable arboretum.

Le site est ouvert au public toute l'année sur entrée payante avec visite libre ou guidée du château et son parc.



Vue 16 sur le portail d'entrée et les communs



Vue 17 sur la façade Nord



Vue 18 sur la façade Sud et son miroir d'eau



Vue 19 sur la façade Sud depuis la prairie du Jardin Romantique

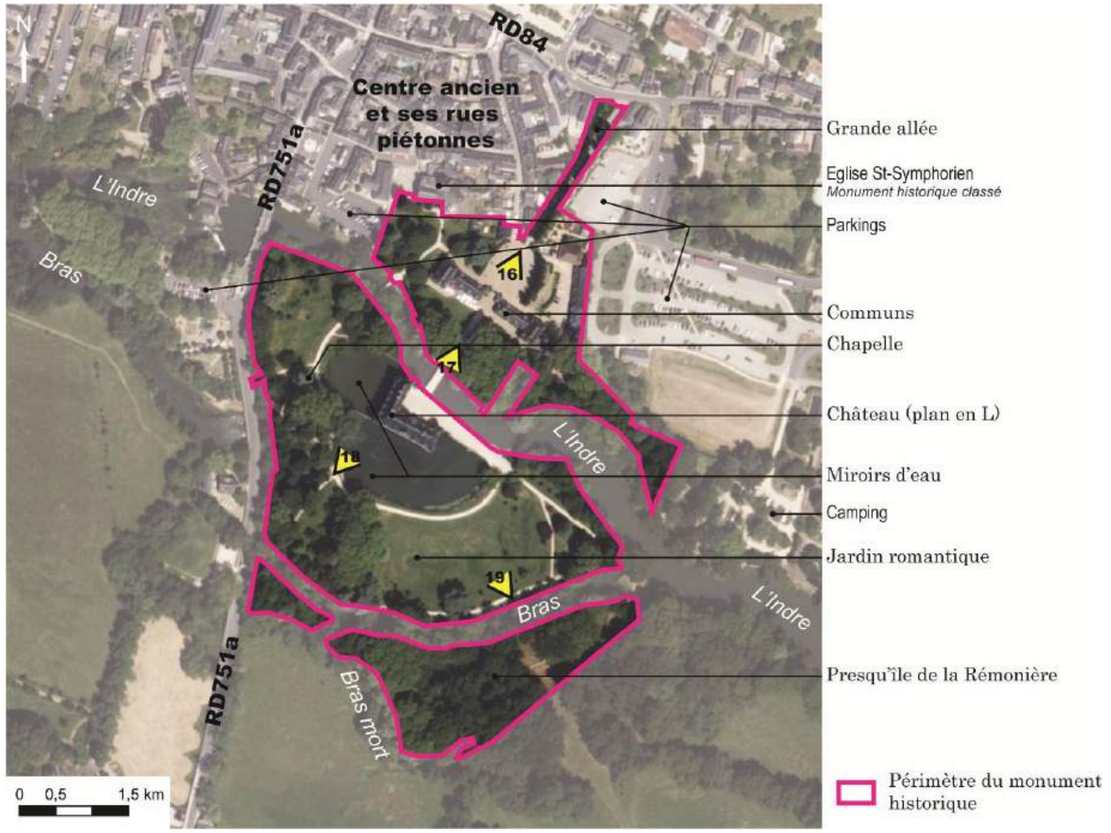


Figure 123 : Carte de localisation du périmètre protégé du château d'Azay-le-Rideau.

Eglise St-Symphorien

Protection	Commune	Accessibilité	Distance à la ZIP
Classé	Azay-le-Rideau	Propriété communale	1,7 km au sud

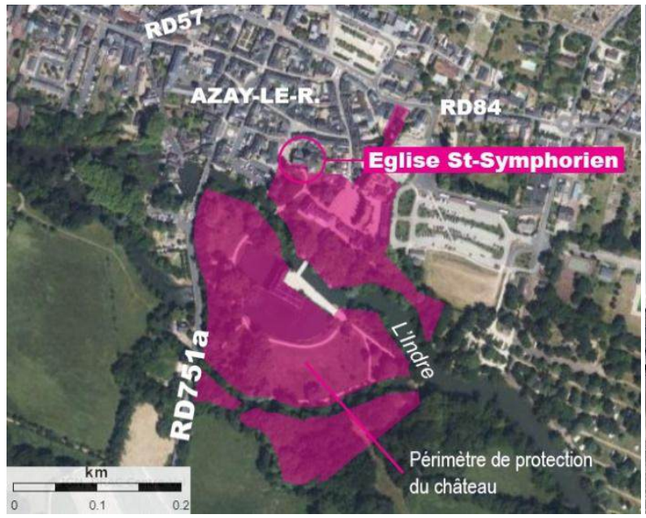


Figure 124 : Cartouche de localisation de l'église St-Symphorien



Vue 20 sur l'église St-Symphorien

Accolé au périmètre de protection du château d'Azay-le-Rideau, l'église paroissiale se situe en périphérie sud-est du centre ancien et à proximité immédiate de l'Indre.

L'édifice du 11ème siècle s'appuie sur une construction datant d'a minima du 6ème siècle. Il présente plusieurs époques de construction / agrandissement / restauration jusqu'au 20ème siècle.

Détruits pendant la seconde guerre mondiale, les vitraux ont été remplacés par des œuvres d'Ingrand et de Grüber. De plus, des peintures murales ont été redécouvertes lors de travaux de restauration des fresques dans les années 90. (https://www.azaylerideau.fr/restauration-de-l-eglise-saint-symphorien)

Château de l'Islette

Protection	Commune	Accessibilité	Distance à la ZIP
Classé	Cheillé	Propriété privée ouverte au public (entrée payante, visite et animations)	3 km au sud-ouest

Depuis la route RD57, le portail bordé par ses pavillons s'ouvre sur un pont traversant l'Indre donnant accès à l'édifice protégé. Construit vers 1530, le logis rectangulaire est flanqué de deux tours cylindriques ainsi que d'une tour polygonale d'escalier. Il est également connu pour ses décors intérieurs.

Le château est également immédiatement bordé à l'est par un moulin au bord de l'Indre. Le domaine dispose enfin d'une ferme à plusieurs corps de bâtiments.



***Figure** 125 : Cartouche de localisation du Château de l'Islette*

Le château est connu pour avoir abrité les amours passionnés de Camille Claudel et Auguste Rodin et qui y ont séjourné au début des années 1890. Deux bronzes de Camille Claudel sont visibles au sein de l'exposition permanente.

Le site est un lieu de visite proposant de nombreuses activités (déguisements et aires de jeux pour enfants, animaux de la ferme, location de barques, escape game, soirées musicales avec pique-nique, etc.) (https://www.chateaudelislette.fr/).

Le château de l'Islette compte parmi les édifices du *« Le Pays des Sept Châteaux »* avec celui d'Azay-le-Rideau.



Vue 21 sur la façade sud du Château de l'Islette



Vue 22 sur le moulin sur l'Indre

Manoir de Fontenay

Protection	Commune	Accessibilité	Distance à la ZIP
Inscrit	Lignières-de-Touraine	Propriété privée ouverte au public uniquement en juillet (entrée payante)	4 km au nord-ouest



Figure 126 : Cartouche de localisation du Manoir de Fontenay

Accolé à une grande exploitation agricole, l'édifice est établi au pied du coteau en rive gauche de la Loire, légèrement à l'écart de la route RD17. L'ensemble s'inscrit dans contexte assez boisé.

Le Manoir de Fontenay a été construit au 14ème siècle et fut agrandi ultérieurement. Les deux bâtiments perpendiculaires sont réunis par une aile percée. Deux tours flanquent la façade nord. Bien qu'asséchées, les douves persistent encore.

Eglise St-Martin

Protection	Commune	Accessibilité	Distance à la ZIP
Classé	Lignières-de-Touraine	Propriété communale	4,7 km au nord-ouest



Figure 127 : Cartouche de localisation de l'église St-Martin

Situé au cœur du bourg de Lignières-de-Touraine, l'édifice est daté du 12ème siècle et a été restauré aux 18 et 19èmes siècles avec notamment la mise à jour de fresques.

D'origine romane, sa nef principale est couverte d'une voûte lambrissée, d'un chœur voûté en berceau terminé par une abside également voûtée.

Château de la Chatonnière

Protection	Commune	Accessibilité	Distance à la ZIP
Inscrit (partiellement)	Azay-le-Rideau	Propriété privée fermée au public depuis 2013	3,8 km à l'ouest



Figure 128 : Cartouche de localisation du Château de la Chatonnière



Vue 23 sur le portail et le mur d'enceinte

L'édifice se situe au creux d'un vallon sec assez encaissé dans le coteau en rive droite de l'Indre. Sont protégés les façades, les toitures du château et des communs (y compris les quatre tours, l'ancienne chapelle, etc.).

Partiellement inscrit en 1976, le site est surtout connu pour ses jardins remarquables. En effet, le château est acquis par le Duc de Dino en 1955. Sa fille Béatrice de Andia le transforme en site touristique dans les années 90 en y créant pas moins de 13 jardins en lieu et place d'un parc abandonné et de vergers arrachés. (http://www.chatonniere.fr/).

La propriété est entièrement ceinte par un mur surmonté d'un grillage palissé. Elle n'est pas visible depuis les voies de desserte.

Château du Val d'Aulnay

Protection	Commune	Accessibilité	Distance à la ZIP
Inscrit	Azay-le-Rideau	Propriété privée non ouverte au public	3,8 km au sud-est

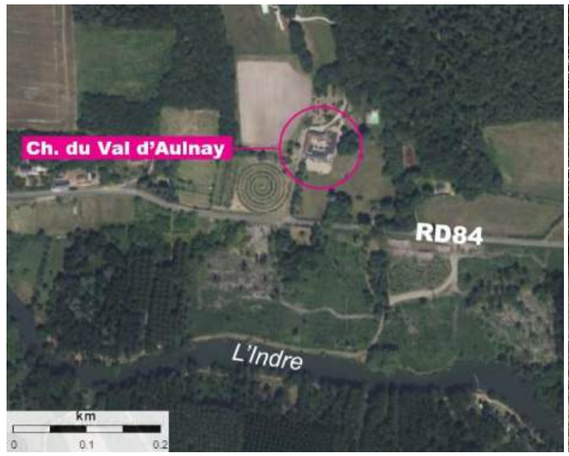


Figure 129 : Cartouche de localisation du Château du Val d'Aulnay



Vue 24 sur le portail au bord de la route RD84

Ce château est construit sur les basses pentes exposées Sud de la vallée de l'Indre légèrement au-dessus de la route RD84. Le premier bâtiment date du 16ème siècle, il est complété aux siècles suivants lui conférant un aspect de type Renaissance. Privé et non ouvert au public, il se perçoit difficilement depuis la route notamment à hauteur de son portail d'accès.

Propriété de Calder

Protection	Commune	Accessibilité	Distance à la ZIP
Inscrit	Saché	Propriété privée, résidence d'artistes	4,2 km au sud-est

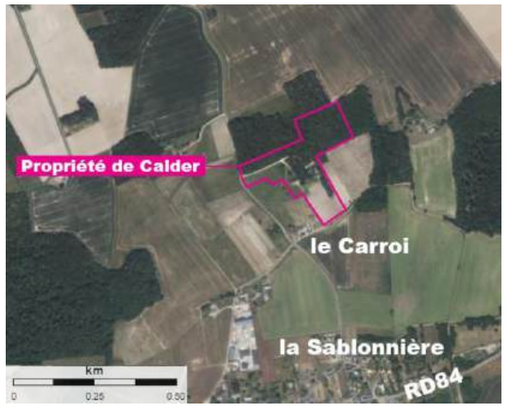


Figure 130 : Cartouche de localisation de la Propriété Calder



Vue 25 sur l'atelier depuis la route dite du Carroi

Datant du 20ème siècle, cet édifice récent s'appuie sur les hauteurs du coteau en rive gauche de l'Indre. Outre les deux bâtiments, le périmètre de protection est élargi aux parcelles agricoles et forestières voisines.

En 1953, le sculpteur Alexander Calder (1898-1976) s'installe à Saché et construit en 1962 son atelier rectangulaire de 300 m² jouissant de grandes verrières. Il y fait également construire sa maison en 1969.

Le site, dit *« Atelier Calder »,* est aujourd'hui un lieu de résidence et de création pour les artistes. Il bénéficie du soutien de la Calder Foundation, de la DRAC et de la Région (https://www.atelier-calder.com).

ATELIER CALDER

Château de Chéniers

Protection	Commune	Accessibilité	Distance à la ZIP
Inscrit (partiellement)	Cheillé	Propriété privée non ouverte au public	4 km au sud-sud-ouest

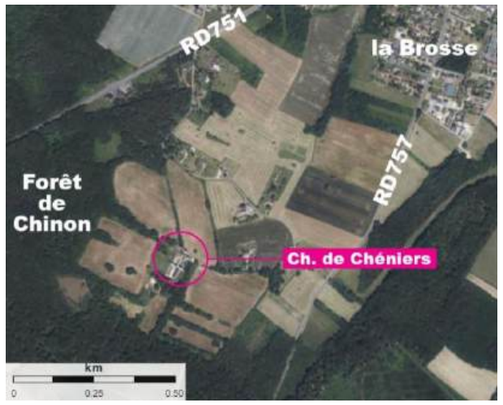


Figure 131 : Cartouche de localisation du Château de Chéniers

Le château se situe au lieu-dit le Petit Chéniers sur les hauteurs du plateau au-dessus de la Chapelle-St-Blaise et en lisière nord de la forêt domaniale de Chinon.

Le château entouré de douves fut construit aux 16ème et 17èmes siècles. Sont protégés les façades et les toitures du château et des communs, la porte de la cour d'entrée, la chapelle, la tour ronde.

Prieuré fontevriste Notre-Dame-de-Relay

Protection	Commune	Accessibilité	Distance à la ZIP
Inscrit	Pont-de-Ruan	Propriété privée non ouverte au public	4,5 km à l'est

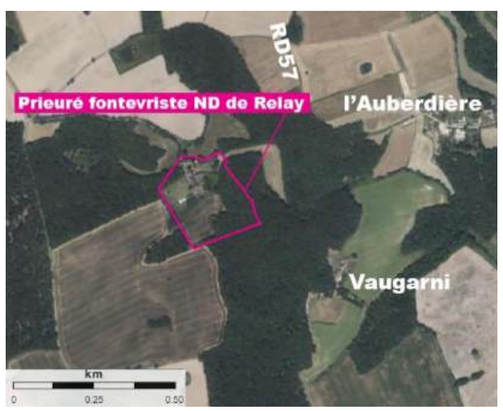


Figure 132 : Cartouche de localisation du prieuré fontevriste

L'édifice est bâti au 12ème siècle et est complété au 16ème. Les bâtiments sont aujourd'hui transformés en habitations ou bâtiments agricoles.

Le prieuré se situe en tête de vallon affluent dans un contexte de petite clairière agricole cadrée par des lisières boisées.

Les sites protégés au titre de la loi 1930

Selon la loi du 2 mai 1930, un site classé ou inscrit est une portion de territoire dont le caractère de monument naturel ou *« historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque »* nécessite une conservation au nom de l'intérêt général. Le classement ou l'inscription constitue donc la reconnaissance de la qualité d'un lieu et donne les moyens de le préserver.

➔ **Il n'y a pas de sites protégés au sein de l'aire d'étude éloignée. Les plus proches sont ceux de Saché à plus de 5 km au sud-est (SI « Village de Saché », SC « Domaine du Château de Saché »).**

Les sites patrimoniaux remarquables

La loi du 7 juillet 2016 introduit la notion de Site Patrimonial Remarquable. Cette protection concerne *« les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. Peuvent être classés, au même titre, les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur. »*

Les sites patrimoniaux remarquables remplacent les Aires de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP), les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) et les secteurs sauvegardés.

➔ **Il n'y a pas de site patrimonial remarquable au sein de l'aire d'étude éloignée. Le plus proche est celui de Chinon à plus de 20 km au sud-ouest de la ZIP.**

∝ Le Val de Loire, entre Sully-sur-Loire et Chalaronnes, Bien Inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO

Le patrimoine mondial de l'UNESCO est un ensemble de biens culturels et naturels présentant un intérêt exceptionnel pour l'héritage commun de l'humanité. Par valeur universelle exceptionnelle et inestimable, on entend qu'elle dépasse les frontières nationales. Le bien candidat doit alors répondre à un des dix critères définis par les « Orientations devant guider la mise en œuvre du patrimonial mondial ».

- ➔ **1 199 biens sont inscrits dont 52 en France : 44 biens culturels, 7 biens naturels, et 1 bien mixte.**
- ➔ **En France, la protection et la gestion des biens inscrits sont assurées par la sous-direction des Monuments Historiques et des Sites Patrimoniaux en étroite collaboration avec les DRAC.**

Sur une longueur de 300 km pour une superficie de 860 km², *« Le Val de Loire, entre Sully-sur-Loire et Chalonnes »* est inscrit depuis le 30 novembre 2000. Le territoire concerne les Régions Centre – Val de Loire et Pays de la Loire ainsi que quatre départements (Loiret, Loir-et-Cher, Indre-et-Loire, Maine-et-Loire). Cette reconnaissance mondiale consacre les efforts menés pour la préservation du bassin de la Loire, dans la continuité notamment du Plan Loire Grandeur Nature.

« Le Val de Loire est un paysage culturel exceptionnel, comprenant des villes et villages historiques, de grands monuments architecturaux - les châteaux - et des terres cultivées, façonnées par des siècles d'interaction entre les populations et leur environnement physique, dont la Loire elle-même. »

Source : https://whc.unesco.org/fr/list/933

La Valeur Universelle Exceptionnelle (VUE) du bien inscrit repose notamment sur les faits suivants :

- La Loire, un axe majeur historique de communication et de commerce ;
- La Loire, un fleuve ayant façonné des paysages identitaires ruraux et urbains avec notamment l'architecture typique de l'habitat troglodyte et l'emploi du tuffeau et de l'ardoise ;
- La Loire, un site historique de villégiature de la royauté et du clergé.

Depuis 2002, la Mission Val de Loire, syndicat mixte interrégional, accompagne les collectivités et autres acteurs du territoire pour la bonne prise en compte de ces valeurs notamment lors du développement des projets d'aménagement. Elle veille également à la bonne prise en compte du Plan de Gestion du Bien inscrit. Exigé depuis 2009 par l'UNESCO, ce document a été approuvé en 2012. Il propose des orientations communes à décliner notamment au sein des documents d'urbanisme.

- ➔ **A l'échelle de l'AEE, le bien UNESCO couvre le Val de Loire au nord-ouest et s'étend en vallée de l'Indre jusqu'à Azay-le-Rideau.**

Le Bien Inscrit est englobé par une zone tampon laquelle contribue à sa protection et sa conservation en garantissant notamment l'intégrité et l'authenticité de ses limites et abords immédiats. Bien que ne faisant pas partie intégrante du Bien Inscrit, l'Etat est censé en assurer la protection, la conservation et la gestion.

- ➔ **A l'échelle de l'AEE, la zone tampon s'appuie sur les limites communales incluant les communes d'Azay-le-Rideau, Cheillé, Lignières-de-Touraine, Vallères et Villandry. La ZIP, ainsi que l'AER dans sa quasi-totalité, sont couvertes par cette zone tampon.**

∝ Les sites culturels et touristiques

Nous nous sommes ici intéressés aux données de l'office de tourisme Azay / Chinon / Val de Loire couvrant trois communautés de communes du quart Sud-Ouest de la Touraine. Il a également été question de consulter le site internet de l'association Azay Tourisme Touraine Ouest.

1/ Azay le Rideau : Véritable centralité, la ville est un lieu de passage touristique incontournable :

- Patrimoine bâti villageois avec en sus du château et son parc : l'église St-Symphorien protégée au titre des monuments historiques et les ruelles piétonnes du centre ancien propices à la flânerie et où il est possible de se restaurer ou de réaliser une visite guidée ;
- Autres sites culturels avec notamment le musée *Maurice Dufresnes* et la salle d'exposition *Les Halles ;*
- Ville-Etape dans les tracés des itinéraires *« Loire à Vélo »* et *« Indre à Vélo »* ;
- Passage du GR3 et autres sentiers PR ;
- Possibilité de pratiquer le paddle et le canoë sur l'Indre ;
- Etc.

2/ Le Château de l'Islette : Sur la commune de Cheillé en limite avec Azay-le-Rideau, l'édifice protégé au titre des Monuments Historiques compte parmi les sites touristiques incontournables de l'office de tourisme. Il fait également partie du Pays des Sept Châteaux et est connu pour avoir accueilli Camille Claudel et Auguste Rodin.

Aux bords de l'Indre, outre la visite du château et de son parc, de nombreuses activités en période estivale sont proposées (restauration, aire de jeux et de pique-nique, soirées musicales, ferme pédagogique, promenade en barque, etc.).

3/ La Vallée troglodytique des Goupillères : Le site se situe au sein d'un étroit vallon boisé affluent de l'Indre en rive droite et sur la commune d'Azay-le-Rideau. Depuis 2000, il est ouvert quasiment toute l'année et compte également parmi les Incontournables de l'office de tourisme. On peut y découvrir trois fermes troglodytes et leurs dépendances. Des jeux pédagogiques pour enfants ainsi que la présence d'animaux de la ferme contribuent à l'intérêt du site.

4/ La Loire à Vélo et l'Indre à Vélo : A l'échelle de l'AEE, les tracés s'effectuent en voie partagée avec le réseau routier ce qui va rajouter des niveaux d'enjeux pour les perceptions visuelles dynamiques des axes concernés.

L'itinéraire « Loire à Vélo » propose une variante vers Azay-le-Rideau : Depuis Villandry, le tracé emprunte les routes RD121 et RD321 pour rejoindre Vallères. De là, il s'appuie sur une petite route traversant la forêt de Villandry pour rejoindre le Gerfaut et la ZIP, puis Azay-le-Rideau via la route RD751. Le tracé longe ensuite l'Indre via les routes RD57 puis RD120 pour rallier le Val de Loire.

Concernant le tracé « Indre à Vélo » : L'AEE est concernée par le 1er tronçon *« Bréhémont / Azay-le-Rideau / Montbazon »*. A l'aval d'Azay, il emprunte l'itinéraire *« Loire à Vélo »* (RD57 et RD120). A l'amont, il rejoint Artannes-sur-Indre via la route RD84.

En plus de ces itinéraires renommés, l'office de tourisme propose une vingtaine de petites boucles cyclo-touristiques avec à l'échelle de l'AEE :

- Empruntant la route RD57, la boucle n°18 *« De l'Osier au Panier »* ralliant Villaines-les-Rochers à la vallée de l'Indre ;
- En limite nord-ouest de l'AEE, la boucle n°19 *« De port en port »* entre Bréhémont et la Chapelle-aux-Naux, via Lignières-de-Touraine.

5/ Les sentiers de randonnée : Depuis Villandry, *le sentier de grande randonnée GR3* traverse le plateau agricole pour rallier Azay-le-Rideau et franchir la vallée de l'Indre et rejoindre la forêt domaniale de Chinon. Le territoire est également truffé de boucles pédestres avec notamment :

- La boucle *« A travers Toi »* autour de Vallères s'appuyant en partie sur le GR3 et proposant des vues sur le Val de Loire ;
- Le *« Sentier des Vergers »* à Lignières-de-Touraine passant également à proximité du Manoir de Fontenay ;
- Le parcours *« Au Cœur du Ridellois »* permettant la découverte du centre ancien d'Azay-le-Rideau ;
- La boucle *« Autour de la Vallée du Lys »* au départ d'Azay-le-Rideau et évoluant sur le coteau en rive droite et sur le thème du *« Lys dans la Vallée »* d'Honoré de Balzac ;
- *« Sur les Pas de Camille Claudel et Auguste Rodin »*, au départ du château de l'Islette et évoluant sur le coteau en rive droite avec un passage par le château de la Chatonnière ;
- Le circuit *« Agnès Sorel »* autour du Vieux Cheillé ;
- En limite sud-est de l'AEE, plusieurs boucles autour du thème de l'Osier et de l'habitat troglodyte dans le secteur de Villaines-les-Rochers ;
- Toujours en limite sud-est de l'AEE, les sentiers autour de Saché et de Pont-de-Ruan.

6/ Le vignoble du Val de Loire et l'AOC « Touraine Azay-le-Rideau » : Troisième région viticole de France, les vins de Loire jouissent d'une renommée internationale en étroite relation avec le tourisme lié aux châteaux. L'AOC *« Touraine-Azay-le-Rideau »* est un petit terroir d'une 50aine d'hectares avec les cépages suivants : Chenin Blanc, Grolleau et Cabernet Franc.

7/ Honoré de Balzac, « Le Lys dans la vallée » et Saché : Né à Tours en 1799, cet écrivain est un maître dans l'art du roman en ayant écrit plus de quatre-vingt-dix ainsi que des nouvelles, des romans de jeunesse sous pseudonymes et des œuvre inachevées.

Ecrit sur plusieurs années, *Le Lys dans la vallée* paraît dans sa version complète en 1836. Ce roman se veut être une réplique réussie de *Volupté* de Sainte-Beuve et est reconnu comme un mythe littéraire du roman d'initiation sentimentale. La fiction se déroule principalement au château de Saché et ses alentours. Elle raconte l'histoire d'amour intense entre la comtesse Henriette de Mortsauf et Felix de Vandenesse mais également les relations qu'il aura avec ses autres maîtresses (Lady Dudley, Nathalie de Manerville). Felix y incarne son double notamment en relatant son enfance malheureuse et différentes relations privées. C'est presque en quelque sorte un roman autobiographique.

« De 1825 à 1848, il (Honoré de Balzac) fait une dizaine de séjours chez Jean Margonne, propriétaire des lieux. Balzac trouve dans la petite chambre qui lui est réservée le silence et l'austérité qui, loin des turbulences de la vie parisienne et de ses soucis financiers, lui permettent de travailler de douze à seize heures par jour. Le Père Goriot, Louis Lambert, César Birotteau ou encore Illusions perdues sont en partie rédigés ici. Saché sert également l'inspiration de Balzac qui situe son roman Le Lys dans la vallée dans le cadre idyllique de la vallée de l'Indre. »

Source : https://www.musee-balzac.fr/



Le Château de Saché, alors à l'abandon, est racheté par Paul Métadier en 1926. Il en obtient la protection au titre des Monuments Historiques en 1932 et le classement en 1942. Avec son fils, ils souhaitent mettre en valeur l'édifice et y créer un musée dédié à Honoré de Balzac. Le musée ouvre ainsi ses portes en 1951 puis est donné en 1958 au Conseil du Département d'Indre-et-Loire. Dans les années 70, de grands travaux de restauration et d'aménagement pour l'accueil du public sont réalisés.

Vue 26 sur le château de Saché

Le musée est aujourd'hui adapté à tous les publics avec notamment des accès handicapés et l'adhésion à la charte Môm'Art garantissant une offre et des activités adaptées à tous les âges. En sus des expositions, de nombreuses animations sont proposées notamment des randonnées littéraires (exemple pour juillet 2024 *« Randonnée littéraire sur les pas de Félix »).* Le parc est quant à lui accessible gratuitement pendant les heures d'ouverture du château.

ZOOM SUR L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

Il n'y a pas d'éléments de patrimoine protégé au sein de l'AER. Cette dernière ainsi que la ZIP sont néanmoins couvertes par la zone tampon du Bien inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO *« Le Val de Loire, de Sully-sur-Loire à Chalonnes ».*

Le GR3 passe à l'est de l'AER et dessert les fermes isolées de la Ganeraie, de l'Autière, de la Haute Bourgère, de la Maison Rouge pour rejoindre le quartier résidentiel de la Couture.

La variante de l'itinéraire *« Loire à Vélo »* via Azay-le-Rideau passe également au sein de l'AER. Depuis la forêt de Villandry, le tracé rejoint le hameau du Gerfaut puis la ferme de la Touche pour rallier la route RD751 et la zone d'activités de la Loge.

Le château du Gerfaut, qui doit son nom à la pratique de la chasse au faucon, propose quatre chambres d'hôtes de luxe.



Vue 27 sur le château du Gerfaut

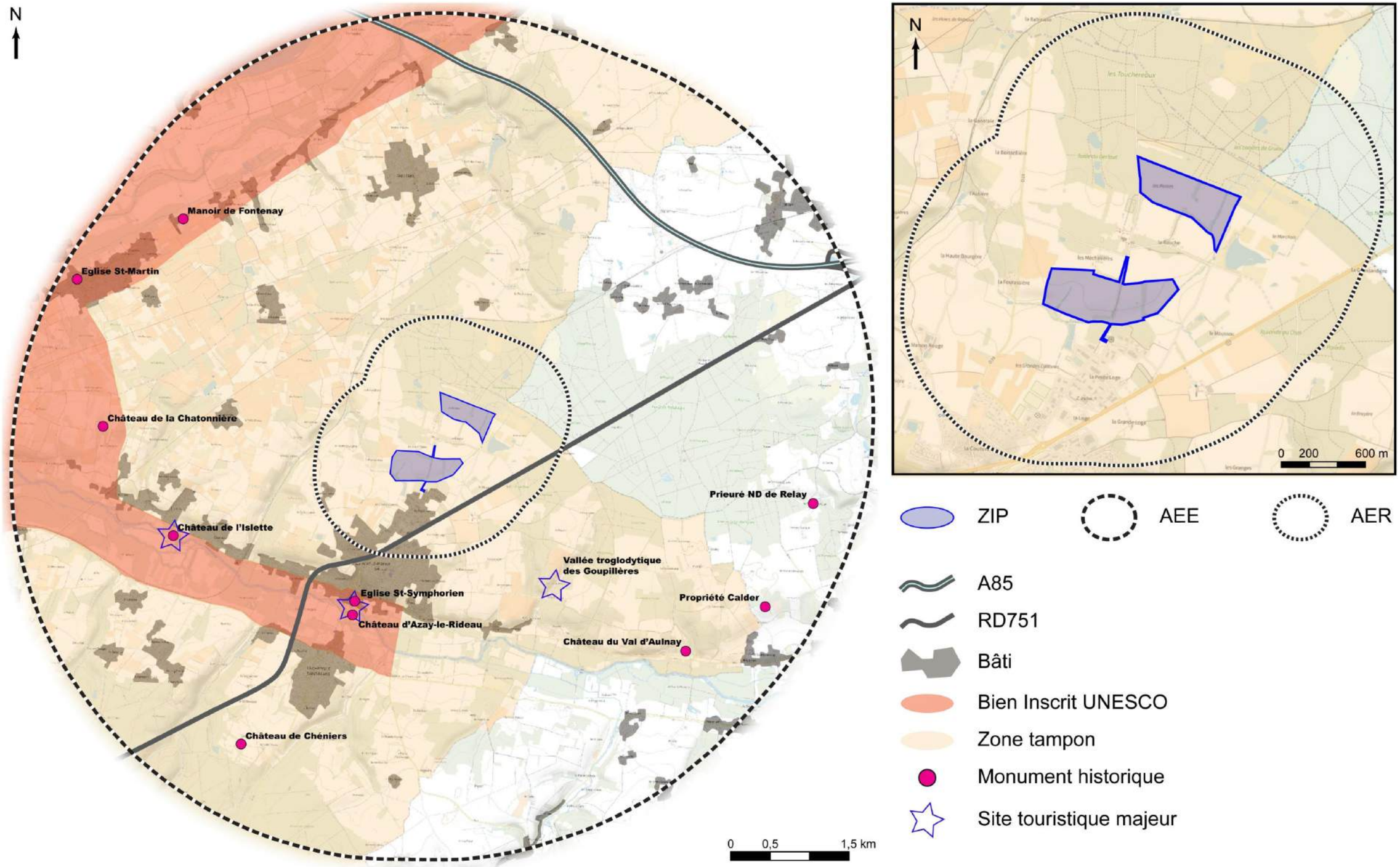


Figure 133 : Carte des sites socio-culturels

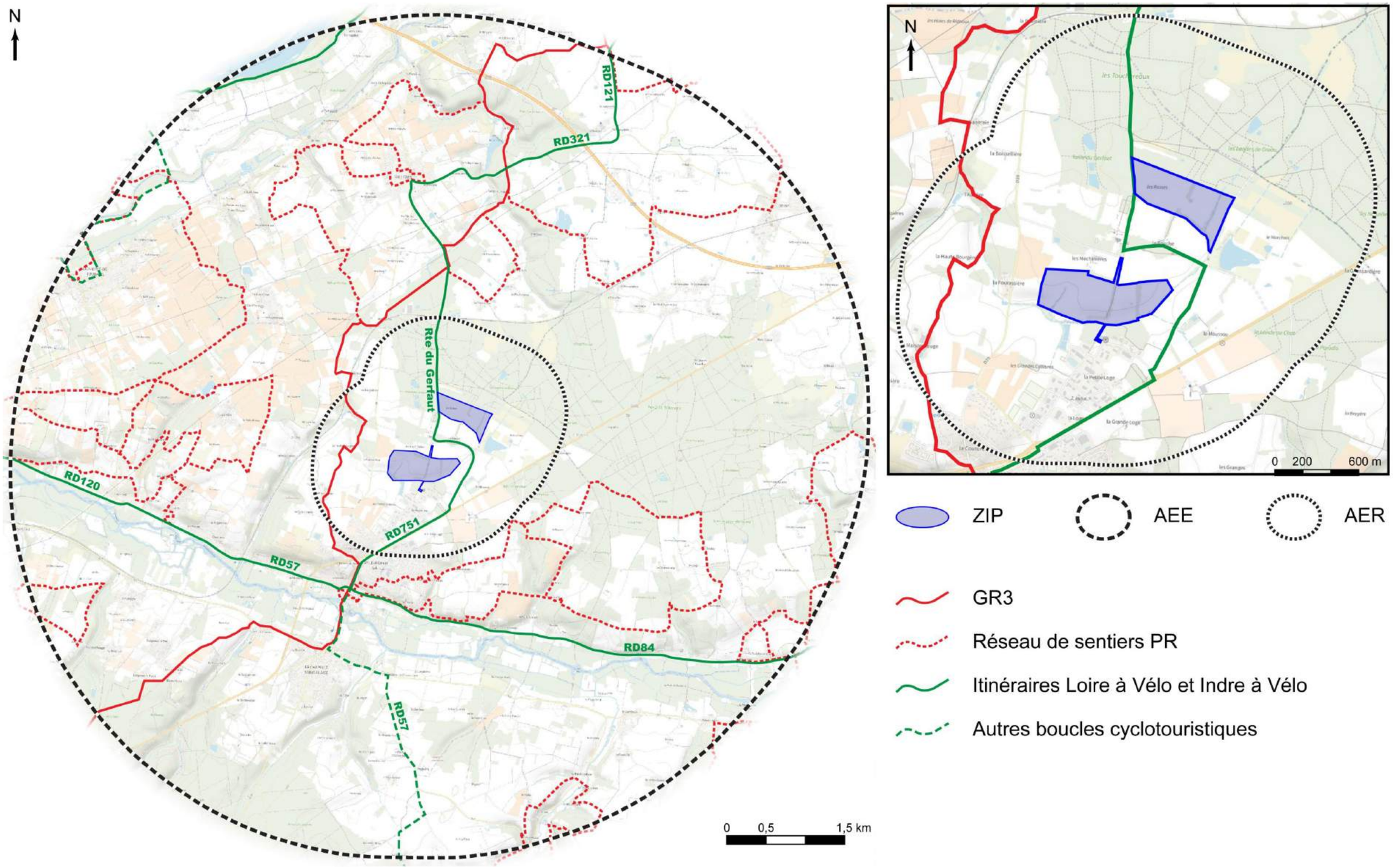


Figure 134 : Carte des itinéraires cyclotouristiques et pédestres

V.2. ARCHEOLOGIE

➥ *Source : Direction Régionale des Affaires Culturelles du Centre-Val de Loire, retour courrier du 12 juin 2024.*

Le secteur de la ZIP n'est pas concernée par la présence de Zone de Présomption de Prescription Archéologique. LA DRAC a précisé que le territoire n'a pas fait l'objet d'étude archéologique et aucun site archéologique n'y est recensé à ce jour dans l'emprise. Cependant, potentiellement les terrains peuvent receler des vestiges archéologiques qu'il conviendrait de protéger par leur étude. Ce d'autant plus que le territoire de la commune est occupé dès la fin de la protohistoire et que le passage d'une voie antique franchissant l'Indre est soupçonnée (reliant de vicus de Chinon la ville de Tours à proximité immédiate de la ZIP. Le territoire communal continue d'être occupé de manière continue de la fin de !'Antiquité jusqu'à la période moderne. Si des aménagements de surface ou terrassements étaient prévus dans l'emprise du futur parc photovoltaïque sur la commune d'Azay-le-Rideau, il sera nécessaire de prévoir la prise en compte du patrimoine archéologique par des mesures d'archéologie préventive

V.3. ENJEUX

V.3.1. ENJEUX PAYSAGERS ET SOCIO-CULTURELS A L'ECHELLE DU TERRITOIRE

LE VAL DE LOIRE ET LA VALLEE DE L'INDRE

➔ Les enjeux paysagers en vallées de la Loire et de l'Indre sont FORTS.

Les paysages de vallées présentent, et ce depuis maintenant plusieurs années, **une tendance à la fermeture** limitant voire annulant l'ouverture du champ visuel et les perceptions paysagères d'ensemble. Les espaces agricoles, notamment les prairies et les prés de fauche mais également le maraichage, qui ouvrent le paysage sont fortement concurrencés par :

- *Les peupleraies :* Sur l'ensemble des fonds de vallées, elles se sont densément développées depuis les années 50. Aujourd'hui, cumulées aux boisements alluviaux, elles limitent la profondeur et l'ouverture du champ visuel. La perception de la structuration typique en bandes parallèles des vallées est aujourd'hui très mal aisée.

- *L'urbanisation linéaire :* Aux abords des villes et des bourgs, l'urbanisation se fait essentiellement le long des voies de communication. Les entrées de ville sont peu ou pas lisibles, les hameaux sont devenus conurbains et les coupures d'urbanisation ont été réduites voire supprimées.
  Or, les perceptions dynamiques depuis le réseau routier sont essentielles pour la qualité et la notoriété des paysages de vallées. Elles permettent également les vues sur les éléments de patrimoine privés non accessibles au public mais qui contribuent à la richesse bâtie des vallées. On pense notamment aux châteaux et aux moulins.

Afin de lutter contre la fermeture du paysage, **le maintien, le renforcement et la diversification des activités agricoles** permettront de garantir l'intégrité et la qualité des paysages des vallées.

Outre la maîtrise des peupleraies et de l'urbanisation linéaire en fond de vallée, la valorisation agricole des coteaux permettra de maintenir les grands panoramas routiers qui, depuis le plateau, offrent un basculement du regard vers la vallée. Cette dynamique de perception ne peut se faire que si les vues restent dégagées de toute urbanisation qui tend depuis les années 90 à remonter sur les pentes à défaut de places restantes en fond de vallée.

Enfin, **l'identité architecturale du bâti ancien**, basée sur l'emploi du tuffeau et de l'ardoise, est menacée par la banalisation des paysages urbains (formes et matériaux des volumes) au sein notamment des zones d'habitat résidentiel.

➔ Les enjeux patrimoniaux et socio-culturels en vallées de la Loire et de l'Indre sont FORTS à MAJEURS.

Sur les 10 monuments historiques recensés, 8 se situent en vallée ou sur les coteaux. Le Val de Loire jouit d'une reconnaissance sociale et touristique internationale épaulée par la présence du Bien inscrit UNESCO. La vallée de l'Indre n'est pas en reste avec deux grands sites ponctuels à enjeux majeurs qui sont :

- Azay-le-Rideau, ville-étape touristique, avec son château, son église, son patrimoine villageois ;
- Le château de l'Islette, lieu patrimonial et touristique, également incontournable.

Les paysages et le patrimoine bâti des vallées sont mis en valeur pour tous les moyens de perceptions avec :

- des itinéraires routiers touristiques empruntés par les tracés Loire et Indre à Vélo ;
- un réseau de sentier PR très développé ;

LES PLATEAUX AGRICOLES SEMI FERMES

➔ Les enjeux paysagers sont modérés.

Les paysages agricoles et forestiers sont globalement bien structurés. Si leur intégrité n'est globalement pas menacée, certaines tendances et leurs enjeux associés sont à relever :

- **Une pression urbaine localisée :** Les villes et les villages sont principalement établis sur les basses pentes des coteaux en vallée. La pression urbaine s'est d'abord exercée le long des routes (RD7, RD17, RD57, RD120, RD84).
  Ensuite et faute de place, elle a commencé à s'étager sur les pentes au détriment des espaces agricoles jusqu'à déborder sur le plateau (comme par exemple à Azay-le-Rideau avec la zone d'activité de la Loge et les quartiers résidentiels de Couture et de Bellevue).

  Certains hameaux du plateau se sont également vu greffer quelques pavillons (comme par exemple Lionnière, la Giberdière, la Baubinière, etc.). De même, le petit bourg de Vallères est passé de 560 habitants en 1975 à 1 324 en 2021 avec le développement de lotissements et d'une urbanisation linéaire le long des voies rurales.

- **La modification et l'intensification des pratiques culturales :** La diversité agricole tend à se réduire sous le monopole des grandes cultures et de l'élevage intensif.
  Par exemple, la vigne a vu son terroir considérablement réduit. Cette culture est néanmoins aujourd'hui valorisée par la petite AOC *« Touraine Azay-le-Rideau »*.

  Si les vergers se maintiennent très bien dans le secteur de Lignières-de-Touraine et de Vallères, ils revêtent néanmoins un faciès de type intensif. Les petits vergers traditionnellement attenants aux fermes sont pour la plupart dépérissant voire même ont disparu.

  L'intensification des pratiques culturales a également pour conséquence la perte des motifs paysagers liés à la trame verte linéaire en lien avec l'agrandissement du parcellaire.

L'architecture traditionnelle du bâti agricole, reposant également sur l'emploi du tuffeau et de l'ardoise, se voit confrontée **aux gros volumes sobres des hangars agricoles** souvent relayés en limite des fermes isolées et attirant le regard.

Enfin, en matière de perceptions paysagères, **la route RD751 est l'axe routier majeur des perceptions dynamiques**. Tracée en ligne droite, elle offre de longues séquences assez monotones lorsqu'elle traverse les forêts de Chinon et de Villandry puis plus dynamiques lorsqu'elle recoupe les milieux agricoles sur fond de marqueterie boisée.

Il est également à préciser que **la jonction paysagère plateau / vallée est un secteur à enjeux forts**. Cette zone de basculement du regard, notamment depuis les axes routiers, est très sensible puisqu'elle offre des situations de belvédère sur les paysages de vallée et des covisibilités avec les éléments de patrimoine notamment les châteaux établis sur les coteaux qu'ils dominent.

➔ Les enjeux patrimoniaux et socio-culturels sont FAIBLES à MODERES.

Si l'intérêt paysager et patrimonial se focalise sur les vallées de la Loire et de l'Indre, les plateaux contribuent néanmoins à leur cadre paysager comme en témoigne la présence de la zone tampon du Bien Inscrit UNESCO.

Le passage du GR3, les débordements sur les plateaux des sentiers PR et la déviation Loire à Vélo passant à proximité immédiate de la ZIP offrent des possibilités de découverte de ces paysages agricoles ordinaires.

V.3.2. ENJEUX PAYSAGERS A L'ECHELLE DE LA ZIP

La ZIP appartient à l'unité paysagère *« Les plateaux agricoles semi-fermés »* dont les enjeux paysagers ont été ci-avant détaillés. Jugés de niveau modérés, ces enjeux paysagers concernent :

- La maîtrise de l'urbanisation autour des villes, bourgs et hameaux ;
- Le maintien de l'agriculture et le renforcement de la diversité des pratiques face à l'intensification de la céréaliculture qui tend à banaliser les paysages ruraux ;
- La qualité des paysages perçus depuis la route RD751, axe routier majeur.

La ZIP étant située en zones N et A, elle n'est pas directement concernée par les enjeux en matière d'urbanisation. De plus, l'analyse des enjeux visuels au chapitre suivant va démontrer que la ZIP est très peu perçue depuis la route RD751. En revanche, la ZIP est pleinement concernée par les enjeux de maintien et de diversification des pratiques agricoles.

Rappelons que la maîtrise d'ouvrage a toujours envisagé de maintenir le pâturage ovin au sein des parcelles et ce, dès le lancement du projet. Ce projet agrivoltaïque ne vient donc pas à l'encontre de l'enjeu de maintien et de diversification des paysages agricoles. **Maintenant, pour aller plus loin dans l'analyse des enjeux paysagers à l'échelle de la ZIP, il s'agit d'analyser les tendances évolutives qui pèsent et ont pesé sur ses composants paysagers. Ce travail permet également d'aller vers les principes paysagers pour l'intégration de ce projet photovoltaïque.**

∝ Evolution de la ZIP et ses abords jusqu'à aujourd'hui

L'examen de la photographie aérienne ancienne de 1955 (ci-contre) montre que :

- Le plateau agricole présentait beaucoup moins de boisements, y compris en forêt de Villandry, et de haies limitatives du parcellaire.
- Les haies existantes étaient beaucoup moins denses avec des arbres davantage individualisés. Les coupes et les tailles régulières, notamment pour le bois de chauffe, contribuaient vraisemblablement à cet aspect très filaire.
- En outre, le motif de l'arbre isolé au sein des parcelles était très présent laissant à penser davantage de pâturages.

➔ **Cette structuration devait occasionner un champ visuel plus ouvert, plus profond.**

De plus, le parcellaire agricole était plus petit, davantage en lanières. Certains secteurs présentaient néanmoins déjà des parcelles remembrées.

➔ **La plupart des haies qui accompagnent le parcellaire des deux entités de la ZIP est en place. Mais elles sont beaucoup moins denses et discontinues, surtout pour l'entité sud.**

➔ **Les parcelles de l'entité nord semblent quant à elles déjà remembrées et telles qu'elles se présentent aujourd'hui. Tandis que la photographie aérienne de 1955 laisse penser un découpage plus fin sur l'entité sud. Quoi qu'il en soit, elles revêtent toutes deux une vocation agricole.**

La zone d'activités de la Loge n'existe pas. Et les fermes de la Grande et de la Petite Loge sont bien isolées au sein du plateau. A noter également que le lieu-dit le Moussou n'existe pas.

De plus, les routes du Gerfaut et des Méchinières ne sont que des chemins ruraux.

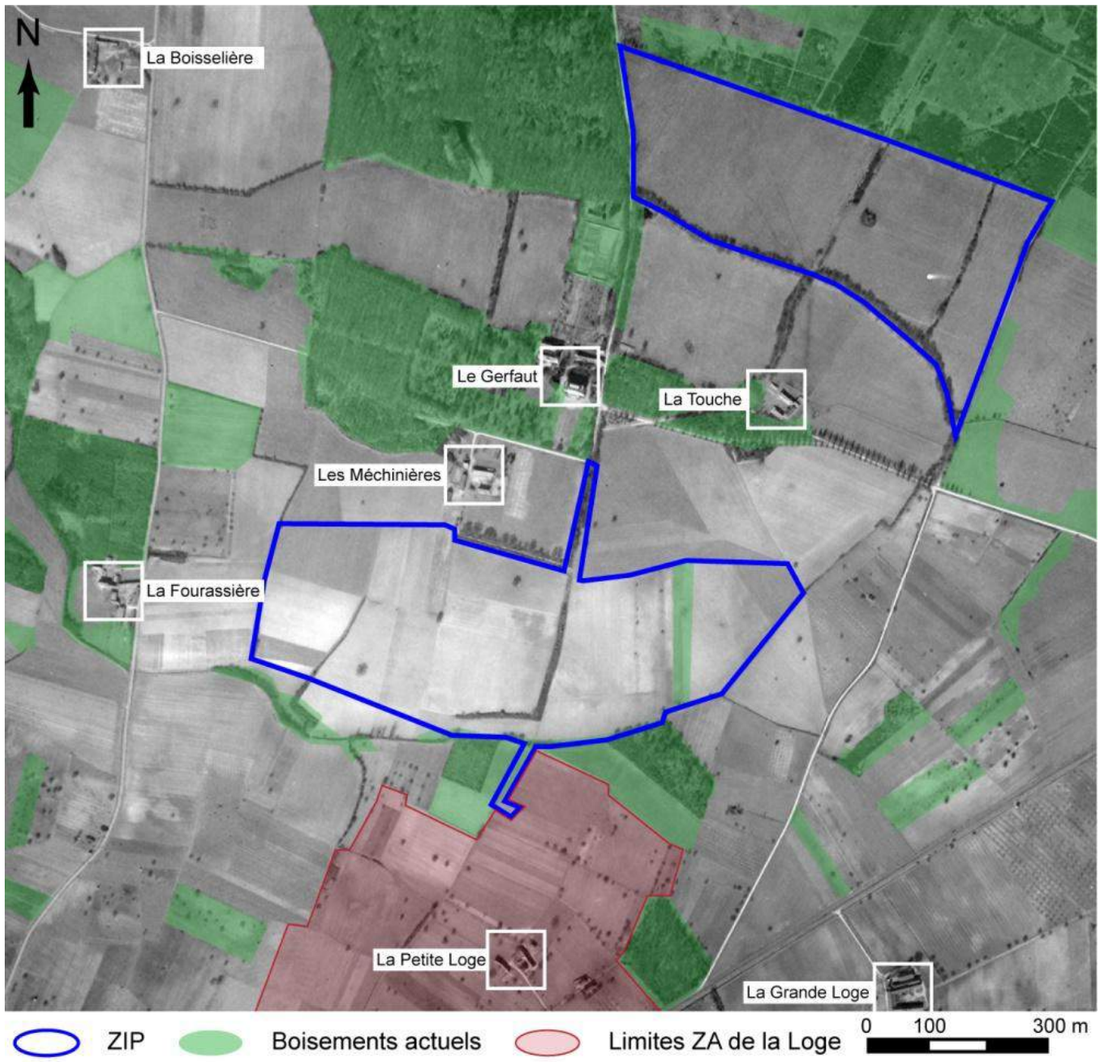


Figure 135 : La ZIP et ses abords en 1955

L'examen de la photographie aérienne de 1991 montre que les boisements actuels sont pour la plupart en place ainsi que les haies, notamment celles qui composent la ZIP. Il reste néanmoins de belles parcelles agricoles au sein de la forêt de Villandry. Le réseau de haies s'est également considérablement densifié et prolongé.

La zone d'activités de la Loge a débuté sa progression sur les espaces agricoles. De même, les maisons au lieu-dit le Moussou ont été construites.

➔ **Dans années 90, la ZIP est assez similaire à son aspect actuel.**

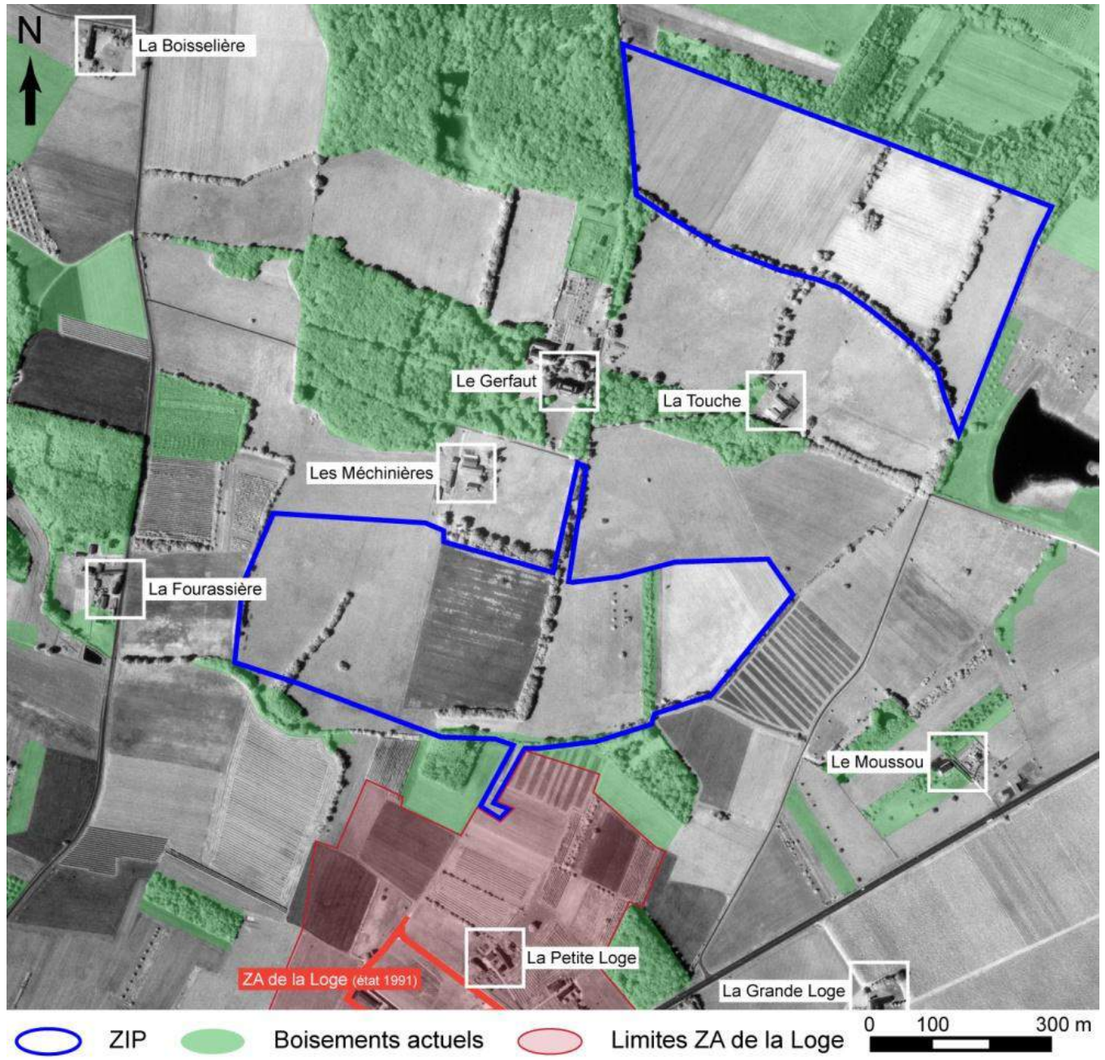


Figure 136 : La ZIP et ses abords en 1991

∝ Conclusion

Les haies limitatives du parcellaire agricole sont clairement identitaires des paysages de plateau. Cet enjeu de protection est d'ailleurs bien pris en compte à l'échelle du PLU puisque toutes les haies de la ZIP sont protégées.

En plus d'être des composants paysagers structurants, les haies arborées vont jouer un rôle prépondérant en diminuant nettement l'émergence visuelle de la ZIP, et donc de ce projet agrivoltaïque. Le chapitre suivant sur les enjeux visuels va en effet le démontrer.

Ainsi, parmi les principes paysagers pour l'intégration de ce projet agrivoltaïque, on retrouvera nécessairement :

- **Un principe de protection des haies existantes et qui se traduira par une mesure d'évitement ;**
- **Un principe de renforcement de ce réseau linéaire en tant que motif paysager identitaire et qui se traduira par une mesure de réduction des effets visuels ;**
  Le linéaire de haies à planter devra alors être en adéquation avec les secteurs présentant des sensibilités visuelles.

V.3.3. ENJEUX VISUELS

∝ Les perceptions dynamiques depuis les routes

ENJEUX VISUELS – PERCEPTIONS DYNAMIQUES DEPUIS LES ROUTES			
Désignation	**Echelle**	**Niveau d'enjeu**	**Détail**
RD751	AEE AER	Fort	Axe majeur départemental entre Chinon et Tours
A85	AEE	Fort	Axe majeur national, voire international
RD57	AEE	Modéré à fort	Axe secondaire départemental entre Langeais, Azay-le-Rideau et Villaines-les-Rochers Fréquentation touristique Loire / Indre à Vélo
RD7	AEE	Modéré à fort	Axe secondaire en rive gauche de la Loire Fréquentation touristique (secteur de Villandry) Loire à Vélo
RD17	AEE	Modéré à fort	Axe secondaire en rive gauche de l'Indre Fréquentation touristique (secteur de Saché)
RD84	AEE	Modéré à fort	Voie de desserte alternative en rive droite de l'Indre entre Azay-le-Rideau et Artannes-sur-Indre Indre à Vélo
RD120	AEE	Modéré à fort	Voie de desserte alternative en rive droite de l'Indre entre la route RD57 et le Val de Loire Loire et Indre à Vélo
RD39	AEE AER	Modéré	Axe secondaire sur le plateau entre Azay-le-Rideau et Vallères Importance locale pour le traitement des vues rapprochées
RD757	AEE	Modéré	Axe secondaire du plateau reliant Azay-le-Rideau à la vallée de la Vienne (L'Île-Bouchard).
RD121	AEE	Faible à modéré	Axe secondaire du plateau entre Villandry et Druye Voie de desserte avec passage Loire à Vélo
RD321	AEE	Faible à modéré	Axe secondaire du plateau entre Vallères et Druye Voie de desserte avec le passage de Loire à Vélo
RD356	AEE	Faible	Axe secondaire du plateau entre Druye et Saché Voie de desserte principalement
RD352	AEE	Faible	Voie de desserte du Vieux Cheillé

AEE : Aire d'Etude Eloignée / AER : Aire d'Etude Rapprochée / AEI : Aire d'Etude Immédiate

∝ Les perceptions statiques depuis le bâti

ENJEUX VISUELS – PERCEPTIONS DYNAMIQUES DEPUIS LES ROUTES			
Désignation	**Echelle**	**Niveau d'enjeu**	**Détail**
Azay-le-Rideau (bourg et ses extensions contiguës)	AEE	Fort	Petite ville de 3 442 habitants
Luré, l'Islette, les Ribottières, Charrière	AEE	Modéré	Importants quartiers d'habitat résidentiel dans la continuité aval d'Azay-le-Rideau (urbanisation linéaire et étagée sur le coteau)
Perré	AEE	Modéré	Hameau sur la route RD84 (commune d'Azay-le-Rideau)
Lionnière	AEE	Modéré	Gros hameau sur le plateau gonflé par la pression urbaine (commune d'Azay-le-Rideau)
La Chapelle-St-Blaise	AEE	Fort	Centralité urbaine de la commune de Cheillé en vis-à-vis avec Azay-le-Rideau
Le Vaujoin, Baigneux, la Salpêtrerie	AEE	Modéré	Hameaux sur le coteau en rive gauche de l'Indre gonflés par la pression urbaine
Lignières-de-Touraine	AEE	Fort	Gros bourg de 1 307 habitants
Le Plessis	AEE	Modéré	Gros hameau sur le plateau (commune de Lignières-de-Touraine)
Vallères	AEE	Fort	Gros bourg de 1 324 habitants
La Baudinière / La Gibertière	AEE	Modéré	Gros hameaux sur le plateau (commune de Vallères)
Champ Tulasne, la Godinière, Fouchault, la Gréneterie	AEE	Modéré	Urbanisation linéaire entre Lignière-de-Touraine et Vallères (RD7)
Druye	AEE	Modéré	Petit bourg de moins de 1000 habitants
Secteur de la Prud'Hommière et de la Bernassière	AEE	Modéré	Plusieurs petits hameaux groupés sur la commune de Druyes
Le Gué Droit, Ste-Anne, la Sablonnière	AEE	Modéré	Gros hameaux sur la commune de Saché en vallée de l'Indre
Fermes isolées sur les plateaux	AEE	Faible	Habitat isolé éloigné
	AER	Modéré	Habitat isolé proche des secteurs de la ZIP dont les vues sont à traiter avec par ordre alphabétique : Gerfaut, la Boisselière, la Fourassière, la Ganeraie, la Goussardière, la Grande Loge, la Haute Bourgère, la Maison Rouge, la Touche, l'Aulée, l'Autière, le Moussou, les Méchinières.

AEE : Aire d'Etude Eloignée / AER : Aire d'Etude Rapprochée / AEI : Aire d'Etude Immédiate

- Les perceptions statiques depuis les sites

ENJEUX VISUELS – PERCEPTIONS STATIQUES DEPUIS LES SITES			
Désignation	**Echelle**	**Niveau d'enjeu**	**Détail**
Château d'Azay-le-Rideau	AEE	Majeur	Monument historique classé nationalement reconnu Site touristique identitaire des Châteaux de la Loire Jardin remarquable
Eglise St-Symphorien d'Azay-le-Rideau	AEE	Fort	Monument historique classé accolé au château d'Azay-le-Rideau et qui participe à la richesse patrimoniale du site
Manoir de Fontenay à Lignières-de-Touraine	AEE	Modéré	Monument historique inscrit d'importance locale Visite estivale
Eglise St-Martin de Lignières-de-Touraine	AEE	Modéré	Monument historique classé d'importance locale
Château de la Chatonnière à Azay-le-Rideau	AEE	Modéré	Monument historique inscrit essentiellement connu pour ses jardins remarquables composés par Béatrice de Andia Fermé au public depuis 2013
Château de l'Islette à Cheillé	AEE	Majeur	Monument historique classé ouvert au public avec nombreuses animations (site touristique important) Jardin remarquable
Château de Cheniers à Cheillé	AEE	Faible à Modéré	Monument historique partiellement inscrit ne jouissant pas de reconnaissance sociale forte (fermé au public)
Château du Val d'Aulnay	AEE	Faible à Modéré	Monument historique inscrit ne jouissant pas de reconnaissance sociale forte (fermé au public) bien que contribuant à la richesse patrimoniale de la vallée de l'Indre
Propriété de Calder	AEE	Modéré	Monument historique inscrit essentiellement connu en tant que résidence d'artistes et site d'évènementiels
Prieuré fontevriste Notre-Dame-de-Relay	AEE	Faible à Modéré	Monument historique inscrit discret non ouvert au public
Vallée troglodytique des Goupillères	AEE	Modéré à Fort	Site touristique
GR3	AEE AER	Modéré à Fort	GR historique
PR	AEE	Modéré	

AEE : Aire d'Etude Eloignée / AER : Aire d'Etude Rapprochée / AEI : Aire d'Etude Immédiate

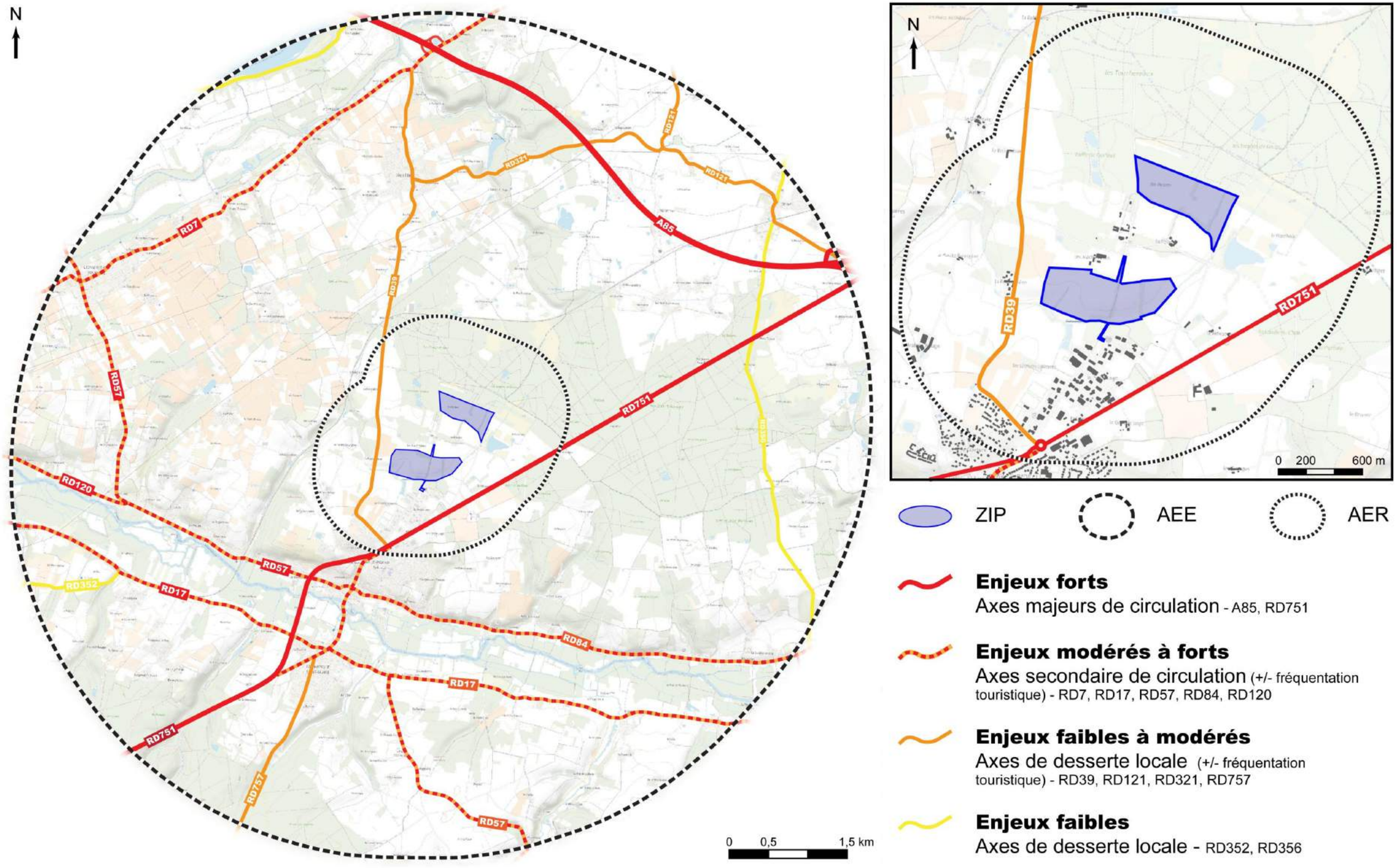


Figure 137 : Carte des enjeux visuels depuis les routes

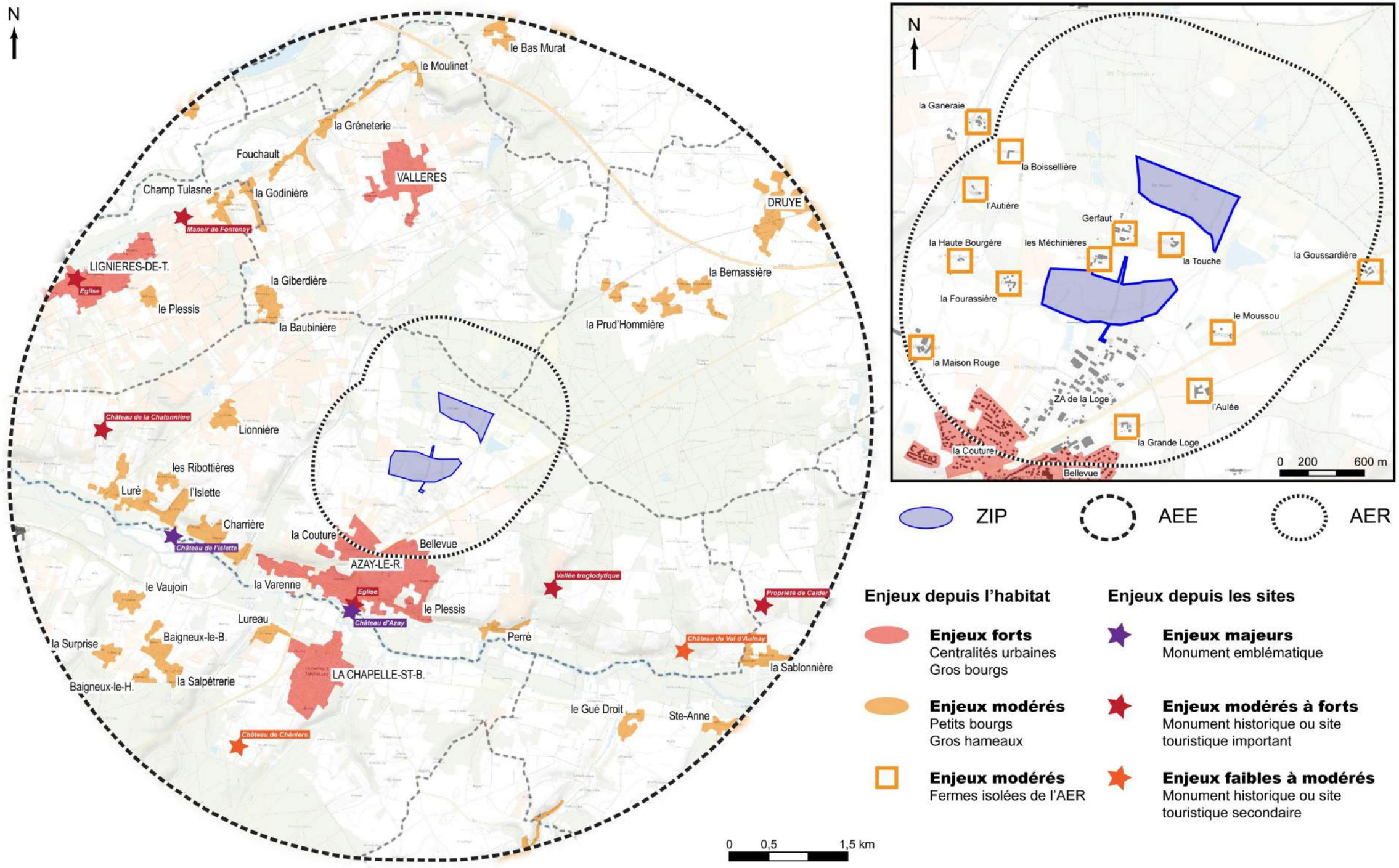


Figure 138 : Carte des enjeux visuels depuis le bâti et les sites

V.4. ANALYSE DES VUES DEPUIS LES SECTEURS A ENJEUX

V.4.1. ZONE D'INFLUENCE VISUELLE DE LA ZIP

∝ Méthodologie

Pour les secteurs à enjeux identifiés, il a été question d'en étudier la sensibilité visuelle vis-à-vis de la ZIP moyennant l'analyse des vues sans préjuger des impacts potentiels du projet photovoltaïque. De plus, ce travail permettra ultérieurement d'orienter les propositions pour l'intégration paysagère du projet.

Pour ce faire, l'analyse reprend le travail initialement réalisé pour le choix et la justification de l'aire d'étude paysagère éloignée. A savoir le calcul des bassins de visibilité (ZIV) de la ZIP élevée à 3 m de hauteur moyennant la prise en compte des éléments suivants :

- Le Modèle Numérique de Terrain (MNT) de l'IGN au pas de 25 m ;
- Les masques visuels végétaux élevés à 12 m de hauteur (source : Forêts fermées et Bois de la couche « ZONE DE VEGETATION » de la BD TOPO de l'IGN dans sa version la plus récente).

Nota :

- *Les calculs ZIV sont effectués SANS puis AVEC les masques végétaux ;*
- *Les calculs sont maximisés dans la mesure où ne sont pas pris en compte les masques visuels exercés par le bâti, les haies et les peupleraies.*

Rappelons que ces calculs ZIV relèvent de la théorie. Il appartient à cette analyse de les pondérer par les observations de terrain. Et qui se traduisent ici par un reportage photographique exhaustif d'analyse des vues depuis les sites à enjeux visuels.

∝ L'impact du relief sur la visibilité de la ZIP

Les calculs ZIV prenant en compte uniquement le relief permettent avant tout de montrer que les vallées et leurs coteaux sont clairement hors influence visuelle de la ZIP.

1/ Le Val de Loire : Au Nord-Ouest de l'AEE, la plaine alluviale traversée par le Vieux Cher et le coteau aux pentes douces et progressives en rive gauche sont hors influence visuelle de la ZIP. Cela inclut notamment le gros bourg de Lignières-de-Touraine, le hameau du Plessis et la route RD7. La ZIP commence théoriquement à être visible en rebord de plateau, là où les altitudes atteignent plus de 90 m.

2/ La Vallée de l'Indre : Dans son intégralité à l'échelle de l'AEE, la vallée de l'Indre est hors influence visuelle de la ZIP. Sont concernés le fond de vallée et la quasi-totalité des coteaux. Là encore, il faut attendre la jonction coteau/plateau où les altitudes s'élèvent à plus de 90 m pour commencer à potentiellement apercevoir la ZIP. Ainsi de nombreux secteurs à enjeux ne sont pas concernés par des vues sur la ZIP :

- Le centre ancien d'Azay-le-Rideau et ses quartiers périphériques de Varennes, à l'ouest, et du Plessis à l'est ;
  Il faut attendre les quartiers plus élevés de Bellevue et de la Couture pour percevoir la ZIP.
- La Chapelle-St-Blaise dans sa quasi-totalité (hormis le secteur de la Brosse situé sur les hauteurs) ;
- Les secteurs des hameaux de l'Islette, Perré, la Sablonnière, en rive droite de la vallée de l'Indre ;
- L'ensemble du linéaire routier de fond de vallée (RD120, RD57, RD84, RD17, empruntés par les itinéraires Loire et Indre à Vélo) ;
- Hormis le château de Chéniers, tous les monuments historiques sont hors influence visuelle.

Il s'agira notamment de bien évaluer les modalités de perceptions au niveau des zones de transition paysagère en rebord de plateau lors du basculement du regard vers la vallée de l'Indre et des potentielles covisibilités avec les paysages et les monuments historiques (notamment les châteaux de l'Islette et d'Azay).

➔ **Ainsi les vues se font essentiellement depuis les plateaux. Il est important maintenant de voir dans quelle mesure la trame des forêts, des bois et des boqueteaux va jouer sur l'émergence visuelle de la ZIP.**

∝ L'impact de la trame arborée sur la visibilité de la ZIP

Dès lors que les calculs prennent en compte l'effet masque des boisements, la visibilité de la ZIP élevée à 3 m de hauteur est considérablement réduite.

En effet, les altitudes des plateaux sont régulières, entre 90 et 100 m en moyenne, sans reliefs isolés permettant de prendre de la hauteur. Ainsi, le moindre boisement intermédiaire jouera un rôle de masque visuel efficace.

➔ **Or, le plateau d'accueil des deux entités de la ZIP est truffé de masques boisés avec sa marqueterie assez dense de boisements de tailles variables en connexion étroite avec la masse boisée de la forêt de Villandry.**

Ce qui explique que la ZIP est très rapidement masquée. Et c'est sans compter sur les éléments de trame verte linéaire, notamment les nombreuses haies qui ceinturent la ZIP et qui seront maintenues, qui pour rappel, n'ont pas été pris en compte dans les calculs.

➔ **Ainsi par exemple, hormis les fermes isolées et le quartier de la Couture à l'échelle de l'AER, ainsi que peut-être le hameau de Lionnière, l'ensemble du bâti, notamment les villes, les petits bourgs et les gros hameaux sont hors influence visuelle de la ZIP élevée à 3 m de hauteur.**

Voir cartes pages suivantes des calculs ZIV.

➔ **L'analyse qui suit reprend les données des tableaux « Enjeux visuels » et traite individuellement chaque secteur à enjeux moyennant une argumentation soutenue par les analyses de terrains et des photographies commentées.**

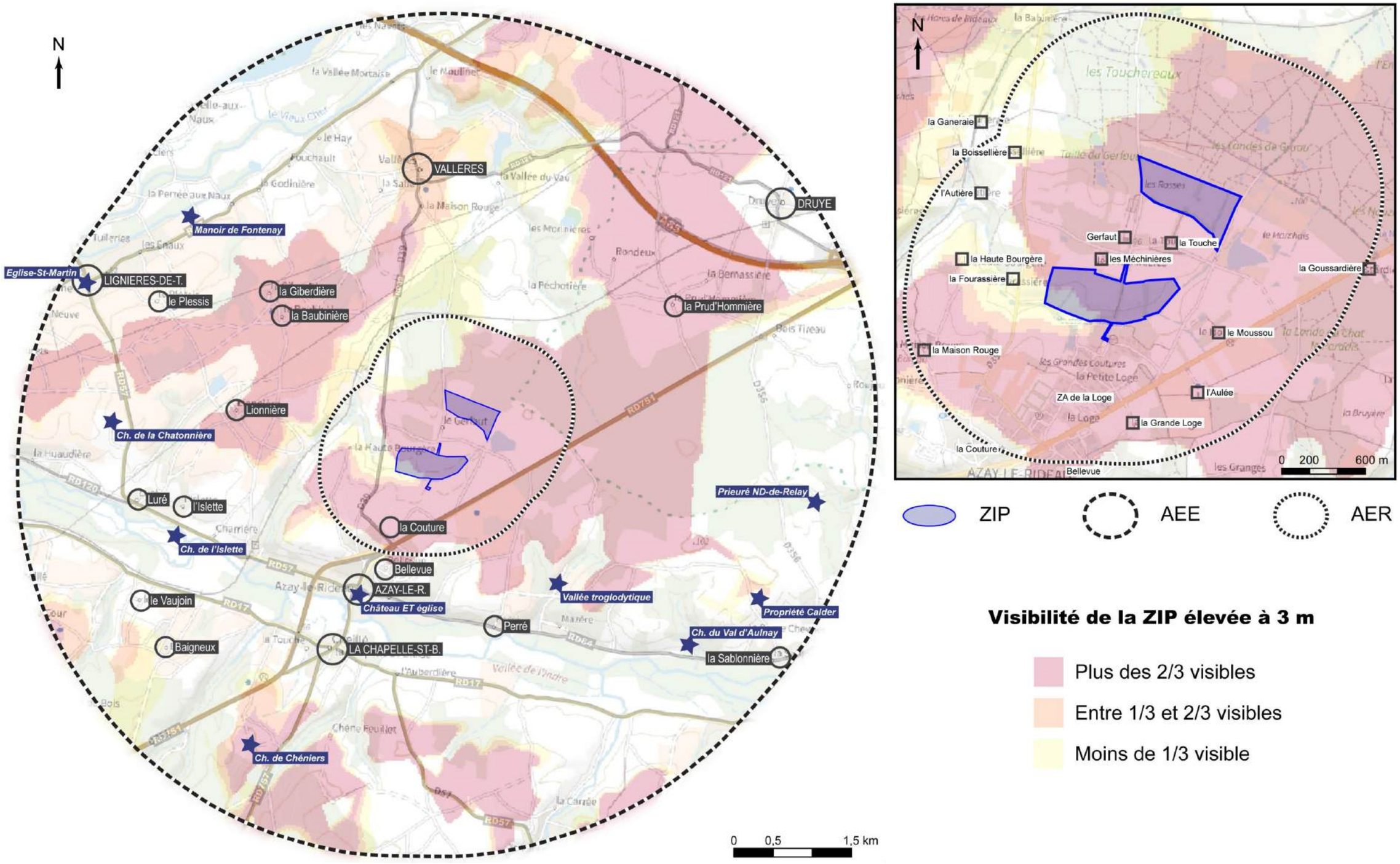


Figure 139 : Carte de la visibilité de la ZIP – Calculs prenant en compte uniquement la topographie (Source : PLAN IGN).

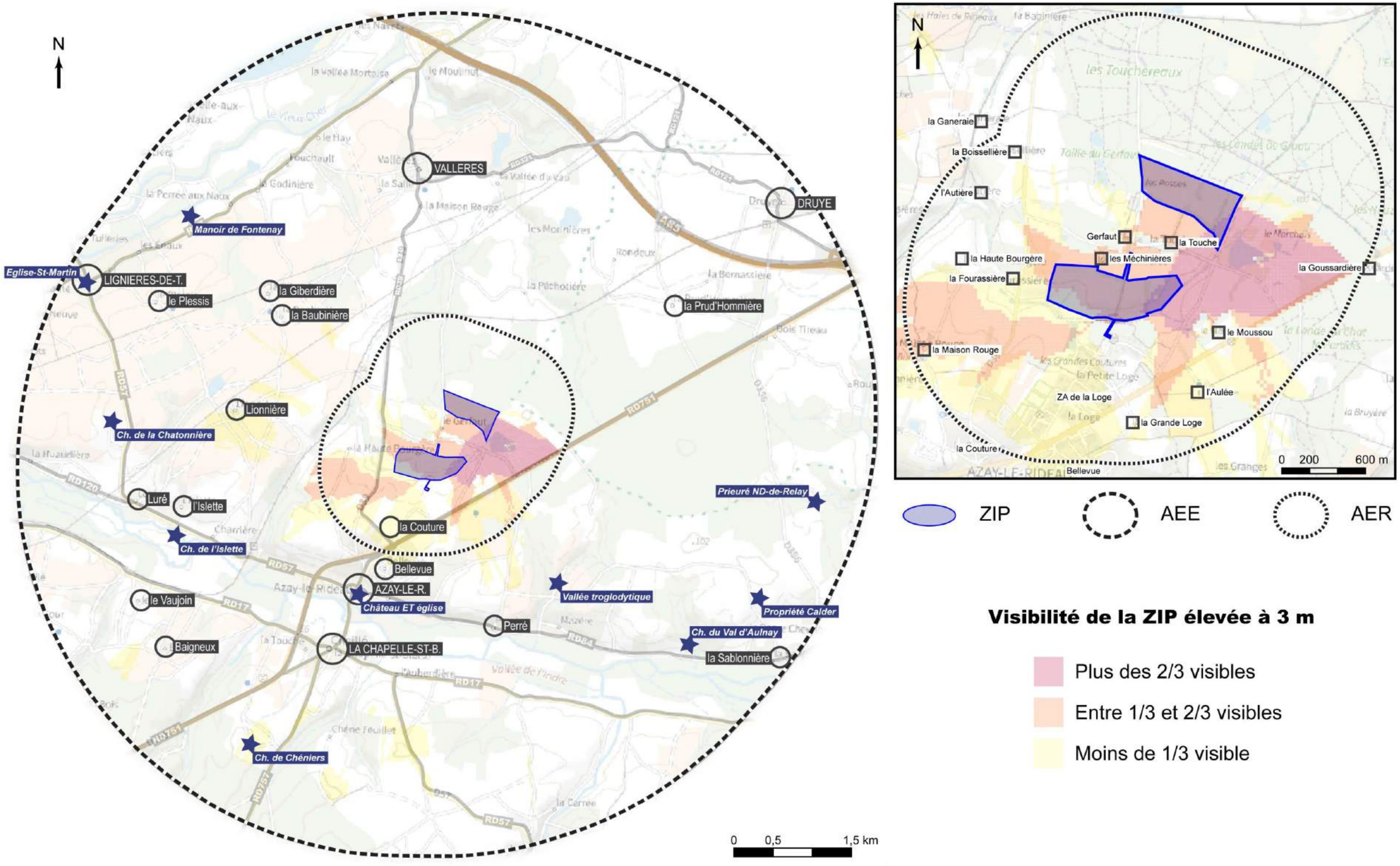


Figure 140 : Carte de la visibilité de la ZIP – Calculs intégrant les masques boisés (Source : PLAN IGN).

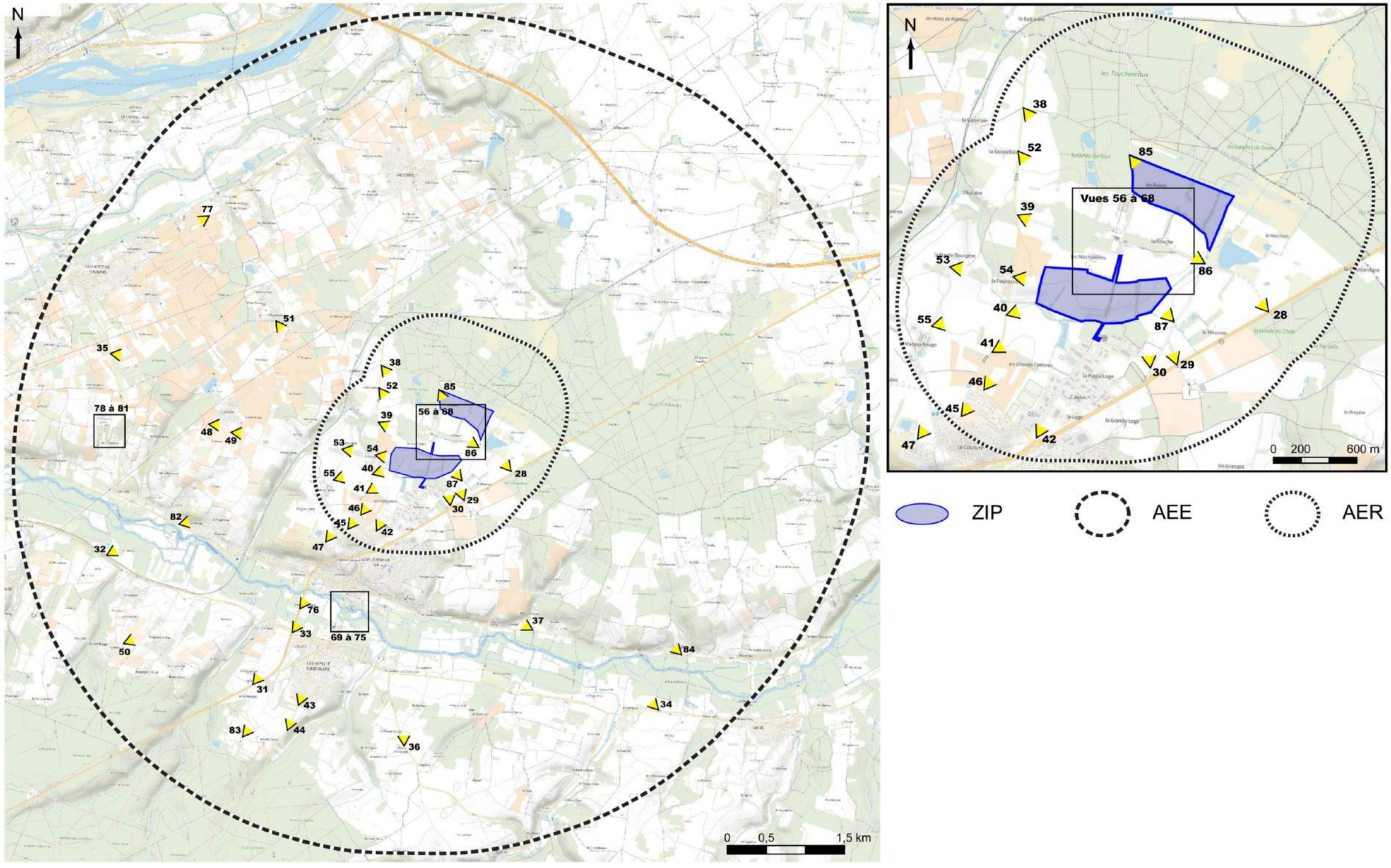


Figure 141 : Carte des points de vue utilisés pour l'analyse des sensibilités visuelles (Source : PLAN IGN).

V.4.2. ANALYSE DES VUES DEPUIS LES ROUTES (PERCEPTIONS DYNAMIQUES)

∝ A85

➔ Enjeu fort - Axe majeur national, fréquentation touristique d'ordre international

L'autoroute A85 recoupe le quart nord-est de l'AEE, à plus de 3 km de la ZIP (entité nord). A hauteur du village de Druye, on retrouve également l'échangeur autoroutier n°9 *« Azay-le-Rideau / Monts »* à hauteur du village de Druye.

L'autoroute A85 est hors influence visuelle de la ZIP, protégée des vues par la masse boisée de la forêt de Villandry.

➔ SENSIBILITE VISUELLE NULLE

∝ RD751

➔ Enjeu fort - Axe majeur départemental entre Chinon et Tours

La route RD751 recoupe l'AEE selon un axe nord-est / sud-ouest. Elle évolue en ligne droite sur les plateaux. En vallée de l'Indre, son tracé originel desservant le centre ancien d'Azay-le-Rideau a été dévié par l'ouest.

1/ Au nord-est de l'AEE, et ce jusqu'à ce qu'elle rejoigne l'AER, la route RD751 est hors influence visuelle de la ZIP sous l'effet masque de la forêt de Villandry qu'elle traverse.

2/ Lorsque la route RD751 aborde l'AER, les calculs ZIV pressentent des vues partielles à pleines sur la ZIP :

- Au sortir de la forêt de Villandry, après avoir dépassé la ferme isolée de la Goussardière située au sein d'une clairière, les vues s'ouvrent sur le plateau agricole. **La vue 28** montre néanmoins que la ZIP est masquée par la végétation.

- Dans le secteur de la ferme du Moussou, les vues sur la ZIP sont également bloquées par plusieurs petites parcelles boisées et le linéaire vert autour de la ferme.

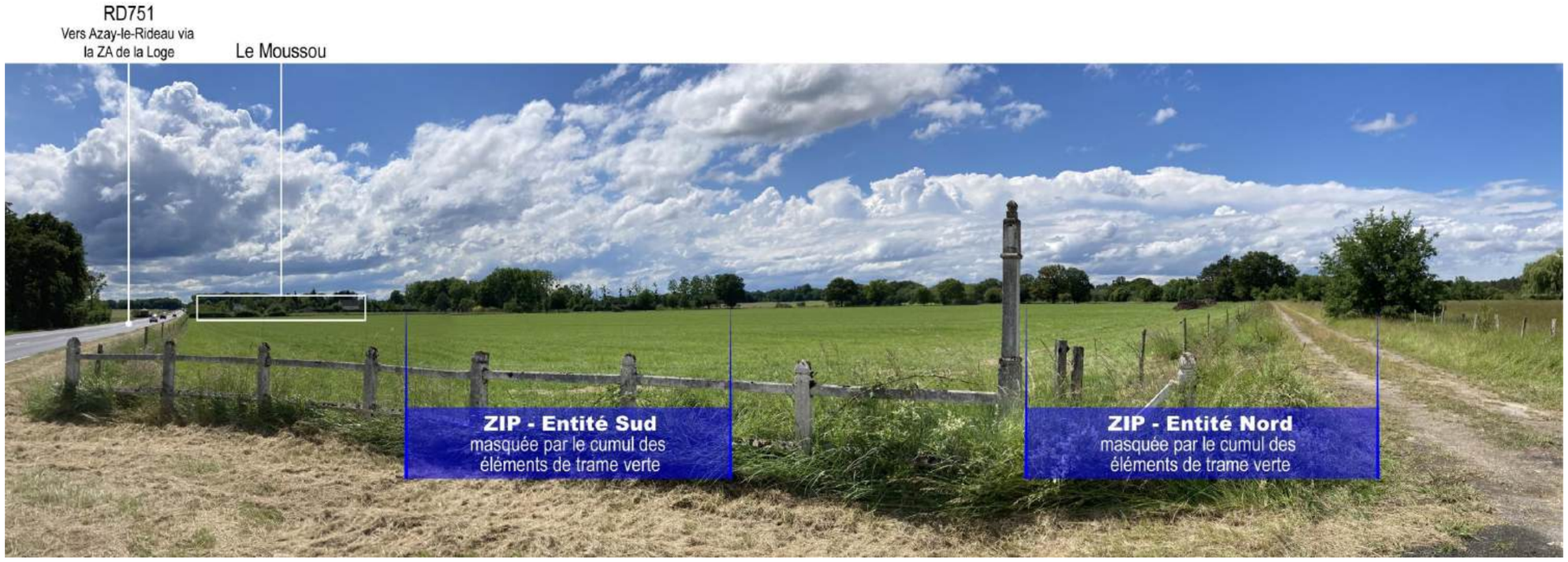
- Entre le Moussou et la ZA de la Loge, dans le secteur de la ferme isolée de l'Aulée, les calculs pressentent des vues partielles. Dans la réalité de terrain **(voir les vues 29 et 30)**, l'entité Nord est complètement masquée. L'entité sud est en très grande partie filtrée par la ripisylve de la Rouère du Moussou.

- Au sein de la ZA de la Loge, les volumes bâtis et un épais boisement au nord empêchent les vues.

3/ Ensuite, lorsqu'elle bascule en vallée de l'Indre, la route RD751 est hors influence visuelle de la ZIP (effet de la topographie) et ce bien qu'elle évolue sur un petit viaduc.

4/ Enfin, lorsque la route RD751 aborde le plateau de la forêt de Chinon, les calculs pressentent des vues éloignées depuis les points hauts dans le secteur des hameaux de la Rousselière et de la Taconnière au-dessus de la Chapelle St-Blaise. Dans la réalité de terrain, l'urbanisation d'Azay-le-Rideau en rebord de plateau (quartier de la Couture) cumulée aux éléments de de trame verte masquent la ZIP **(voir la vue 41).**

➔ SENSIBILITE VISUELLE FAIBLE : L'entité nord est masquée. L'entité sud est très partiellement visible à l'échelle de l'AER sur quelques tronçons routiers.

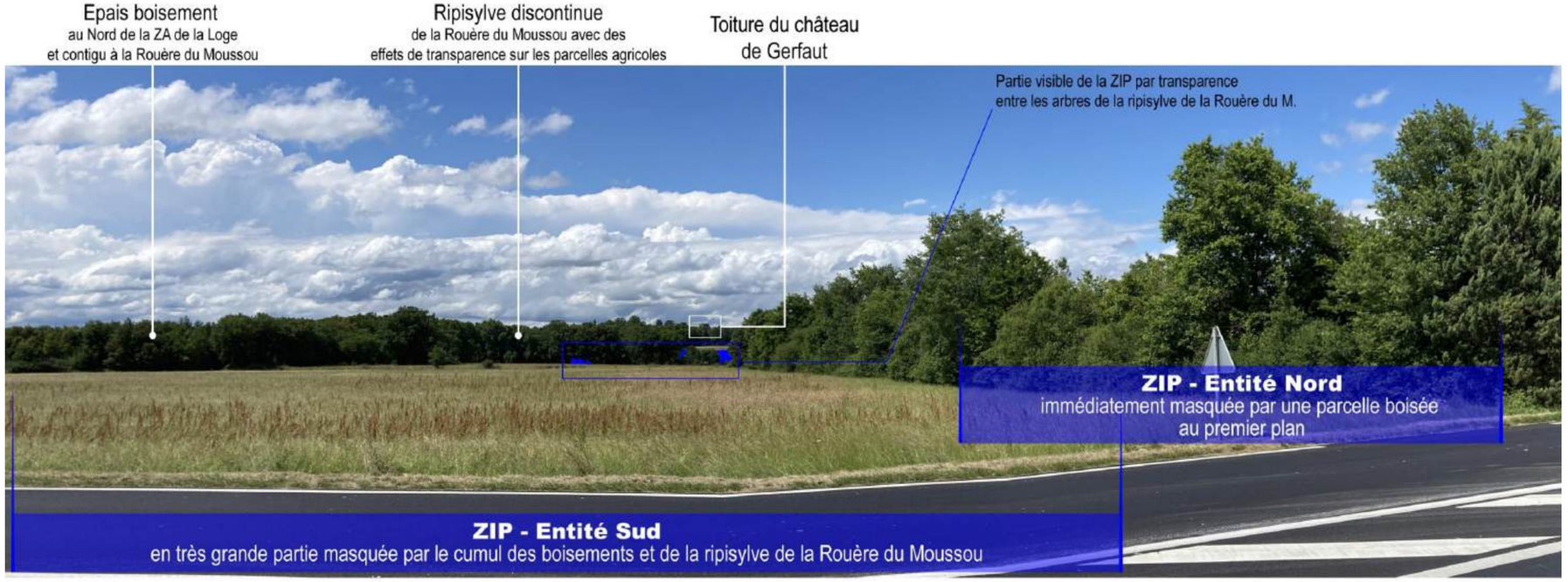


Vue 28 à hauteur du chemin agricole d'amenée à la ferme de la Touche.

Passée la forêt de Villandry, la vue s'ouvre pleinement à hauteur du chemin agricole de desserte de la ferme de la Touche jusqu'à la ferme isolée du Moussou.

L'entité nord est précédée par un petit étang dont la parcelle est couverte d'une végétation arbustive semi-boisée et qui la masque.

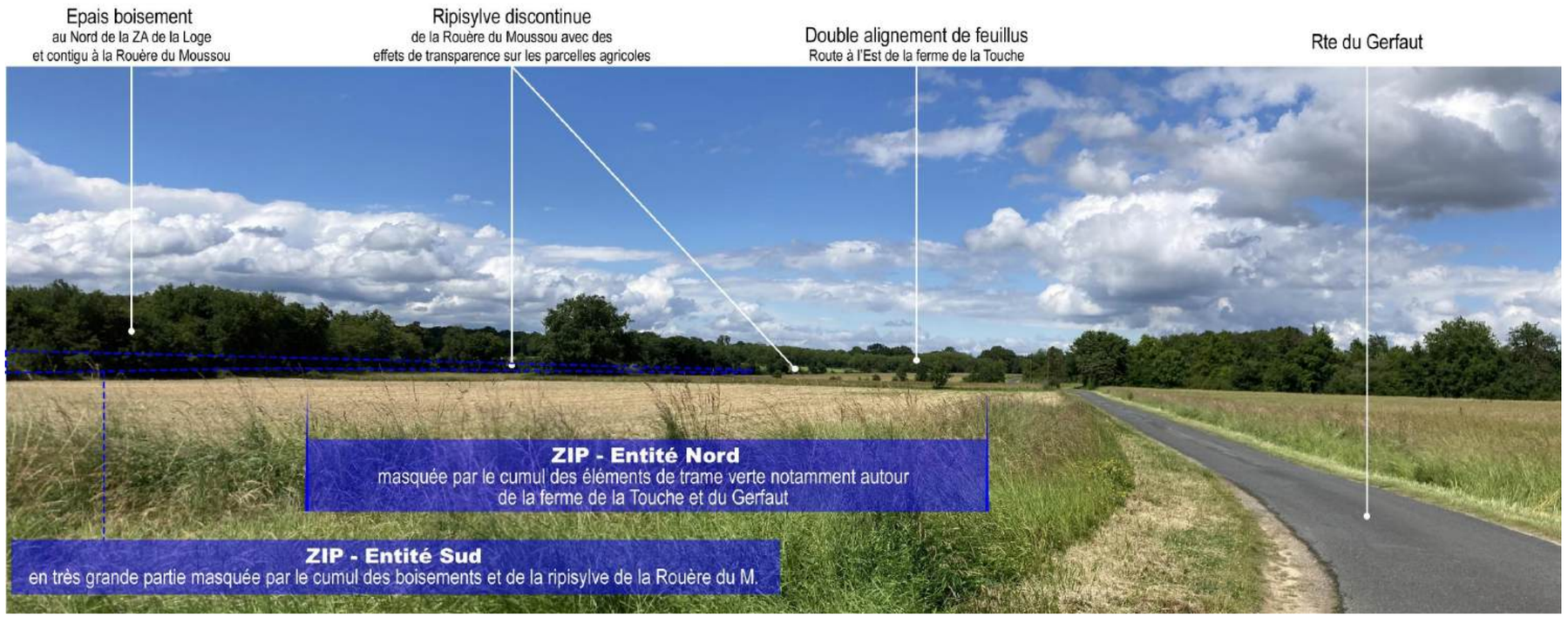
L'entité sud est quant à elle masquée par le cumul de plusieurs haies dont la ripisylve de la Rouère du Moussou ainsi que des boisements attenant à la ZA de la Loge au nord.



Vue 29 depuis la route RD751 à hauteur de la ferme de l'Aulée

L'entité nord est masquée par les petits boisements autour de la ferme du Moussou.

L'extrémité est de l'entité sud se perçoit par transparence entre la fin linéaire arboré de la Rouère du Moussou.



Vue 30 à hauteur du giratoire RD751, rte du Gerfaut (entrée nord-est de la ZA de la Loge)

Là encore, l'entité nord est masquée par le cumul des éléments de trame verte.

L'entité sud est à peine perceptible par transparence derrière le linéaire vert bordant la Rouère du Moussou.



Vue 31 (source : Google Earth) : Depuis la route RD751 à hauteur du hameau de la Rousselière

La ZIP se situe à l'arrière sur le plateau opposé. Les extensions urbaines d'Azay-le-Rideau sont masquantes.

∝ RD7

➔ **Enjeu modéré à fort : Axe secondaire en rive gauche de la Loire, fréquentation touristique, tracé Loire à Vélo**

A l'échelle de l'AEE, la route RD7 évolue sur les basses en rive gauche du Val de Loire. Elle relie notamment Lignières-de-Touraine à Villandry. Sous l'effet cumulé de l'éloignement et du dénivelé de plus de 50 m du coteau, l'axe routier est clairement hors influence visuelle de la ZIP élevée à 3 m de hauteur.

➔ **SENSIBILITE VISUELLE NULLE**

∝ RD17

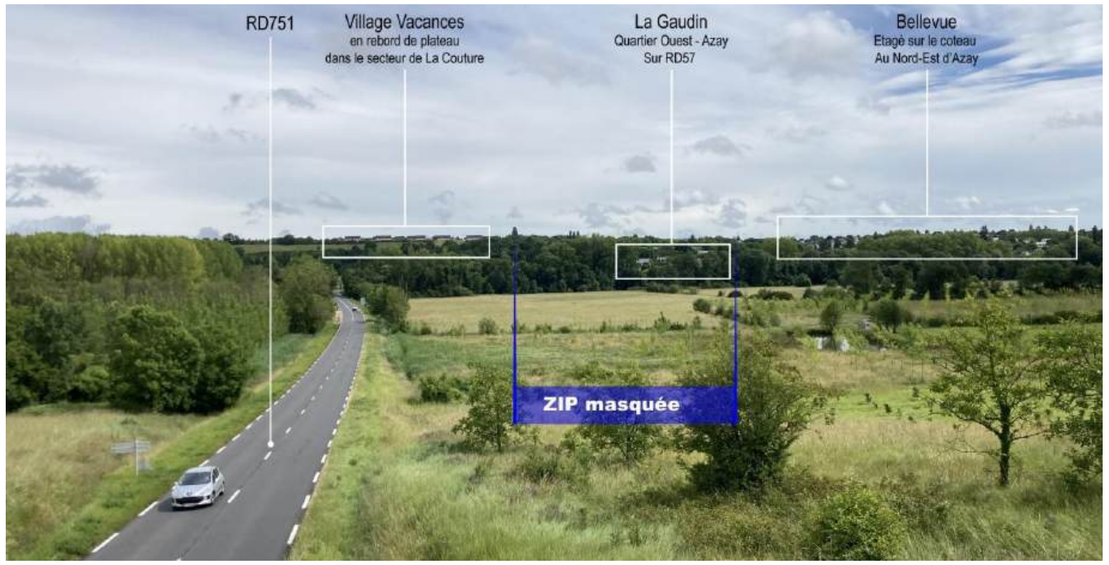
➔ **Enjeu modéré à fort : Axe secondaire en rive gauche de l'Indre, fréquentation touristique**

La route RD17 emprunte le pied de coteau en rive gauche de l'Indre. Elle dessert notamment la Chapelle St-Blaise. La ZIP étant reculée sur le plateau, elle n'est pas visible sous l'effet cumulé de la distance et du relief. En outre, l'épaisse trame boisée du fond de vallée limite la profondeur du champ visuel **(voir les vues 32 à 34)**.

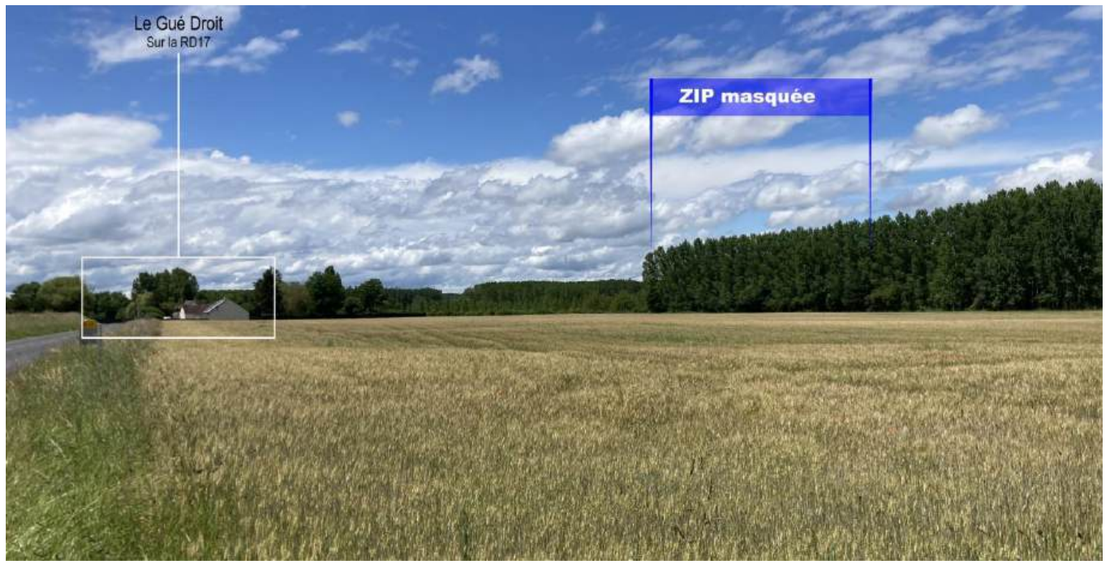
➔ **SENSIBILITE VISUELLE NULLE**



Vue 32 depuis la route RD17 à hauteur de l'aire des Etangs de Cheillé



Vue 33 depuis la route RD17 à hauteur du pont au-dessus de la route RD751



Vue 34 depuis la route RD17 dans le secteur du Gué Droit

∝ RD57

➔ **Enjeu modéré à fort : Axe secondaire départemental entre Langeais, Azay-le-Rideau et Villaines-les-Rochers, fréquentation touristique, Loire et Indre à Vélo**

Depuis Lignières-de-Touraine, la route RD57 traverse le plateau de la confluence pour rejoindre la vallée de l'Indre et Azay-le-Rideau. Puis, elle traverse l'Indre pour rallier la Chapelle-St-Blaise pour remonter sur le plateau et se diriger vers Villaines-les-Rochers.

1/ Les calculs de visibilité prenant en compte le relief pressentent une courte échappée visuelle sur la ZIP depuis les hauteurs du plateau au sud de Lignières-de-Tourraine. Dans la réalité de terrain, les vergers cumulés aux petits boisements empêchent les vues (ce que confirment les calculs ZIV prenant en compte les masques boisés, **voir ci-dessous la vue 35**).



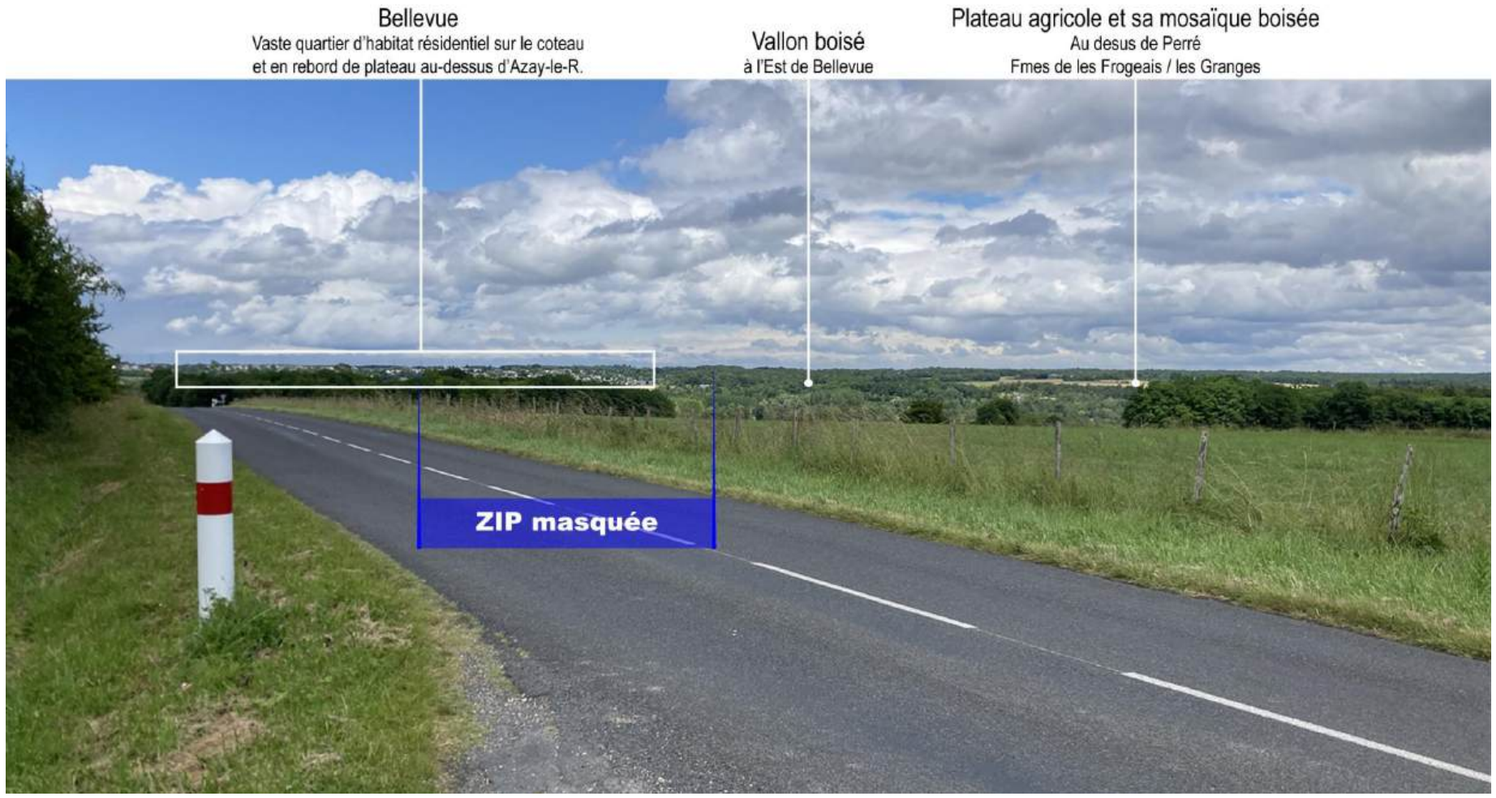
Vue 35 (source Google Earth) depuis les points hauts du plateau traversés par la route RD57 au Sud de Lignières-de-Touraine

2/ Passés ces points hauts, la route RD57 est très rapidement hors influence visuelle de la ZIP, notamment en vallée de l'Indre, sous l'effet masque du relief.

3/ Lorsqu'elle remonte sur le plateau pour rallier Villaines-les-Rochers, des vues éloignées partielles sont pressenties par les calculs dans le secteur des hameaux de la Grande Grange et la Petite Chauvelière sur la commune de Cheillé. Il s'agit en effet là des points hauts du plateau (101 m).

Dans la réalité de terrain, la ZIP est masquée par les extensions urbaines d'Azay-le-Rideau qui ont gagné le coteau et le rebord de plateau en rive droite de l'Indre (**voir la vue 26**).

➔ **SENSIBILITE VISUELLE NULLE**



Vue 36 depuis les points hauts du plateau de Chinon : Les vues sont dégagées et la dépression topographique induite par la vallée de l'Indre se fait bien sentir. Le vaste quartier d'habitat pavillonnaire appelé Bellevue, coiffe le coteau et se détache visuellement de la composante boisée habituelle. La ZIP s'inscrit derrière cette masse urbaine qui fait masque.

∝ RD84

➔ **Enjeu modéré à fort : Voie de desserte alternative en rive droite de l'Indre entre Azay-le-Rideau et Artannes-sur-Indre, tracé « Indre à Vélo »**

Depuis Azay-le-Rideau, la route RD84 rejoint Pont-de-Ruan sur les basses pentes en rive droite de l'Indre. Elle dessert notamment les hameaux du Perré et de la Sablonnière. Accolée au coteau, elle est clairement abritée des vues sur la ZIP par le relief (ce que confirment les calculs ZIV, **voir la vue 37**).

➔ **SENSIBILITE VISUELLE NULLE**



Vue 37 (source : Google Earth) depuis la route RD84 à hauteur du Petit Brunet : Depuis le fond de vallée, la vue est localement ouverte par les parcelles agricoles. Le champ visuel est cadré par les coteaux qui orientent le regard dans l'axe de la vallée. La ZIP est quant à elle reculée à plus de 2 km sur le plateau.

∝ RD120

➔ **Enjeu modéré à fort : Voie de desserte alternative en rive droite de l'Indre entre la route RD57 et le Val de Loire, tracés « Loire à Vélo » et « Indre à Vélo »**

Idem route RD84

➔ **SENSIBILITE VISUELLE NULLE**

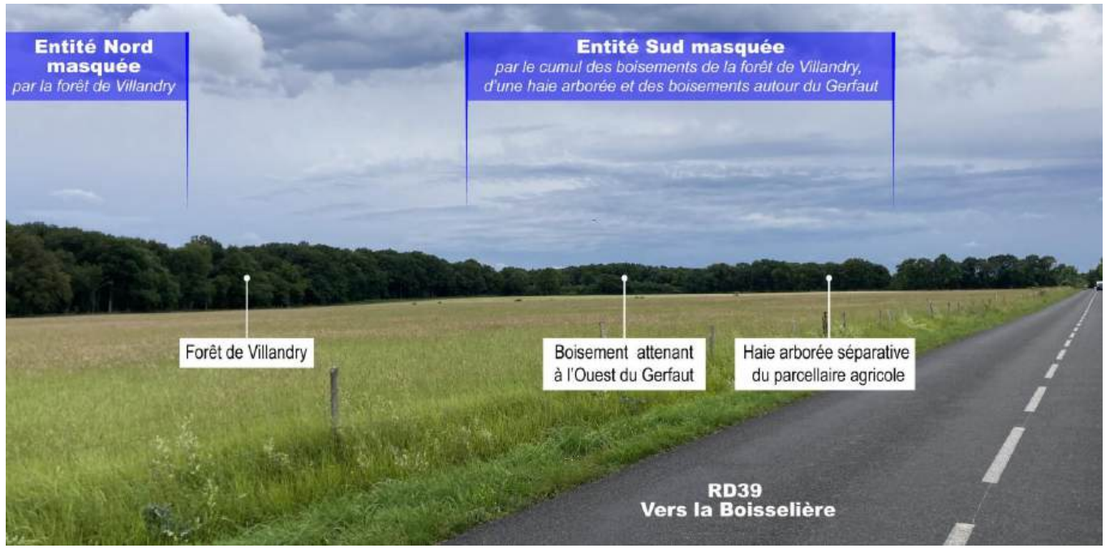
∝ RD39

➔ **Enjeu modéré : Axe secondaire sur le plateau entre Azay-le-Rideau et Vallères**

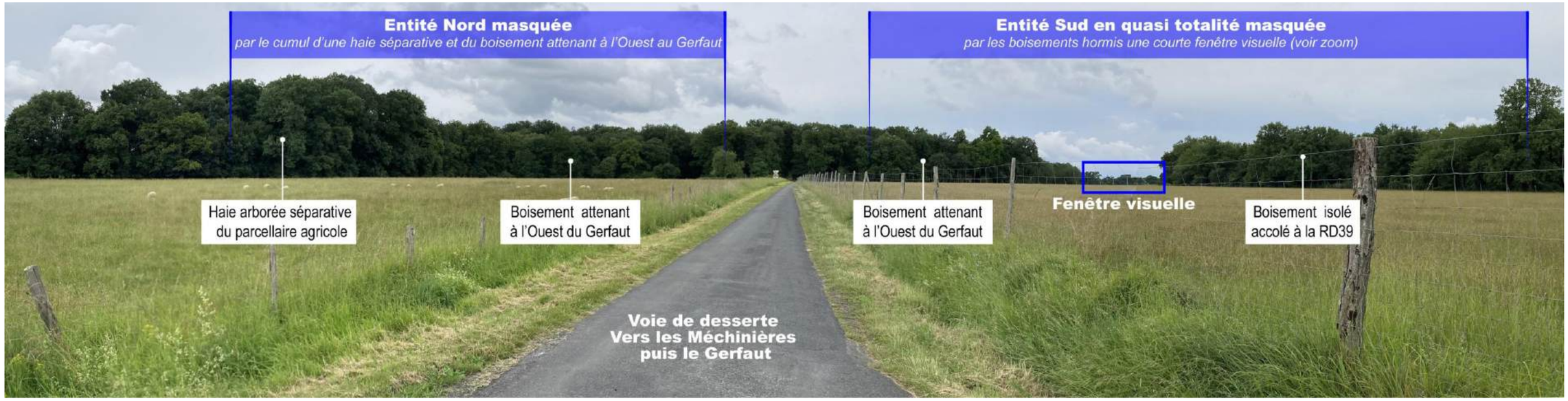
La petite route RD39 relie Azay-le-Rideau et Vallères via le plateau agricole. Elle recoupe l'AER où elle revêt là une importance pour la desserte des habitations, et notamment les fermes de la Fourassière et de la Boisselière.

1/ A l'échelle de l'AEE, la route RD39 est clairement hors influence visuelle de la ZIP sous l'effet masque de la forêt de Villandry.

2/ Après avoir traversé la voie ferrée, la route RD39 aborde l'AER par le nord-ouest. Là, les perceptions visuelles sont accompagnées par la lisière boisée de la forêt de Villandry qui masque toujours la ZIP. Cette situation dure jusqu'à la route d'accès aux Méchinières **(voir les vues 38 ci-dessous et 39 pages ci-après).**

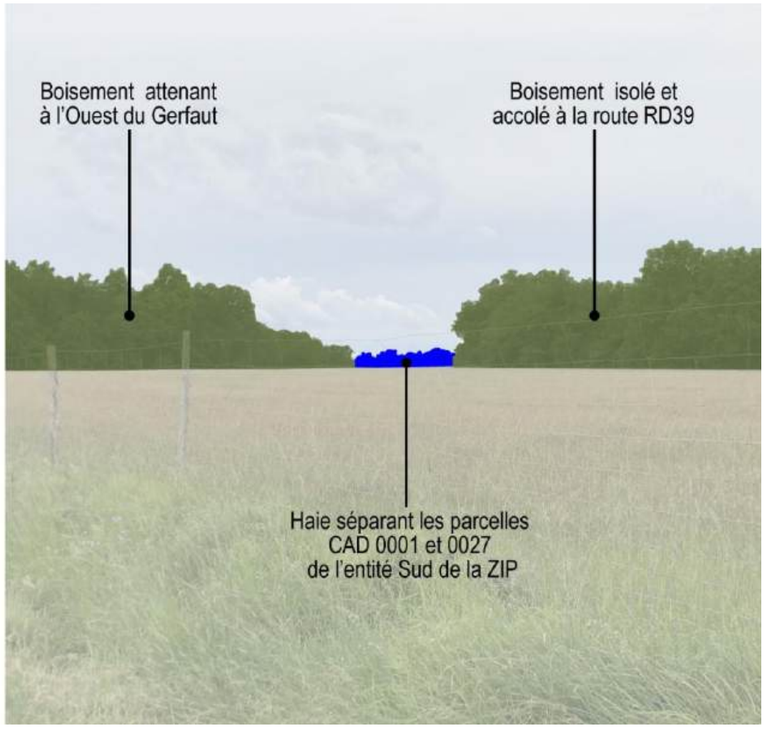


Vue 38 depuis la route RD39 au sortir de la forêt de Villandry : Les clairières agricoles sont assez vastes et les horizons restent barrés par les lisières boisées.



Vue 39 (et son zoom) depuis la route RD39 au niveau de la voie d'accès aux Méchinières : Les boisements et leurs lisières s'imbriquent et dynamisent les perceptions. Une courte fenêtre visuelle est offerte sur l'arrière de l'entité sud de la ZIP.

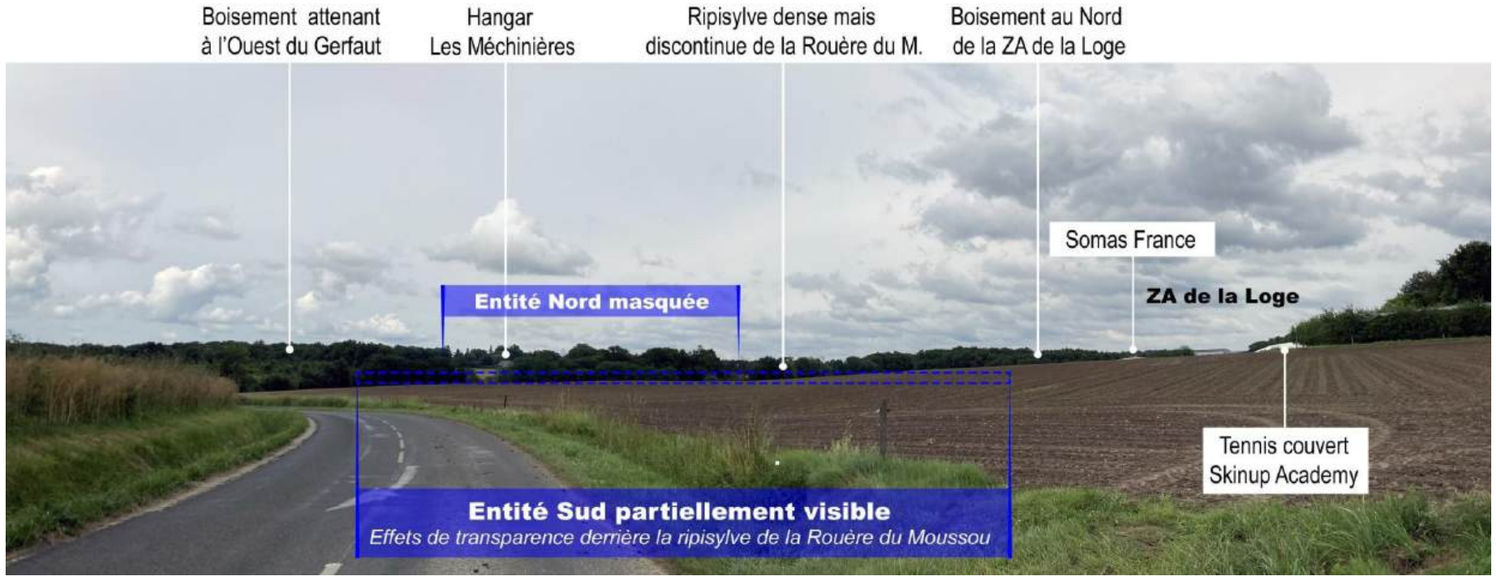




3/ Le passage du vallon peu encaissé de la Rouère du Moussou est hors influence visuelle. Malgré la proximité de l'entité sud (200 m), le secteur de la ferme de la Fourassière jouit d'un contexte immédiat boisé qui ferme les vues. A mi-pente du vallon, **la vue 40** montre également que l'entité sud est toujours masquée.



Vue 40 depuis la route RD39, peu après le passage de la Rouère du Moussou : Bien que l'entité sud se situe à 250 m, la densité arborée autour de la Rouère du Moussou, à laquelle elle est accolée, empêche tout risque de vue sur la ZIP (y compris en période hivernale).



Vue 41 depuis la route RD39 sur les hauteurs du plateau entre la Couture et la Rouère du Moussou

4/ Puis sur les hauteurs du plateau, avant de rallier la frange bâtie nord de la Couture, l'entité sud de la ZIP sera discrètement perçue filtrée par la frange boisée discontinue de la Rouère du Moussou **(vues 41 et 42)**.

5/ Avant de rejoindre la route RD751, la route RD39 évolue enfin au sein de la zone d'activités de la Loge où elle perd toute relation visuelle possible avec la ZIP (effet masque des volumes bâtis).

➔ **SENSIBILITE VISUELLE FAIBLE : L'entité nord est masquée. L'entité sud est très partiellement visible à l'échelle de l'AER sur quelques tronçons routiers.**



Vue 42 à l'entrée de la ZA de la Loge à hauteur des terrains foot

∝ RD757

➔ Enjeu modéré : Axe secondaire du plateau reliant Azay-le-Rideau à la vallée de la Vienne (L'Île-Bouchard)

Depuis la Chapelle-St-Blaise, la route RD757 remonte sur le plateau pour rallier la forêt de Chinon.

1/ Au sein des zones d'habitat résidentiel établies sur le coteau en vis-à-vis avec Azay-le-Rideau, l'observateur ne prend pas assez de hauteur pour pouvoir percevoir la ZIP (ce que confirment les calculs ZIV ne prenant en compte que le relief).

2/ La ZIP serait a priori visible sur les hauteurs habitées dans le secteur du quartier de la Brosse. Dans la réalité de terrain, la trame verte locale, notamment des jardins, empêche les vues **(vue 43).**

3/ En prenant du recul vis-à-vis du bâti, dans le secteur de Chéniers, la ZIP n'est pas plus visible, masquée par les émergences bâties et boisées du quartier de la Brosse **(vue 44).**

4/ Au-delà, elle aborde un vallon boisé puis la forêt de Chinon.

➔ SENSIBILITE VISUELLE NULLE



Vue 43 depuis la sortie sud de la Chapelle-St-Blaise à hauteur de la Brosse



Vue 44 depuis les hauteurs agricoles du plateau entre la forêt de Chinon et la Brosse

∝ RD121

➔ Enjeu faible à modéré : Axe de desserte locale du plateau entre Villandry et Druye, tracé *« Loire à Vélo »*

La route recoupe l'extrémité nord-est de l'AEE. Elle est protégée des vues sur la ZIP par la masse boisée de la forêt de Villandry.

➔ SENSIBILITE VISUELLE NULLE

∝ RD321

➔ Enjeu faible à modéré : Axe de desserte locale du plateau entre Vallères et Druye, tracé *« Loire à Vélo »*

La route recoupe l'extrémité nord-est de l'AEE dans le secteur de Vallères. Comme pour la route RD121, elle est protégée des vues sur la ZIP par la masse boisée de la forêt de Villandry.

➔ SENSIBILITE VISUELLE NULLE

V.4.3. LES PERCEPTIONS DEPUIS LES SITES BATIS

∝ Commune d'Azay-le-Rideau

Secteur du centre ancien et ses quartiers contigus

➔ Enjeux forts

Le centre ancien d'Azay-le-Rideau est établi en rive droite de l'Indre au carrefour des routes RD751, qui emprunte un vallon sec affluent depuis le plateau, RD57 et RD84, qui longent la vallée de l'Indre.

Du fait de la pression urbaine, le centre ancien est prolongé par un tissu pavillonnaire assez dense le long des routes RD57 et RD84 où les hameaux de la Varenne, la Gaudin, Pineau, le Plessis sont aujourd'hui conurbains et rattachés à la masse urbaine.

Au nord-est du centre ancien, entre les routes RD84 et RD751a, le coteau a été progressivement gagné par un tissu résidentiel formant aujourd'hui le vaste quartier de Bellevue et qui déborde maintenant sur le plateau. L'habitat s'est aussi déployé au nord-ouest de la route RD751 dans le secteur de la Couture.

1/ Le secteur du centre ancien prolongé par ses quartiers d'habitat alignés sur les voies RD57 et RD84 sont hors influence visuelle de la ZIP. Ils sont en effet abrités des vues par le coteau alors que la ZIP est reculée à plus de 1,5 km sur le plateau.

La coupe de territoire ci-dessous montre que le centre ancien, globalement établi entre 45 et 60 m d'altitude, n'est pas concerné par des vues sur la ZIP sous l'effet cumulé de l'éloignement, de l'effet masque du coteau mais également des masques bâtis exercés par la zone d'activités de la Loge.

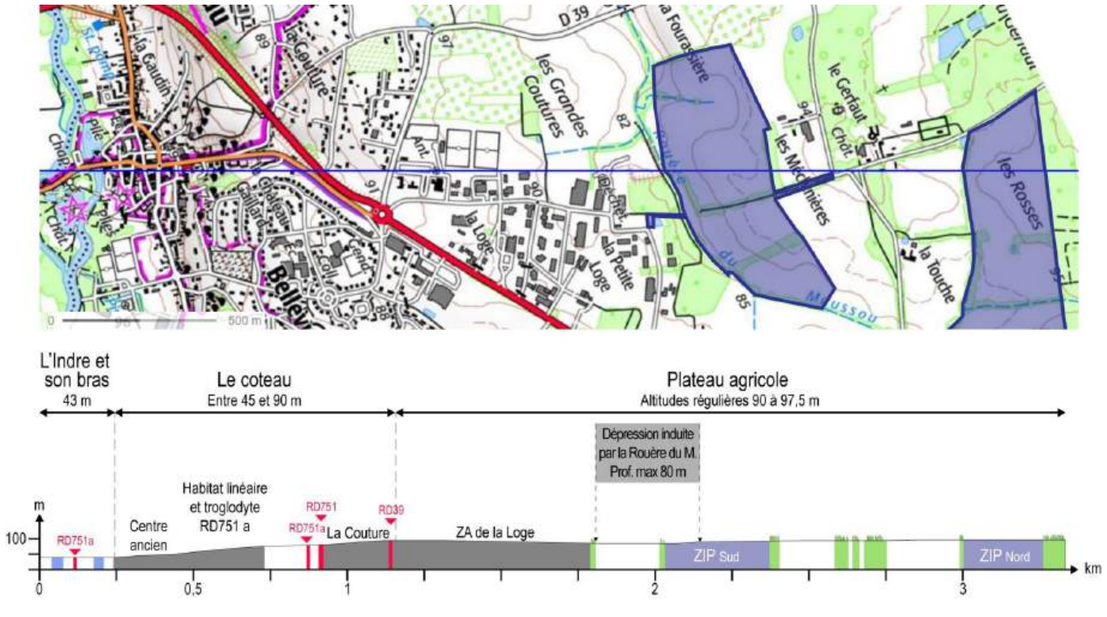


Figure 142 : Coupe de territoire entre le centre ancien d'Azay-le-Rideau et la ZIP

2/ Selon les calculs de visibilité, il faut atteindre les points hauts du plateau, et quasiment l'AER, dans le secteur de Bellevue et de la Couture pour la ZIP soit perceptible.

- *Bellevue*

Ce vaste quartier d'habitat pavillonnaire est établi sur les pentes entre la route RD751a à l'ouest et un petit vallon boisé à l'est. Il vient buter au nord sur la zone d'activités de la Loge et la route RD751.

Les maisons sont principalement établies dans la pente et sont pour la plupart hors influence visuelle de la ZIP sous l'effet de la topographie.

Les quartiers les plus hauts dans le secteur du giratoire RD751, RD751a et RD39 sont potentiellement concernés par des vues. Cependant, la zone d'activités de la Loge se positionne entre la ZIP et les maisons. Les gros volumes bâtis empêchent les vues.

- *La Couture*

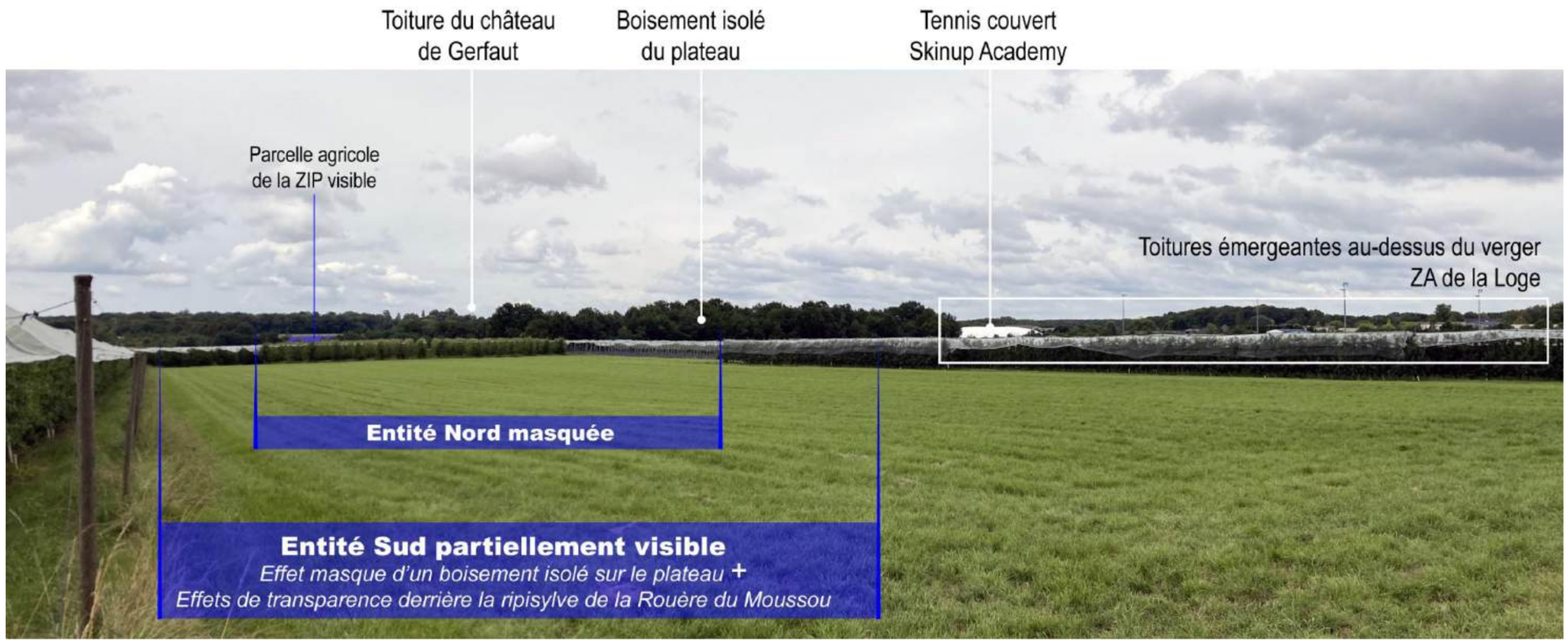
Ce petit quartier d'habitat résidentiel se positionne au-dessus de la route RD751. Il est en partie étagé sur le coteau exposé sud où il est hors influence visuelle de la ZIP.

Il se déploie également au nord sur le plateau où les altitudes sont a priori suffisamment élevées pour pouvoir percevoir la ZIP. Il s'agit surtout ici d'étudier les vues depuis la frange urbaine bordant la route RD39. En effet, les vues sur la ZIP depuis les maisons situées à l'arrière sont masquées par les volumes bâtis **(voir la vue 45)**.



Vue 45 depuis la frange ouest de la Couture, non loin du Village Vacances : La ZIP est masquée par les premiers plans bâtis.

Tandis que pour les maisons accolées à la route RD39, il a déjà été démontré des vues très partielles sur l'entité sud **(revoir la vue 42). La vue 46 (page suivante)**, un peu à l'écart de la zone d'activités de la Loge vient compléter cette vue 42. Elle confirme la visibilité très limitée sur la ZIP dans un secteur où quelques vergers viennent également limiter la profondeur du champ visuel.



Vue 46 depuis la route RD39 à hauteur de la frange bâtie nord de la Couture

Enfin, un peu à l'écart à l'ouest, le Village Vacances (Lagranges Vacances – Les Jardins Renaissance) est hors influence visuelle de la ZIP en raison avant tout de la topographie mais également des masques visuels exercés par le bâti de la Couture **(voir la vue 47)**.



Vue 47depuis l'entrée du Village Vacances

➔ **SENSIBILITE VISUELLE NULLE A TRES FAIBLE : La quasi-totalité de la masse bâtie d'Azay-le-Rideau est hors influence visuelle notamment le centre ancien et ses quartiers contigus. Seules quelques maisons de la Couture sont concernées par des vues très partielles sur l'entité Sud de la ZIP.**

Secteur des hameaux sur la route RD57 (Luré, l'Islette, les Ribottières, Charrière, etc.) et la route RD84 (Perré)

➔ **Enjeux modérés**

A l'aval d'Azay-le-Rideau, la route RD57 dessert les hameaux quasi conurbains de Charrière / Les Rogareaux, l'Islette, le Haut et le Bas Luré, les Ribottières. Les maisons sont construites soit le long de la route à environ 41 m d'altitude soit, sont étagées sur les coteaux. Le gros lotissement de l'Islette culmine à 70 m. Le petit hameau des Ribottières est le plus élevé à 75 m d'altitude.

➔ **Quoi qu'il en soit, ces secteurs habités sont hors influence visuelle de la ZIP, protégés par le haut du coteau avec une ZIP reculée à près de 3 km au nord-est.**

A l'amont d'Azay-le-Rideau, les hameaux avec leur habitat troglodyte du Perré et du Puits Brunets s'alignent sur les basses pentes du coteau, ici assez raide.

➔ **Protégés par le coteau à la pente raide et boisée, ces secteurs sont hors influence visuelle de la ZIP (revoir la vue 37).**

➔ **SENSIBILITE VISUELLE NULLE**



Vue 48 depuis l'entrée sud-ouest de Lionnière : La ZIP est masquée par le verger sur les plans intermédiaires.

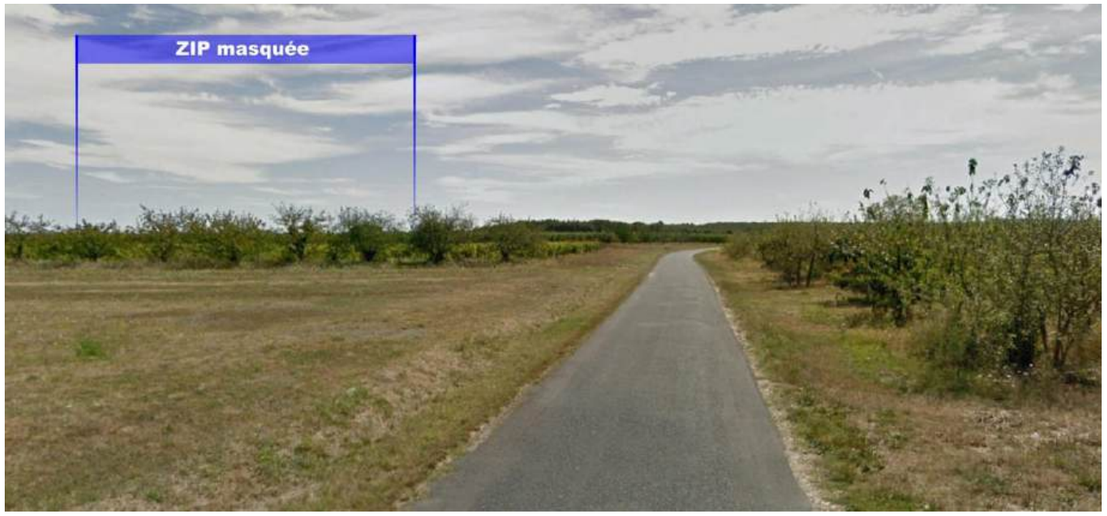
Hameau de Lionnière sur le plateau

➔ **Enjeux modérés**

A 2 km à l'ouest de l'entité sud de la ZIP, Lionnière est implanté sur une langue de plateau entre la vallée encaissée de l'Autière et le vallon boisé de Girard. Le hameau se situe entre 90 et 95 m d'altitude.

Selon les calculs de visibilité, les habitations sont concernées par des vues partielles sur l'entité sud de la ZIP. Dans la réalité de terrain, les abords immédiats du hameau sont plantés en vergers qui limitent les vues éloignées notamment vers la ZIP **(voir les vues 48 et 49)**.

➔ **SENSIBILITE VISUELLE NULLE**



Vue 49 en sortie est de Lionnière : La ZIP est masquée par le verger au premier plan puis par les boisements qui s'accumulent sur des plans plus lointains.

∝ Commune de Cheillé

Secteur de la Chapelle-St-Blaise

➔ **Enjeux forts**

La Chapelle-St-Blaise est la principale zone urbanisée de la commune de Cheillé accueillant notamment la mairie. Tandis que le Vieux Cheillé est un petit hameau en limite sud-ouest de l'AEE.

La Chapelle-St-Blaise est située en vis-à-vis d'Azay-le-Rideau, les deux entités urbaines étant reliées par la route RD751a. Le centre ancien se situe sur les basses pentes en rive gauche de l'Indre et à environ 45 m d'altitude. L'habitat résidentiel se déploie densément sur le coteau autour des routes RD751a, RD17 et RD757.

Selon les calculs ZIV, le coteau opposé et le recul de la ZIP sur le plateau font que la quasi-totalité de cette entité urbaine est hors influence visuelle de la ZIP. Des vues sont pressenties sur les secteurs habités les plus hauts dans le secteur de la route RD757. Pour mémoire, **les vues 42 et 43** ont néanmoins démontré que dans la réalité de terrain la ZIP n'est pas visible.

La coupe de territoire ci-contre montre également que la masse urbaine de la Chapelle-St-Blaise ne prend pas suffisamment de hauteur pour surmonter les nombreux obstacles visuels à l'avant de la ZIP.

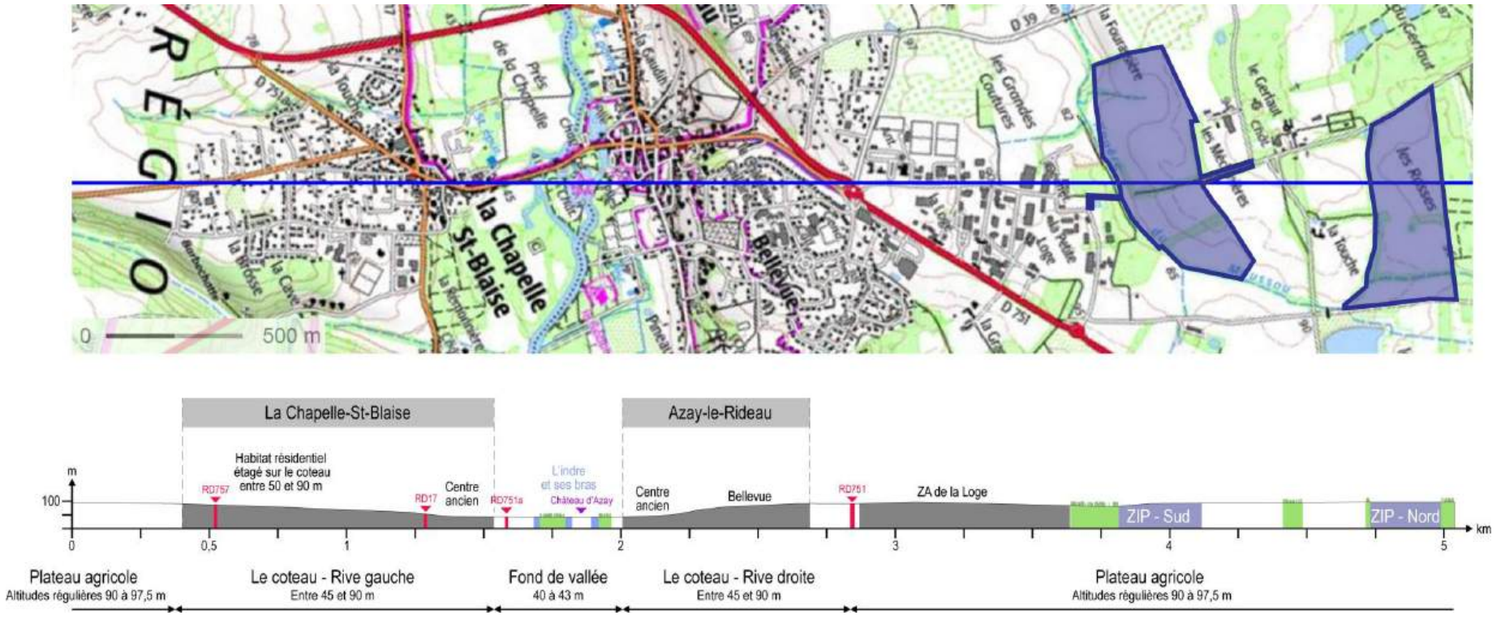


Figure 143 : Coupe de territoire entre le Chapelle-St-Blaise et la ZIP

➔ **SENSIBILITE VISUELLE NULLE**

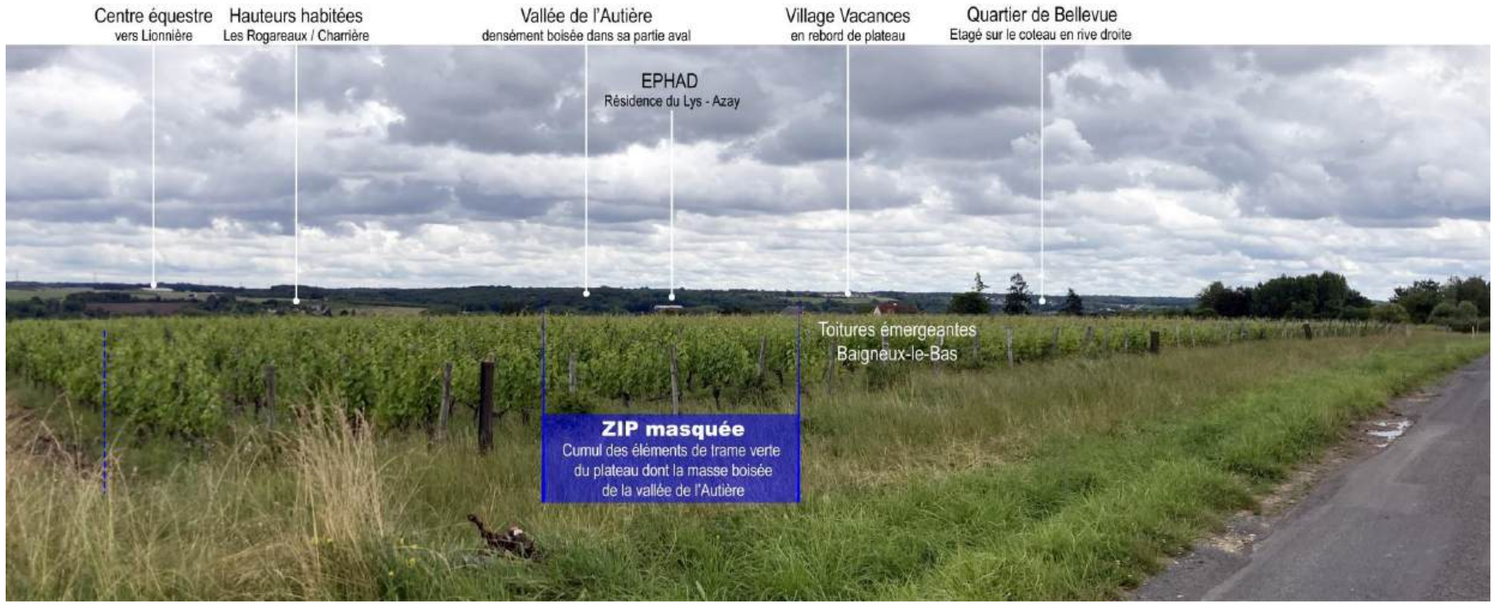
Secteur des hameaux groupés du Vaujoin, Baigneux, la Salpêtrerie, etc.

➔ **Enjeux modérés**

Le coteau agricole entre la route RD17 et la lisière boisée de la forêt domaniale de Chinon accueille plusieurs hameaux dont les fermes ont été complétées par de nombreux pavillons.

Selon les calculs de visibilité, les hameaux en deçà des 90 m d'altitude sont hors influence visuelle de la ZIP (Vaujoin, fermes de Montison et la Gouzillerie, la Salpêtrerie, Bourg Cocu et une grande partie de Baigneux-le-Bas). Tandis que la Surprise et Baigneux-le-Haut s'implantent en lisière de la forêt de Chinon à des altitudes plus élevées (jusqu'à 100 m). **La vue 50** montre néanmoins que la ZIP ne sera pas visible sous l'effet cumulé de l'éloignement et de la trame boisée du plateau.

➔ **SENSIBILITE VISUELLE NULLE**



Vue 50 depuis la sortie est du hameau de la Surprise

∝ Commune de Lignières-de-Touraine

Bourg de Lignières-de-Touraine

➔ **Enjeux forts**

Le centre ancien est implanté au carrefour des routes RD17 et RD57 à environ 50 m d'altitude sur les basses pentes du coteau en rive gauche de la Loire. La masse bâtie s'étale majoritairement d'est en ouest le long de la route RD17 créant de la conurbation avec les hameaux (la Sagotière, la Perrée Groslot, le Vivier, la Militière). L'urbanisation s'étage également sur le coteau agricole jusqu'à environ 70 m d'altitude.

L'ensemble est hors influence visuelle sous l'effet masque des hauteurs du coteau progressif. Ce que confirment les calculs de visibilité et la coupe de territoire ci-dessous.

➔ **SENSIBILITE VISUELLE NULLE**

Hameau du Plessis

➔ **Enjeux modérés**

Non loin du bourg de Lignières-de-Touraine, le petit hameau du Plessis s'appuie à mi pente du coteau à environ 85 m d'altitude. Il est également hors influence visuelle de la ZIP.

➔ **SENSIBILITE VISUELLE NULLE**

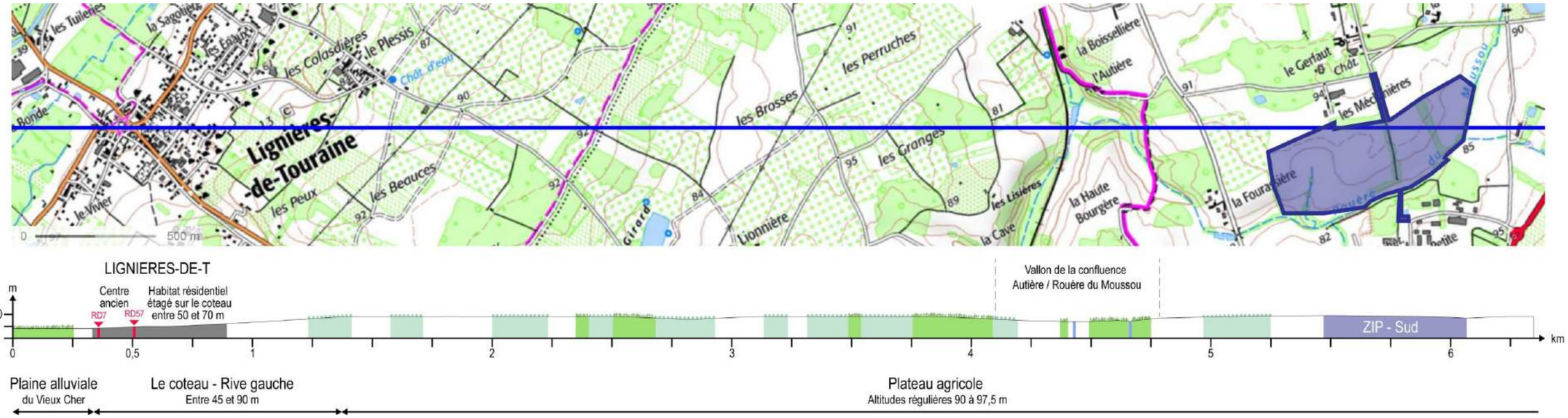


Figure 144 : Coupe de territoire entre Lignières-de-Touraine et la ZIP

∝ Commune de Vallères

Bourg de Vallères

➔ **Enjeux forts**

Le gros bourg de Vallères est implanté au carrefour des routes RD39 et RD321 sur les hauteurs du coteau en rive gauche de la Loire (environ 85 m d'altitude).

Situé à près de 3 km de la ZIP, Vallères en est séparé par la forêt de Villandry qui empêche tout risque de vues.

➔ **SENSIBILITE VISUELLE NULLE**

Hameaux sur les basses pentes entre Lignières-de-Touraine et Vallères

➔ **Enjeux modérés**

L'habitat linéaire s'égrène le long de la route RD7 qui évolue en pied de coteau en rive gauche du val de Loire et à moins de 60 m d'altitude. On retrouve notamment les hameaux de Champ Tulasne, la Godinière, Fouchault, le Hay, la Grénèterie et un linéaire d'habitat troglodyte. Comme pour le bourg de Lignières-de-Touraine, ces zones habitées sont hors influence visuelle de la ZIP sous l'effet masque du coteau.

➔ **SENSIBILITE VISUELLE NULLE**

Hameaux groupés de la Baubinière et la Gibertière

➔ **Enjeux modérés**

Sur le plateau à environ 95 m d'altitude, ces deux hameaux se situent à plus de 2 km au nord-ouest de la ZIP. Ils sont protégés des vues sur la ZIP par le cumul de nombreux éléments boisés, notamment dans le secteur du Gerfaut, ainsi que des vergers **(voir la vue 51)**.

➔ **SENSIBILITE VISUELLE NULLE**

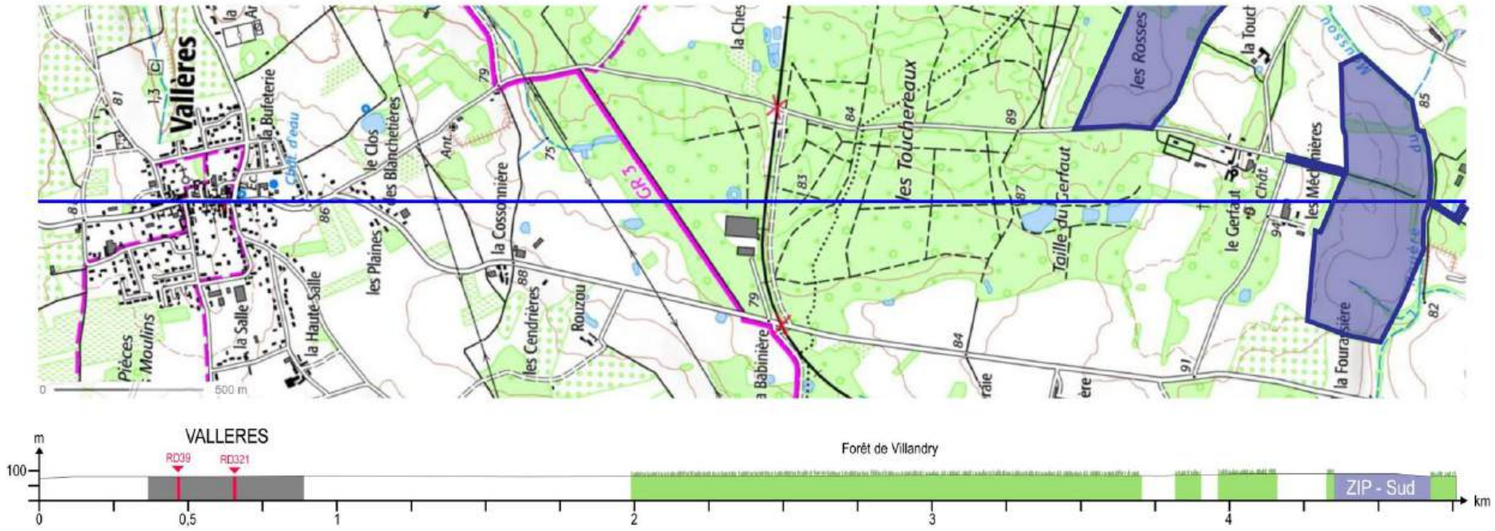


Figure 145 : Coupe de territoire entre Vallères et la ZIP



Vue 51 depuis la sortie Sud de la Baubinière : Les boisements et les vergers empêchent les vues sur la ZIP.

∝ Commune de Druye

➔ Enjeux modérés

La commune de Druye compte moins de 1000 habitants. Le petit bourg est installé sur les routes RD121 et RD321. Au sud-ouest sur le plateau en limite avec la forêt de Villandry, une série de petits hameaux complètent la population communale (le Chevalet, les Hayes, la Prud'Hommière, la Sansonnière, la Bernassière, etc.). Le secteur est clairement hors influence visuelle sous l'effet masque de la masse boisée de la forêt de Villandry.

➔ SENSIBILITE VISUELLE NULLE

∝ Commune de Saché

➔ Enjeux modérés

A l'échelle de l'AEE sur la commune de Saché, les hameaux de Gué Droit et Ste-Anne sont établis sur la route RD17 en pied de coteau en rive gauche de l'Indre. Le hameau de la Sablonnière est quant à lui construit en rive droite sur la route RD84.

La ZIP est située à plus de 4,5 km au nord-ouest. Comme en témoigne la coupe ci-dessous, le secteur est hors influence visuelle de la ZIP sous l'effet cumulé des reliefs du coteau et des boisements du plateau.

➔ SENSIBILITE VISUELLE NULLE

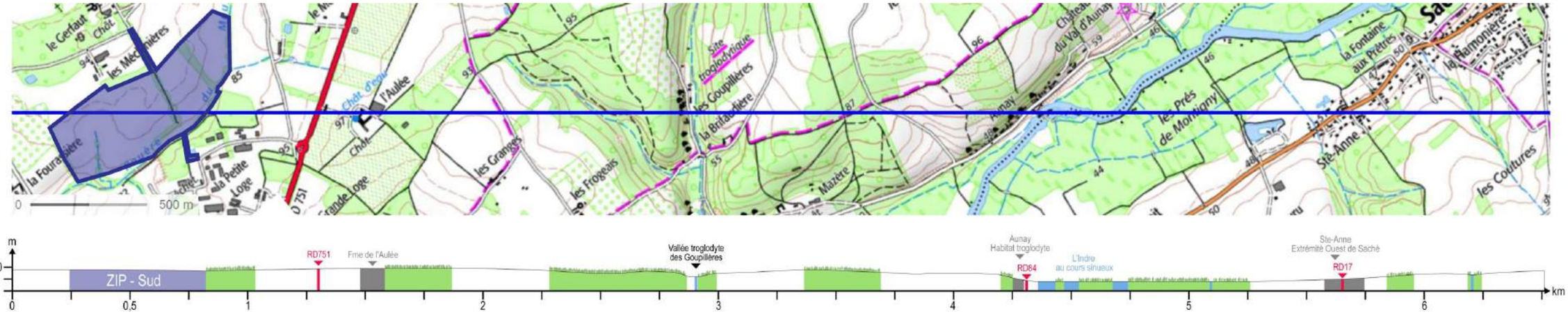


Figure 146 : Coupe de territoire entre la ZIP et Ste-Anne (Saché)

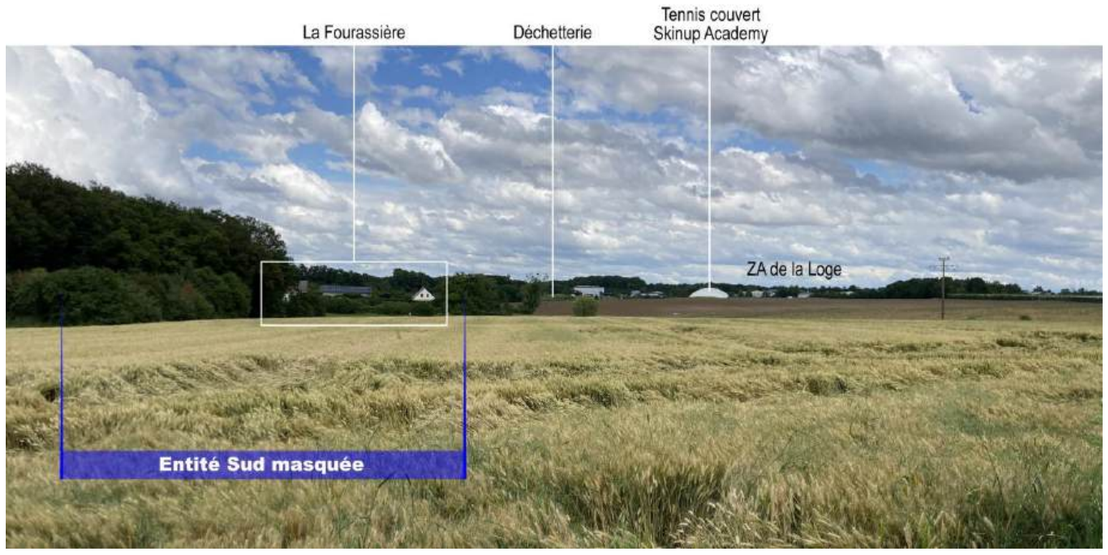
∝ Les fermes isolées de l'AER

Les enjeux visuels depuis les fermes isolées sont assez faibles, ces dernières comptant rarement plus 2 ou 3 ménages. Cependant, à l'échelle de l'AER, il s'agit des populations locales potentiellement les plus impactées par le projet. Il est donc important d'en étudier la sensibilité visuelle.

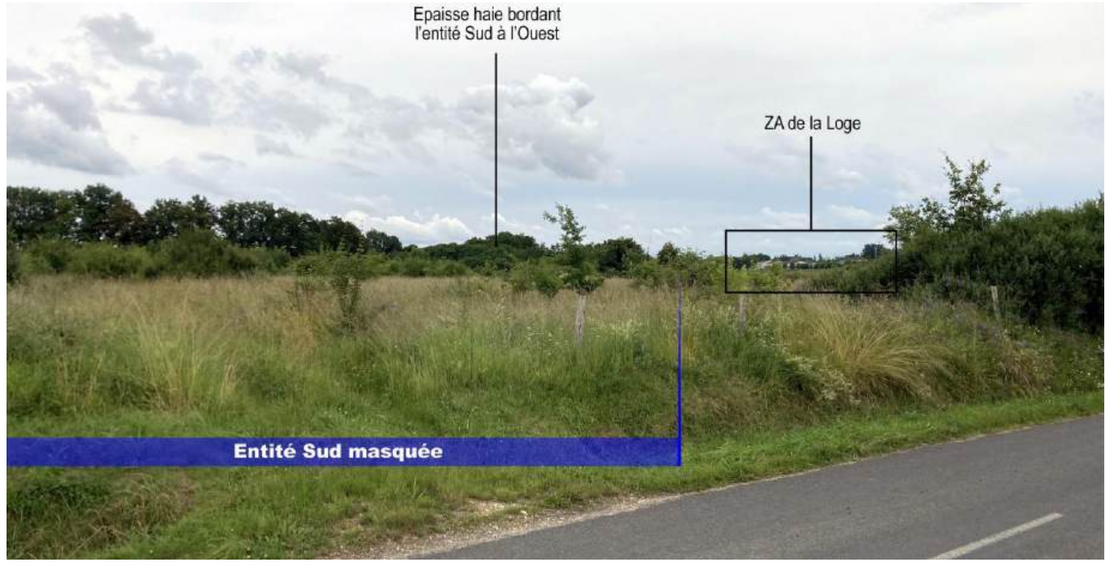
SENSIBILITE VISUELLE DES FERMES ISOLEES DE L'AER			
Désignation	**Localisation**	**Niveau de sensibilité visuelle**	
La Ganeraie	Petite ferme isolée au bord de la voie ferrée sur le coteau exposé ouest en tête de vallon de l'Autière	Nul	Hors influence visuelle sous l'effet cumulé de la trame verte locale, de la situation en vallon et des masques boisés dans le secteur du Gerfaut et des Méchinières
La Boissellière	Ferme isolée légèrement à l'écart de la route RD39 dans un contexte de vaste clairière agricole	Nul	Entité nord masquée par la forêt de Villandry Entité sud masquée par le cumul des boisements autour du Gerfaut et les haies séparatives **(vue 52)**
L'Autière	Petite ferme isolée sur le coteau exposé ouest du vallon de l'Autière	Nul	Environnement boisé immédiat qui empêche les vues
La Haute Bourgère	Ferme isolée sur une langue de plateau agricole entre les vallons de l'Autière et de la Rouère du Moussou et accessible par une voie sans issue	Nul	ZIP masquée par les boisements autour de la ferme de la Fourassière **(vue 53)**
La Fourassière	Fermes groupées au bord de la route RD39 sur la pente exposée sud du vallon, ici faiblement encaissé, de la Rouère du Moussou	Nul	Entité nord masquée par le cumul des boisements ; Entité sud masquée par une parcelle semi boisée et la haie boisée bordant l'entité sud à l'ouest **(vue 54)**
La Maison Rouge	Ferme isolée avec de gros hangars sur le plateau agricole au-dessus de la vallée encaissée de de l'Autière	Nul	Entité nord masquée par le cumul des boisements Entité sud masquée par les haies arborées dense périphériques **(vue 55)**
La Grande Loge	Ferme isolée accessible depuis la route RD751 par une voie sans issue	Nul	Effet masque des volumes bâtis de la ZA de la Loge Environnement boisé immédiat autour de la ferme
L'Aulée	Ferme isolée accessible depuis la route RD751 par une voie sans issue	Très faible	Entité nord masquée par le cumul des éléments de trame verte Entité sud en très grande partie masquée par la ripisylve de la Rouère du Moussou et le boisement isolé au nord de la ZA de la Loge **(revoir la vue 29)**
Le Moussou	Ferme isolée au bord de la route RD751	Nul	Champ visuel limité par des petits boisements attenants à la parcelle bâtie
La Goussardière	Ferme isolée au bord de la route RD751	Nul	Bâti situé au sein d'une petite clairière agricole en forêt de Villandry
Les Méchinières	Bâti aux abords immédiats de la ZIP	Faible à Modéré	Voir ci-après les zooms détaillés.
La Touche			
Le Gerfaut			



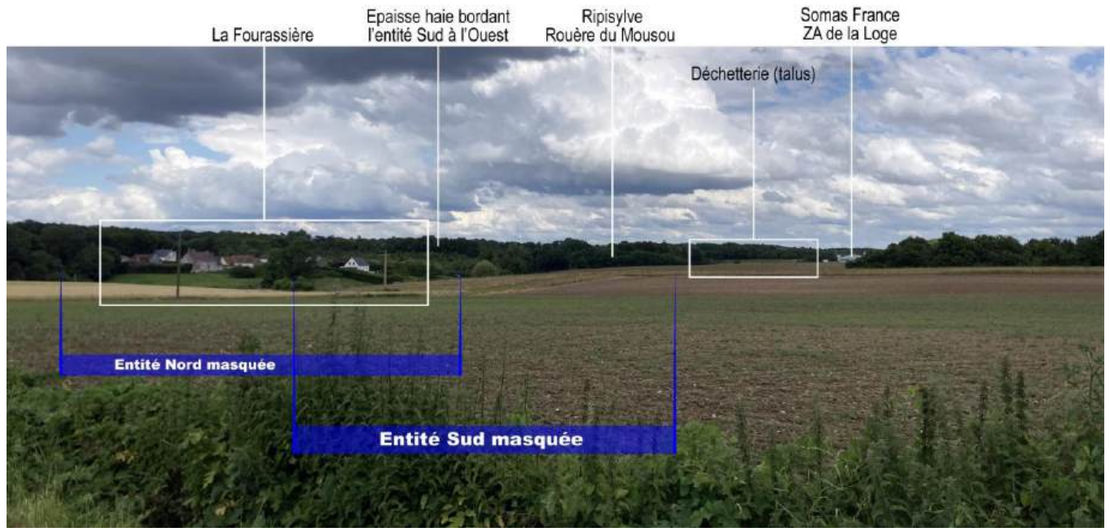
Vue 52 depuis la route RD39 à hauteur du chemin d'amenée à la ferme de la Boisselière



Vue 53 dans le secteur de la ferme de la Haute Bourgère



Vue 54 depuis la route RD39 à hauteur de la ferme de la Fourassière



Vue 55 depuis la voie de desserte de la Maison Rouge

Zoom sur les fermes isolées à proximité immédiate de la ZIP

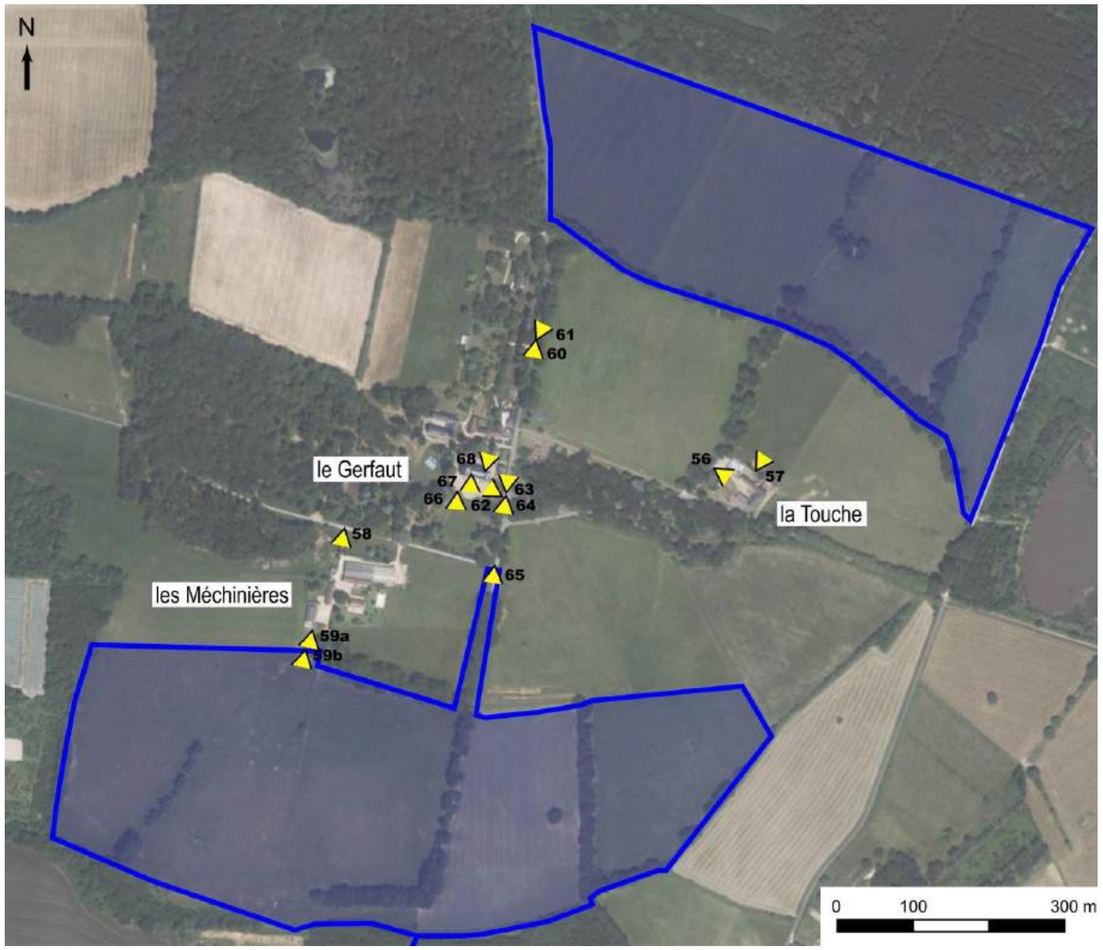


Figure 147 : Carte de localisation des points de vue utilisés pour l'analyse depuis la Touche, les Méchinières et le Gerfaut



1/ La Touche : Plusieurs corps de bâtiment dont l'habitation s'organisent autour d'une cour **(vue 56)**. Située entre les entités nord et sud de la ZIP, la ferme est desservie par la Route du Gerfaut.

La ferme de la Touche s'implante au sein d'un environnement immédiat assez boisée (double alignement le long de sa voie de desserte puis épais boisement entre la ferme et le Gerfaut). Ainsi, l'entité sud est visuellement isolée. Des vues sur l'entité nord sont en revanche à prévoir et seront filtrées par les haies séparatives **(vue 57 page suivante)**.

Vue 56 sur la ferme de la Touche

➔ **SENSIBILITE VISUELLE GLOBALEMENT FAIBLE**



Vue 57 sur l'entité nord depuis la parcelle agricole à l'arrière de la ferme de la Touche

2/ Les Méchinières : La ferme se situe légèrement à l'écart du Gerfaut. Ses trois corps de bâtiment historiques s'organisent autour d'une cour. Quelques hangars plus récents ont été greffés.

La ferme des Méchinières n'est pas concernée par des vues sur l'entité nord dont elle est séparée par les boisements autour du Gerfaut. Les vues sur l'entité sud sont en grande partie masquées par la haie située au sud de la ferme. Depuis le chemin d'amenée à la ferme, **la vue 58** montre que l'extrémité ouest de l'entité sud est très partiellement visible. Depuis la cour intérieure, l'entité sud sera a priori masquée par le cumul des volumes bâtis et de la trame verte jardinée. Il faut en effet se tenir en marge sud de la ferme pour commencer à bien percevoir l'entité sud **(vue 59)**.

➔ **SENSIBILITE VISUELLE FAIBLE A MODEREE**



Vue 58 au niveau du chemin d'amenée aux Méchinières



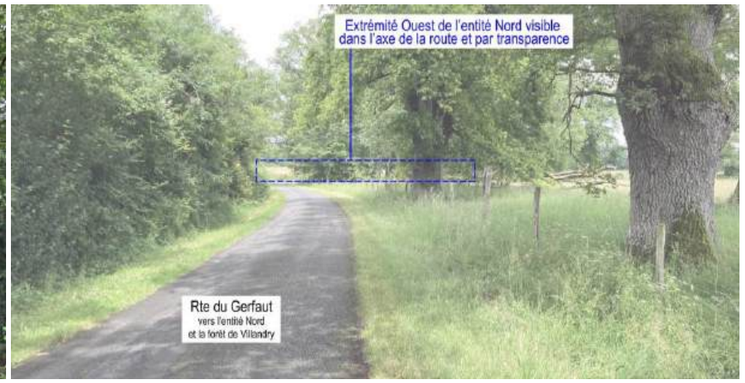
Vue 59 en sortie sud de la ferme des Méchinières

3/ Le Gerfaut : Le domaine du Gerfaut est composé d'un château dont la perspective monumentale donne plein sud. A l'arrière un vaste corps de ferme complète la propriété. L'ensemble s'inscrit dans un contexte immédiat assez boisé.

Les vues depuis les voies de desserte : Sur sa frange nord-est, la propriété est longée par une épaisse haie **(vue 60).** L'entité sud est masquée tandis que l'entité nord est très partiellement visible au gré des fenêtres visuelles ménagées par la trame arborée locale **(vue 61).**



Vue 60 sur la haie dense bordant la propriété à l'est



Vue 61 depuis la route du Gerfaut dans l'axe de l'entité nord très partiellement visible

A hauteur de l'entrée du château **(vue 62),** l'entité nord est alors masquée par les boisements **(vue 63).** Tandis que la partie est de l'entité sud est visible **(vue 64).**



Vue 62 sur le château depuis son portail



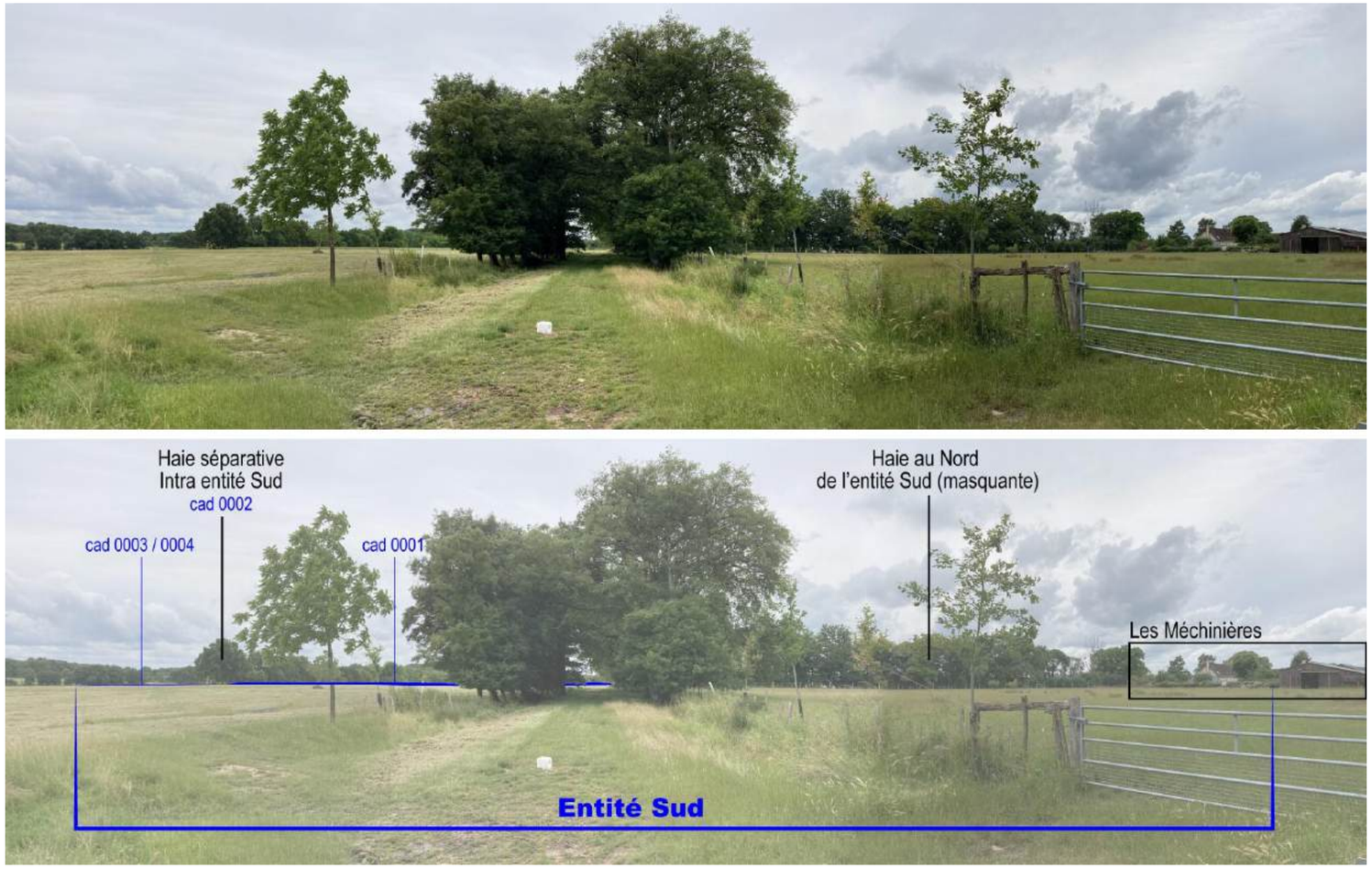
Vue 63 dans l'axe de l'entité nord masquée, depuis l'entrée du château



Vue 64 depuis l'entrée du château dans l'axe de l'entité sud partiellement visible

Puis en allant sur les Méchinières, en passant au sud du château du Gerfaut, l'entité sud est partiellement visible. En effet, la vue est dégagée sur la partie est **(vue 65)**. Tandis que l'entité nord est toujours masquée.

Revoir également la vue 58 à hauteur du chemin d'amenée aux Méchinières.



Vue 65 au sud-est du Gerfaut

Les vues depuis la propriété : Les abords immédiats du château présentent une trame arborée qui va limiter les vues.

Toutefois, la perspective monumentale du château, et qui donne plein sud vers l'entité sud, est dégagée par une grande pelouse plantée en périphérie. Néanmoins, **la vue 66** montre que la trame arborée du jardin empêche les vues sur l'entité sud de la ZIP.



Vue 66 depuis le parvis du château protégé des vues sur l'entité sud par la trame arborée périphérique

Depuis les étages du château, notamment depuis les chambres d'hôtes de luxe, l'observateur ne prend pas suffisamment de hauteur vis-à-vis de la composante arborée pour avoir des vues dégagées sur la ZIP **(vue 67 vers l'entité sud, vue 68 vers l'entité nord).**



Vue 67 depuis l'étage en direction du sud : L'entité sud est assez bien masquée par la dense haie arborée en limite de parcelle.

➔ **SENSIBILITE VISUELLE FAIBLE A MODEREE**



Vue 68 depuis le dernier étage du château vers l'entité nord : La haie située en limite sud, bien que discontinue, masque en grande partie l'entité nord. Des bouts de parcelles agricoles sont visibles par transparence entre les troncs et au travers de la frondaison. En période hivernale, il y aura davantage d'effets de transparence.

V.4.4. LES PERCEPTIONS DEPUIS LES SITES PATRIMONIAUX ET TOURISTIQUES

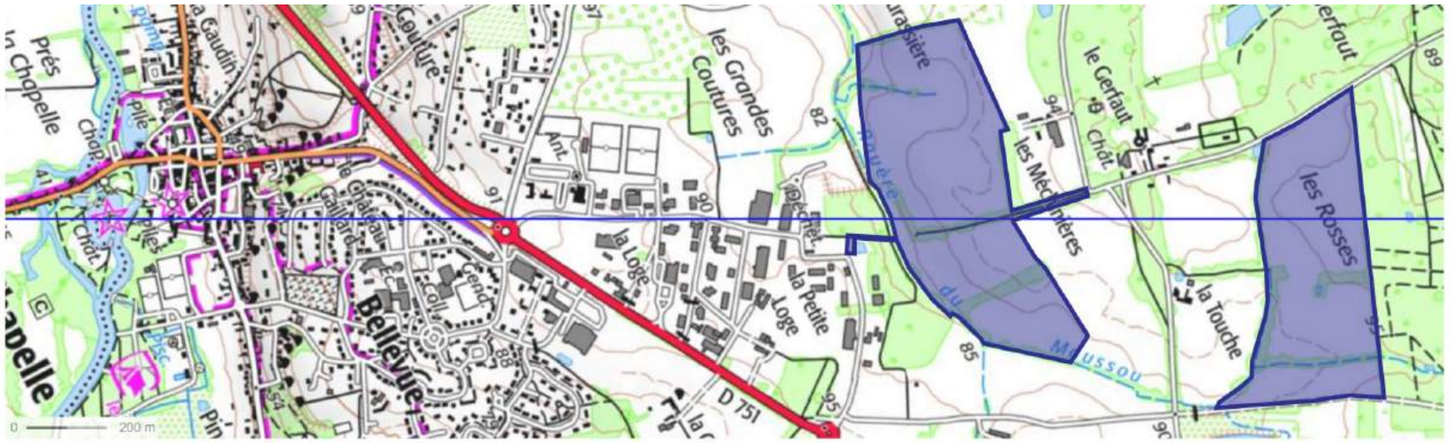
∝ Château d'Azay-le-Rideau

Un peu à l'écart du centre ancien, le château s'implante entre deux bras de l'Indre dans un contexte densément boisé. Ce monument historique classé est le site patrimonial et culturel le plus emblématique du secteur et de l'AEE.

➔ Enjeux majeurs

Analyse de la visibilité de la ZIP depuis l'édifice : Tel que démontré pour le centre ancien d'Azay-le-Rideau, le site du château et ses abords immédiats sont hors influence visuelle de la ZIP située à 1,7 km au nord. Ceci est avant tout dû à l'effet masque du coteau et le recul de la ZIP sur le plateau ***(voir la coupe ci-contre)***. De plus, l'environnement boisé limite l'ouverture du champ visuel.

➔ SENSIBILITE VISUELLE NULLE



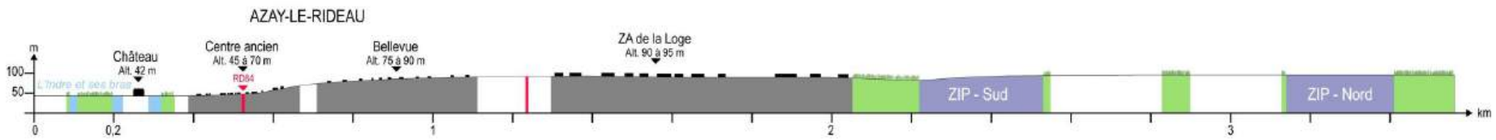


Figure 149 : Coupe de territoire entre le château d'Azay-le-Rideau et la ZIP



Figure 148 : Carte de localisation des points de vue utilisés pour l'analyse des sensibilités visuelles depuis le château d'Azay-le-Rideau

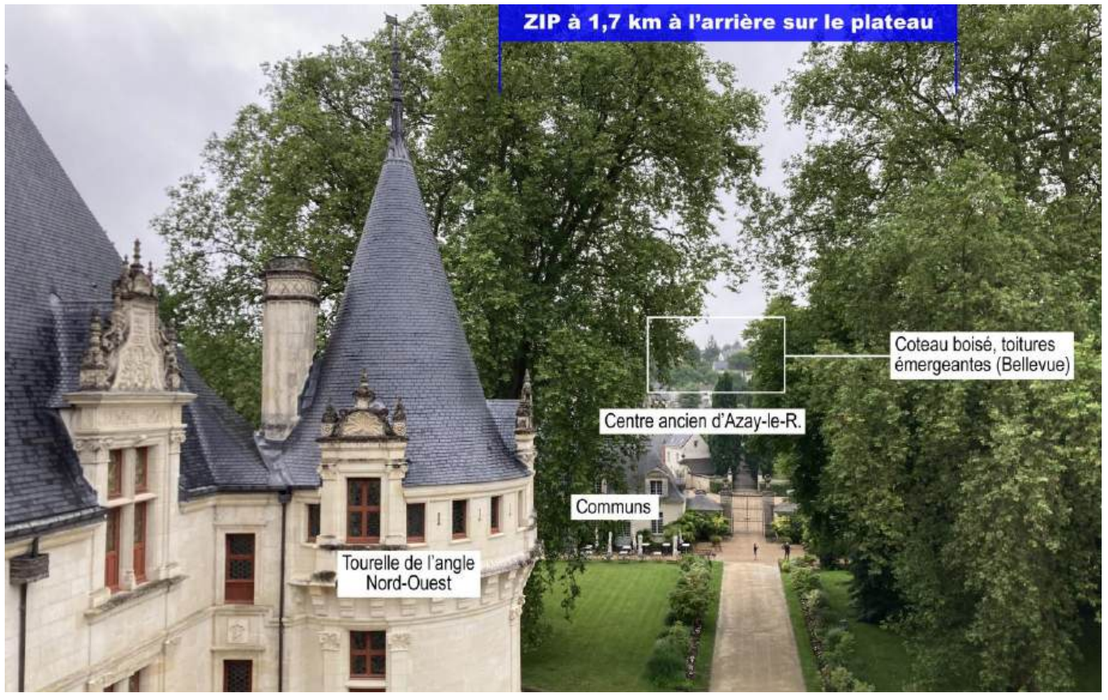
Pages ci-après, ***la série de photos (69 à 72)*** *montre bien que la ZIP n'est pas perceptible. Si le relief du coteau est le principal responsable en tant que masque visuel, on prend ici également bien conscience de l'impact du bâti et de la trame boisée environnante dans le cadrage des vues depuis le château et ses abords immédiats.*



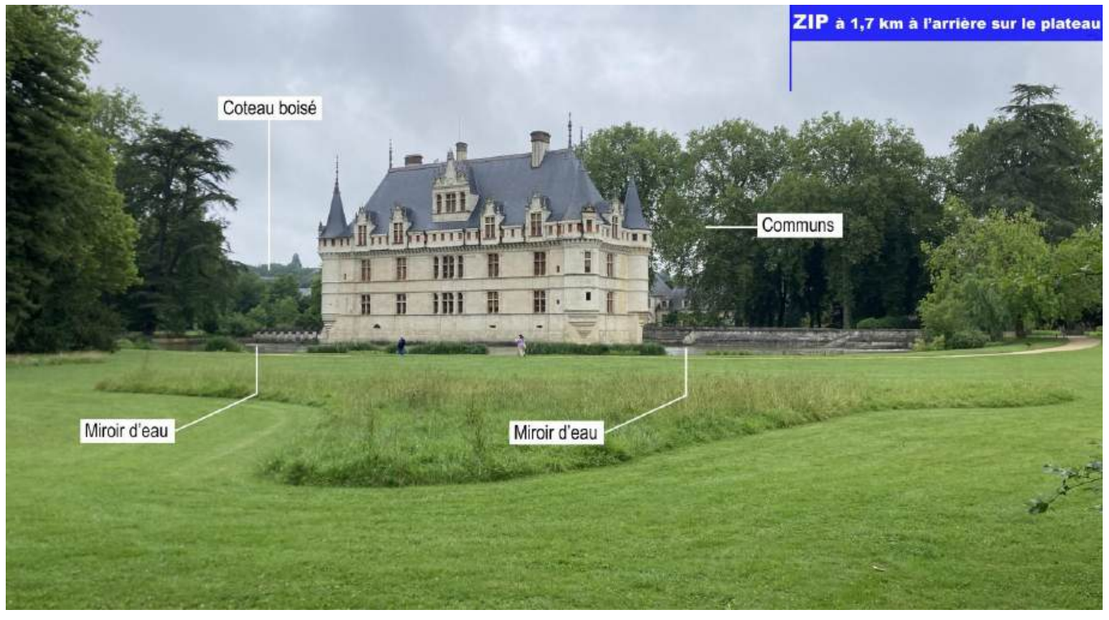
Vue 69 depuis l'entrée du château à hauteur de la Rue de Pineau (RD84) : Le bâti dense du centre ancien ferme les vues.



Vue 70 depuis l'esplanade de la façade nord : Les arbres bordant l'Indre créent un écrin verdoyant. La fenêtre visuelle ménagée par le pont donne sur les communs du château et le coteau boisé en arrière-plan.



Vue 71 depuis le troisième et dernier étage du château : L'observateur ne prend toujours pas suffisamment de hauteur pour se dégager de l'effet masque du coteau.



Vue 72 depuis la prairie du Jardin Romantique

Analyse des risques d'interactions visuelles entre l'édifice et la ZIP : Du fait de son environnement boisé immédiat, le château ne se perçoit pas depuis l'extérieur.

- Depuis le fond de vallée, la trame verte empêche les vues sur le château dont même la toiture peine à en émerger. **Les vues 73 à 75** montrent que lorsque la route RD751a traverse la vallée de l'Indre en passant à proximité immédiate du château à l'ouest, ce dernier n'est pas visible. **La vue 76** montre que la toiture du château est à peine visible depuis la route RD751 (déviation ouest). Quoi qu'il en soit, la ZIP n'est pas visible depuis le fond de vallée.



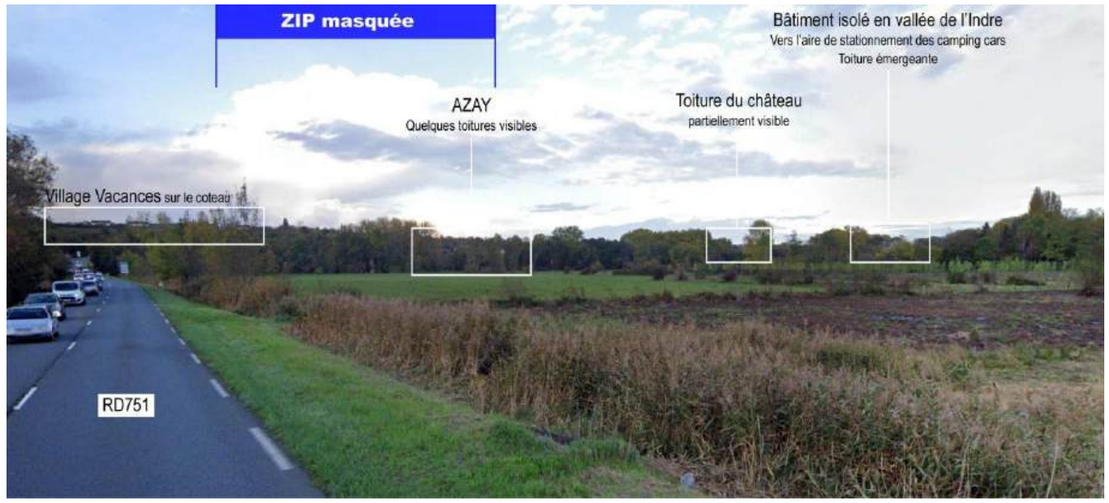
Vue 73 en sortie de la Chapelle-St-Blaise par la route RD71a



Vue 74 depuis la route RD751a au cœur de la vallée de l'Indre



Vue 75 à la sortie sud du centre ancien d'Azay (source : Google Earth)



Vue 76 depuis la route RD751 en vallée de l'Indre, entres les routes RD57 et RD17

- Depuis le coteau en rive gauche, rappelons que les données de terrain montrent que la ZIP n'est pas visible malgré les calculs ZIV pressentis.
  Revoir à ce titre les vues 31 (RD751), 36 (RD57), 43 et 44 (RD757), RD50 (hameau de la Suprise). Quoi qu'il en soit ces vues ne donnent pas à voir sur le château.

➔ **SENSIBILITE AU RISQUE DE CONCURRENCE VISUELLE NULLE**

∝ Eglise St-Symphorien à Azay-le-Rideau

➔ **Enjeux forts**

Analyse de la visibilité de la ZIP depuis l'édifice : Ce monument historique classé se situe en périphérie sud du centre ancien d'Azay à proximité du château dont il est séparé par la rivière d'Indre. Tel que démontré pour le centre ancien d'Azay-le-Rideau et le château, le secteur est hors influence visuelle de la ZIP. De plus, les abords immédiats de l'église présentent un tissu bâti mitoyen qui limite la profondeur des vues.

➔ **SENSIBILITE VISUELLE NULLE**

Analyse des risques d'interactions visuelles entre l'édifice et la ZIP : De même, l'édifice étant très peu perçu, notamment depuis le fond de vallée et les coteaux, compte tenu de la trame arborée dense, il n'y a pas de risque de covisibilité entre l'église et la ZIP.

➔ **SENSIBILITE AU RISQUE DE CONCURRENCE VISUELLE NULLE**

∝ Eglise St-Martin de Lignières-de-Touraine

➔ **Enjeux modérés**

Analyse de la visibilité de la ZIP depuis l'édifice : A environ 45 m d'altitude en pied de coteau en rive gauche de la Loire, l'église se situe au cœur du bourg à l'intersection des routes RD7 et RD57. Il a été démontré que le bourg de Lignières-de-Touraine et ses extensions bâties s'étageant jusqu'à 65 m d'altitude sont hors influence visuelle de la ZIP. En effet, sous l'effet cumulé de la pente progressive du coteau, entre 50 et 90 m d'altitude et de la distance, avec une ZIP à plus de 4 km au sud-est, le secteur est clairement hors influence visuelle.

Revoir les calculs de visibilité et la démonstration faite pour le bourg de Lignières-de-Touraine et notamment la coupe de territoire entre Lignières-de-Touraine et la ZIP.

➔ **SENSIBILITE VISUELLE NULLE**

Analyse des risques d'interactions visuelles entre l'édifice et la ZIP : Compte tenu de la masse urbaine autour du centre ancien, l'édifice protégé peine à en émerger. Depuis la plaine alluviale du Vieux Cher, la densité arborée limite également les vues sur la silhouette villageoise notamment depuis la route RD57. Depuis la route RD7 qui longe le pied de coteau, le clocher n'est pas plus visible tantôt masqué par le bâti linéaire tantôt masqué par un boisement. Quoi qu'il en soit, la ZIP n'est pas visible depuis ces secteurs.

➔ **SENSIBILITE AU RISQUE DE CONCURRENCE VISUELLE NULLE**

∝ Manoir de Fontenay

➔ **Enjeux modérés**

Analyse de la visibilité de la ZIP depuis l'édifice : Sur la commune de Lignières-de-Touraine, ce petit château est établi légèrement en deçà de la route RD7, en pied de coteau en rive gauche du Val de Loire. Comme pour l'église de Lignières-de-Touraine, le secteur est clairement hors influence visuelle sous l'effet cumulé de la distance et du relief du coteau.

➔ **SENSIBILITE VISUELLE NULLE**

Analyse de la visibilité de la ZIP depuis l'édifice : Le manoir de Fontenay se perçoit bien depuis la route RD7 en arrivant de Champ Tulasne. La ZIP est revanche masquée, il n'y a pas de risque de concurrence visuelle **(vue 77)**.

➔ **SENSIBILITE AU RISQUE DE CONCURRENCE VISUELLE NULLE**



Vue 77 sur depuis la route RD7 (source Google Earth) : Le Manoir de Fontenay, légèrement à l'écart de la route, se perçoit bien au-delà des vignes et des cultures. La ZIP est en revanche masquée par le coteau en vis-à-vis avec le château.

∝ Château de la Chatonnière

➔ Enjeux modérés

Sur la commune d'Azay-le-Rideau, le château de la Chatonnière et son parc se positionnent sur le coteau en rive droite de l'Indre au sein d'un petit vallon sec affluent. Ce dernier, faiblement encaissé, ménage une sorte de cocon autour de l'édifice où les boisements et les haies périmétrales accentuent cet effet intimiste.

Il n'a pas été possible de pénétrer au sein de la propriété qui est fermée au public depuis 2013. En outre, le château se perçoit très difficilement depuis sa voie de desserte sans issue **(vues 78 à 80).** Ceci est dû non seulement à la composante locale boisée mais également à la présence d'un mur d'enceinte maçonné surmonté d'un grillage canissé.

A noter cependant qu'il est possible de visualiser le château et son parc via Google Earth **(vue 81).**

Enfin, le château n'est pas non plus visible depuis la route RD57 qui passe à moins de 300 m à l'est de l'édifice.

Quoi qu'il en soit, la ZIP n'est pas visible dans ce secteur et ce, dans un rayon de plus de 1 km autour de l'édifice.

Voir également ci-contre la coupe de territoire entre le château de la Chatonnière et la ZIP et qui localise les points de vue.

➔ SENSIBILITE VISUELLE ET AU RISQUE DE CONCURRENCE VISUELLE NULLE



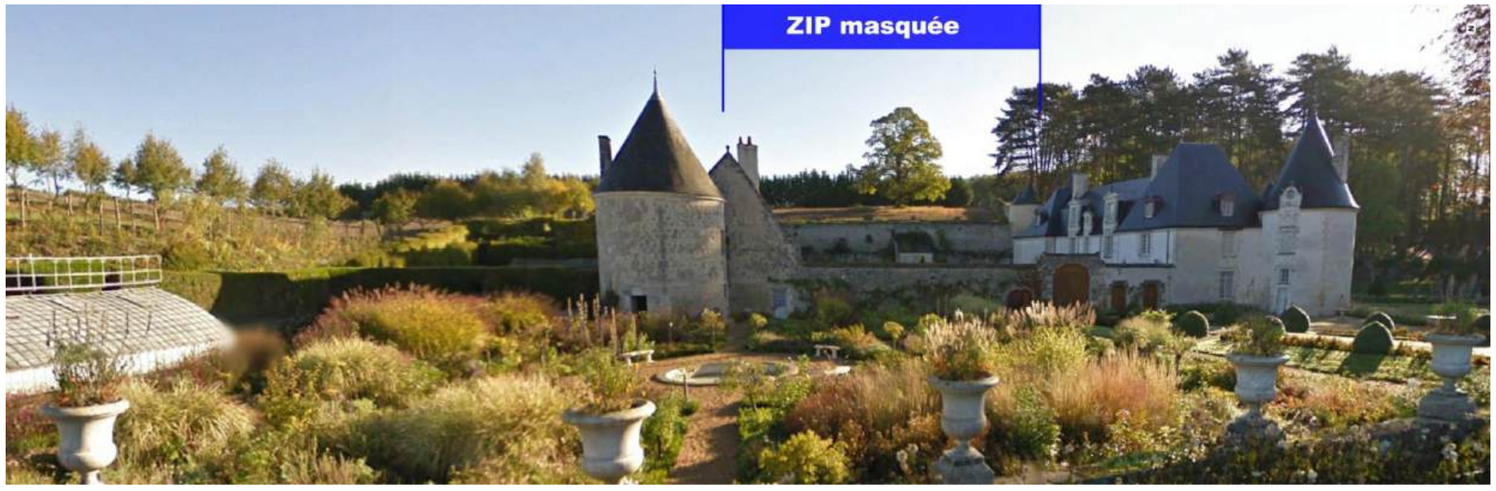
Vue 78 depuis le chemin à l'ouest du château



Vue 79 sur le mur d'enceinte à hauteur du portail



Vue 80 au-dessus du second portail sur le coteau est très pentu



Vue 81 depuis le parc du château (source : Google Earth)

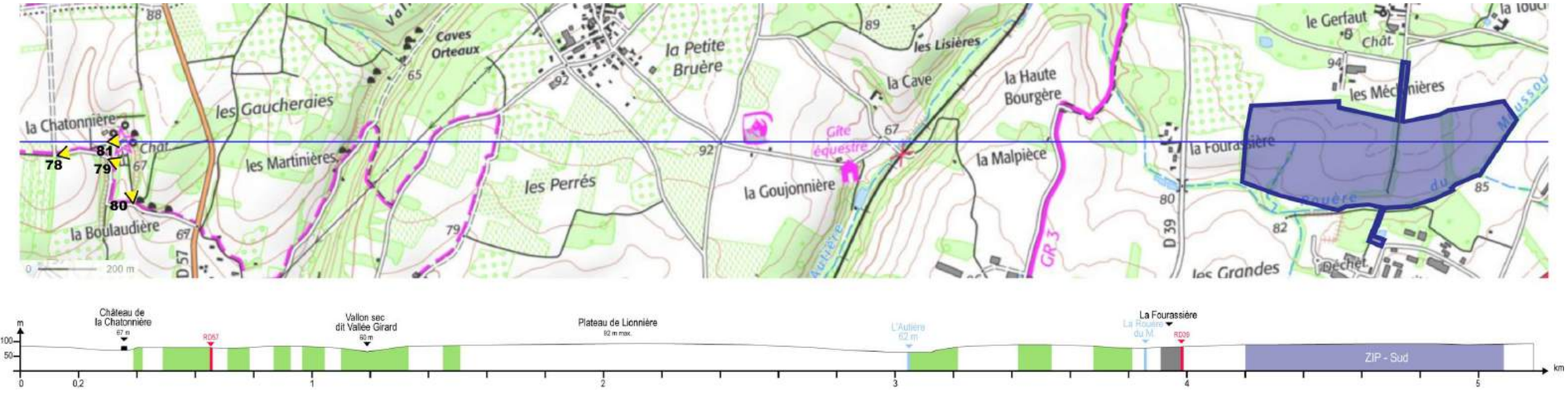


Figure 150 : Coupe de territoire entre le château de la Chatonnière et la ZIP

∝ Château de l'Islette

Le château classé de l'Islette se situe sur un îlot en vallée de l'Indre. Accessible depuis la route RD57, il compte parmi les édifices du *« Pays de Sept Château »* et est connu pour avoir accueilli Camille Claudel et Auguste Rodin. Il propose en outre de nombreuses activités en période estivale.

➔ Enjeux majeurs

Analyse de la visibilité de la ZIP depuis l'édifice : Le château de l'Islette est à 3 km au sud-est de l'entité sud de la ZIP. Les calculs de visibilité montrent que le coteau empêche les vues depuis l'édifice et ses abords immédiats. Ce que confirme la coupe de territoire ci-contre. **La vue 82** montre en sus que la composante boisée du coteau et des abords du château ajoute à l'effet masque du relief.

➔ SENSIBILITE VISUELLE NULLE

Analyse des risques d'interactions visuelles entre l'édifice et la ZIP : Le château et la vallée de l'Indre sont hors influence visuelle de la ZIP.

Les potentielles vues depuis le coteau en rive gauche et susceptibles de mettre en concurrence visuelle la ZIP et le château sont inexistantes. Lorsqu'en effet la ZIP est potentiellement visible depuis les hauteurs, le château est quant à lui masqué.

➔ SENSIBILITE AU RISQUE DE CONCURRENCE VISUELLE NULLE

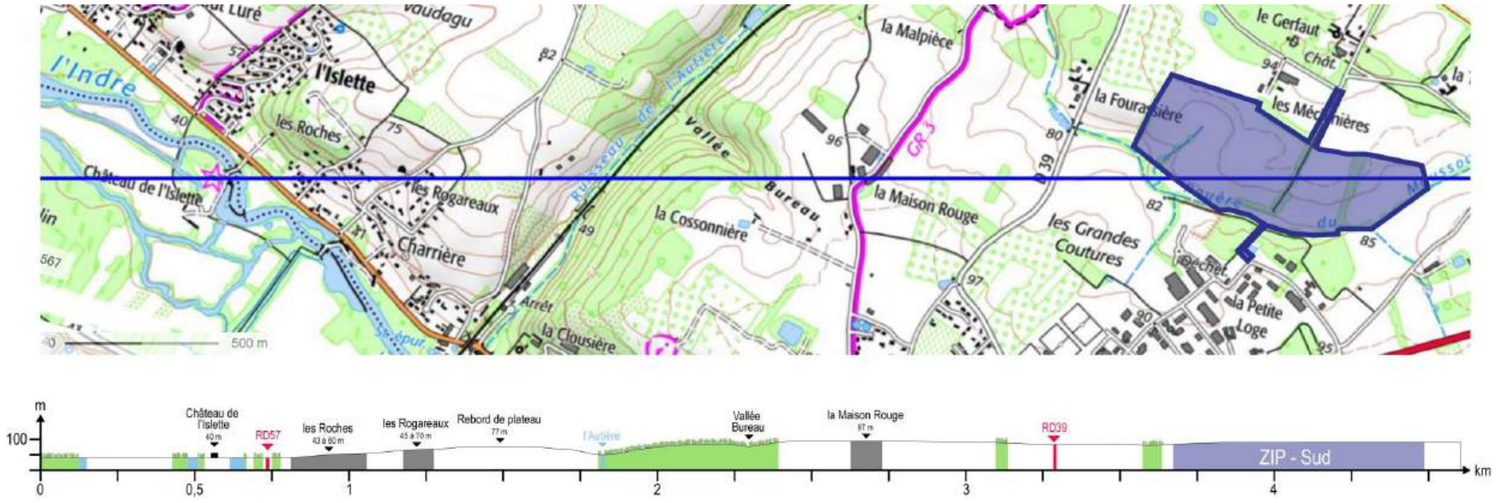


Figure 151 : Coupe de territoire entre le château de l'Islette et la ZIP



Vue 82 depuis le portail d'entrée du château de l'Islette sur la route RD57

∝ Château de Cheniers

➔ **Enjeux faibles à modérés (monument historique privé non ouvert au public)**

Sur la commune de Cheillé, le château est situé sur le plateau à environ 105 m d'altitude et à plus de 4 km au sud-ouest de l'entité sud de la ZIP.

Si l'édifice se positionne sur les hauteurs laissant présager des vues dégagées éloignées sur la ZIP, son environnement immédiat présente une trame bocagère qui va limiter les vues. Le château est en effet situé au sein d'une enclave agricole en lisière de la forêt de Chinon finement quadrillée par les haies arborées. Toutefois, la vue est dégagée depuis l'entrée du domaine. La ZIP reste très éloignée et masquée par le cumul des boisements du coteau et du plateau **(vue 83)**.

➔ **SENSIBILITE VISUELLE ET AU RISQUE DE CONCURRENCE VISUELLE NULLE**



Vue 83 depuis l'entrée du château (source : Google Earth) : Des fenêtres visuelles entre la trame bocagère des plans intermédiaires laissent percevoir au loin le coteau de la vallée de l'Indre. La ZIP reste masquée sous l'effet cumulé de la distance et des masques boisés.

∝ Château du Val d'Aulnay

➔ **Enjeux faibles à modérés (monument historique privé non ouvert au public)**

Le château est construit sur les basses pentes du coteau de l'Indre en rive droite à environ 60 m d'altitude. Dans ce secteur, la trame boisée du fond de vallée et du coteau est dense. Quoi qu'il en soit, les calculs de visibilité montre que la topographie du coteau empêche les vues sur la ZIP située à 3,8 km au nord-ouest **(vue 84)**. Les abords immédiats et rapprochés de l'édifice étant hors influence visuelle de la ZIP, il n'y a pas non plus de risques de covisibilités.

➔ **SENSIBILITE VISUELLE ET AU RISQUE DE CONCURRENCE VISUELLE NULLE**



Vue 84 depuis la route RD84 à hauteur du Château du Val d'Aulnay (source : Google Earth)

∝ Propriété Calder

➔ Enjeux modérés (monument historique privé, résidence d'artistes)

La propriété Calder est bâtie sur le haut du coteau en rive droite de la vallée de l'Indre à environ 93 m d'altitude. Elle est située à plus de 4 km au sud-est de la ZIP.

Les bâtiments sont historiquement la maison et l'atelier du sculpteur Alexander Calder (1898-1976). C'est aujourd'hui une résidence d'artistes soutenue par la Calder Foundation et la DRAC.

L'atelier et ses grandes verrières se perçoivent en vue éloignée depuis la route RD84 mais surtout depuis la voie de desserte dite Route du Carroi entre la Sablonnière et le plateau. Ces secteurs sont hors influence visuelle de la ZIP en raison des reliefs et de l'importante marqueterie de boisements sur le plateau.

Voir la coupe de territoire ci-contre

➔ SENSIBILITE VISUELLE ET AU RISQUE DE CONCURRENCE VISUELLE NULLE

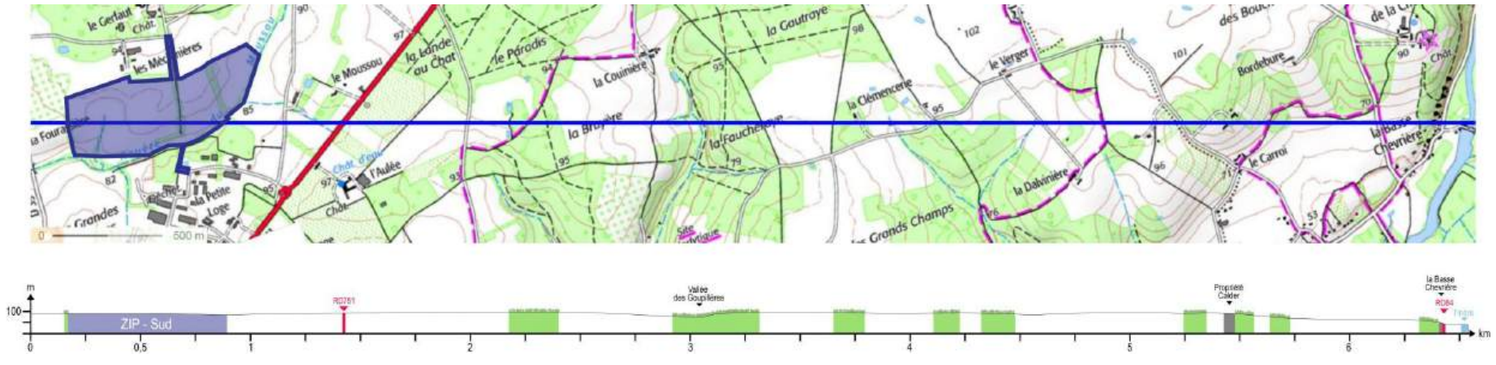


Figure 152 : Coupe de territoire entre la ZIP et la propriété Calder

∝ Prieuré fontevriste Notre-Dame-de-Relay

➔ Enjeux faibles à modérés (monument historique privé non ouvert au public)

Le prieuré se situe en milieu forestier au sein d'un vallon encaissé avec la forêt de Villandry se positionnant devant la ZIP. Il n'y a aucun risque de vue ni de concurrence visuelle.

Voir la coupe de territoire ci-contre

➔ SENSIBILITE VISUELLE ET AU RISQUE DE CONCURRENCE VISUELLE NULLE

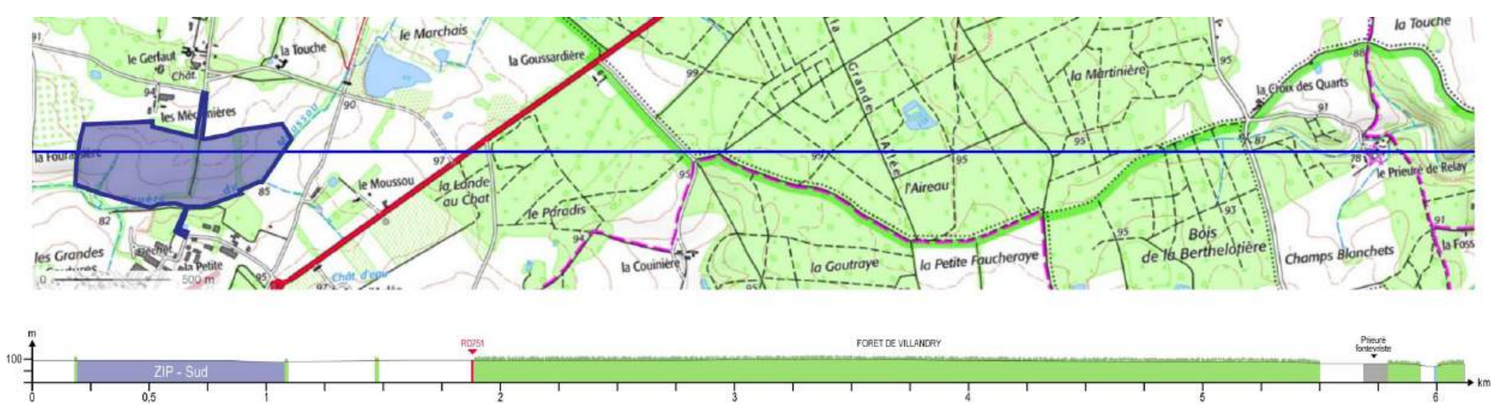


Figure 153 : Coupe de territoire entre la ZIP et le prieuré fontevriste Notre-Dame-de-Relay

∝ Vallée troglodytique des Goupillères

➔ **Enjeux modérés à forts**

Ce site touristique se situe au cœur d'un vallon boisé encaissé à une soixantaine de mètres et à 2 km au sud-est de la ZIP. Cette situation dans un creux cumulé aux boisements du coteau empêche les vues sur la ZIP.

Voir la coupe de territoire ci-dessous

➔ **SENSIBILITE VISUELLE NULLE**

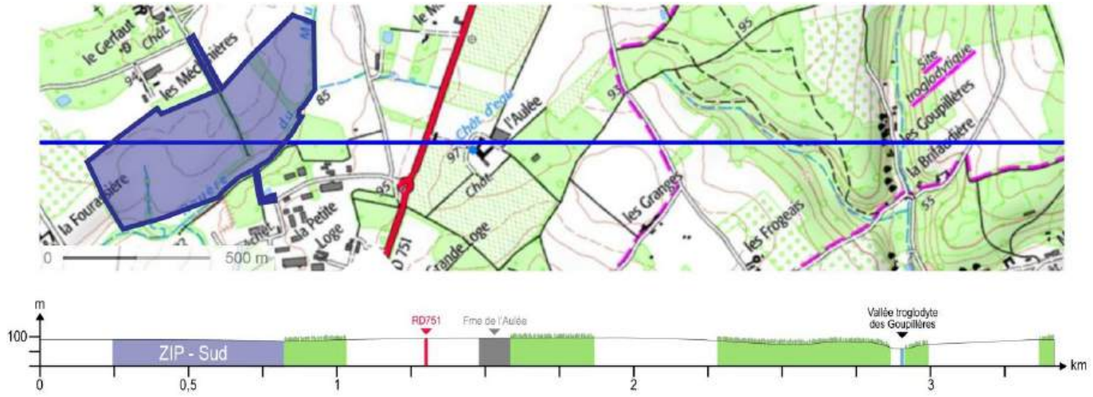


Figure 154 : Coupe de territoire entre la ZIP et la vallée troglodyte des Goupillères

∝ Analyse des vues depuis les liaisons douces

Il a été largement démontré ci-avant que les vues éloignées sur la ZIP sont inexistantes ou alors présentent une sensibilité très faible. Aussi, il est possible d'appréhender les sensibilités visuelles depuis les itinéraires doux à l'échelle de l'AER.

1/ Le GR3 passe à l'est de l'AER.

➔ **Enjeux modérés à forts**

Le passage des fermes isolées de la Ganeraie et de l'Autière s'effectue au sein de la tête de vallon de l'Autière où la topographie et les boisements empêchent les vues. ***Les vues 53 (ferme de la Haute Bourgère) et 55 (ferme de la Maison Rouge)*** montrent que la ZIP est masquée par les boisements. A l'approche et au passage du quartier de la Couture, la ZIP est masquée par les boisements et les volumes bâtis.

➔ **SENSIBILITE VISUELLE NULLE**

2/ Selon le recensement effectué, **les sentiers balisés PR** ne passent pas au sein de l'AER.

➔ **Enjeux modérés**

➔ **SENSIBILITE VISUELLE NULLE**

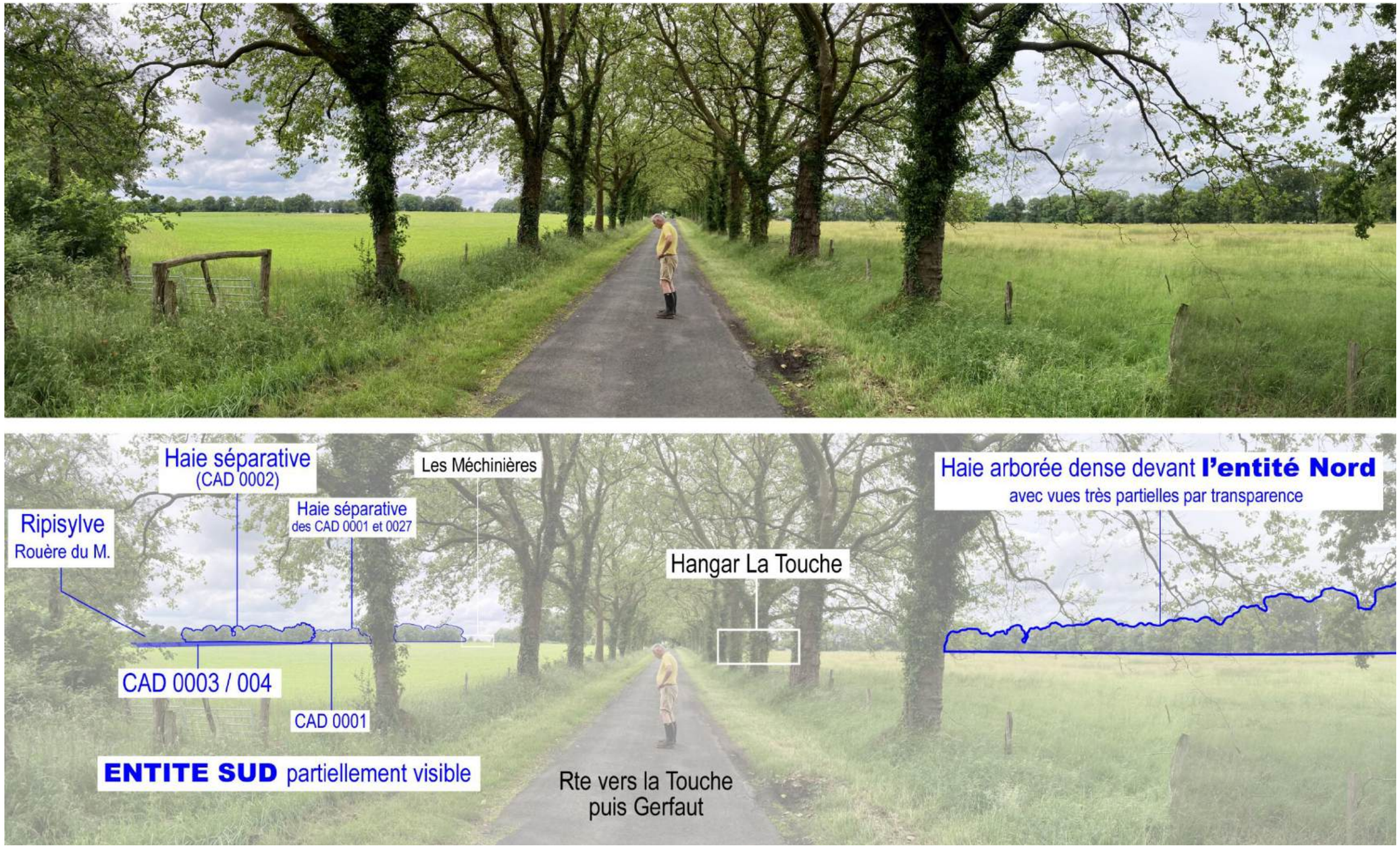
3/ A l'échelle de l'AER, **la variante de l'itinéraire *« Loire à Vélo »* via Azay-le-Rideau** emprunte la route du Gerfaut en passant par la forêt de Villandry, le Gerfaut et la ferme de la Touche pour rallier la route RD751 et la zone d'activités de la Loge.

En sortant de la forêt de Villandry, le tracé longe l'entité nord de la ZIP avec une séquence visuelle immédiate **(vue 85)**. L'entité sud est quant à elle masquée. Ensuite lorsqu'il longe la propriété du Gerfaut, l'itinéraire donne partiellement à voir sur chacune des entités de la ZIP **(revoir les vues 61 à 64)**. Entre le Gerfaut et la Touche, une partie du tracé s'effectue au sein d'un boisement. Entre la ferme de la Touche et la route RD751, des vues partielles filtrées par les haies arborées séparatives sont à prévoir **(vues 86 et 87)**. Arrivé sur la route RD751, les vues sont masquées par le boisement attenant au nord de la zone d'activités de la Loge (revoir la vue 30).

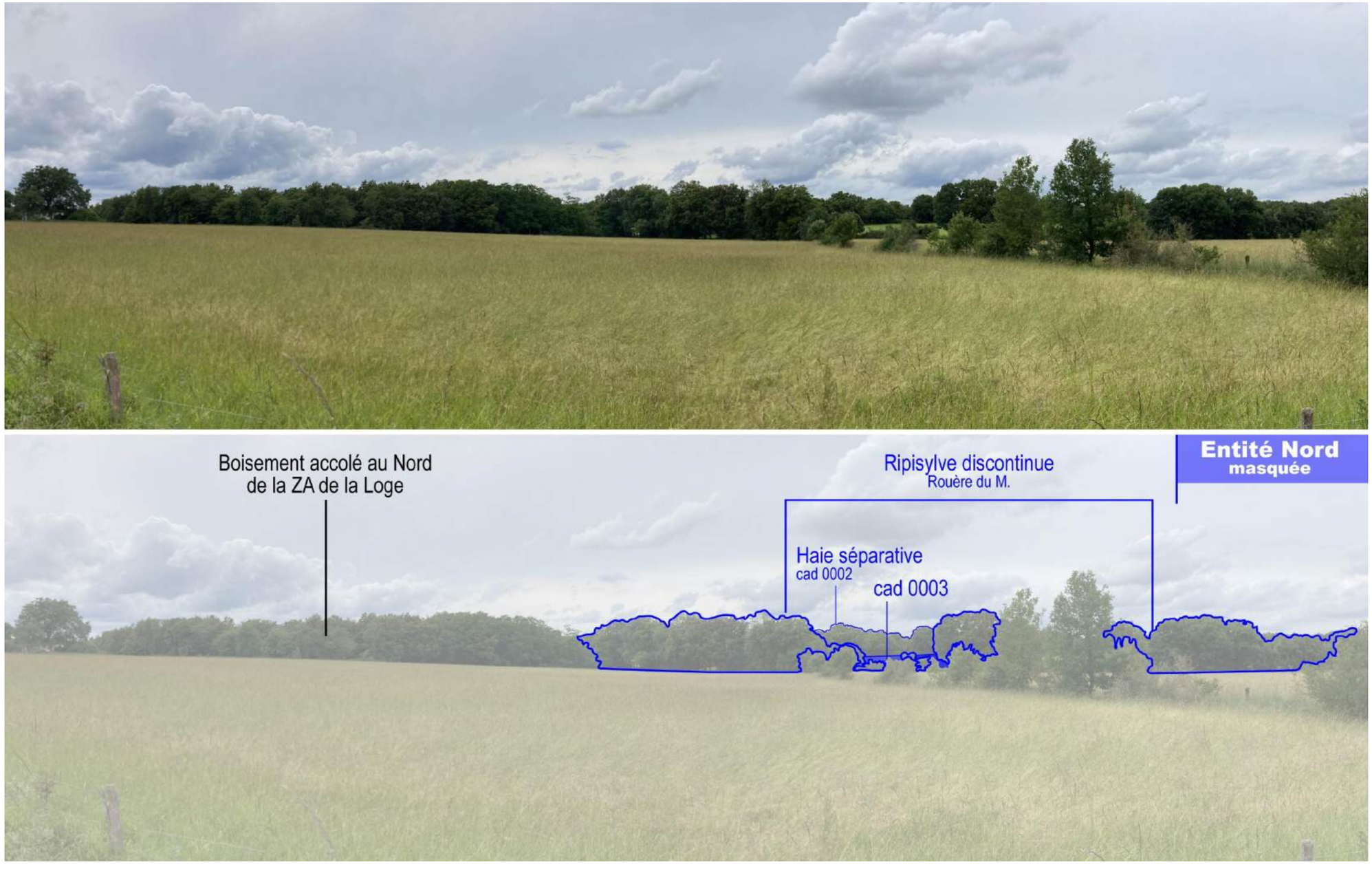


Vue 85 sur l'entité nord de la ZIP en sortant de la forêt de Villandry par la route du Gerfaut

➔ **SENSIBILITE VISUELLE NULLE A FORTE**



Vue 86 depuis la route du Gerfaut à l'est de la ferme de la Touche : L'entité nord est quasiment totalement masquée par la haie arborée dense qui la délimité au sud. Tandis qu'une partie des parcelles agricoles de l'entité sud sont bien perceptibles entre les différentes franges boisées.



Vue 87 à hauteur de l'entité sud à l'est : En allant vers la zone d'activités de la Loge et la route RD751, l'entité nord est masquée par le cumul des haies arborées. L'entité sud est également en grande partie masquée par le boisement accolé au nord à la zone d'activités et la ripisylve de la Rouère du Moussou. Les parcelles agricoles de l'extrémité est de l'entité sud sont visibles au gré des ruptures dans la ripisylve de la Rouère.

V.5. CONCLUSION

Etablie dans un rayon de 5 km autour de la ZIP, l'aire d'étude éloignée est concernée par trois ensembles paysagers :

- Le Val de Loire au nord-est avec la plaine alluviale du Vieux Cher et le coteau progressif en rive gauche ;
- La Vallée de l'Indre dans sa partie aval, non loin de sa confluence avec la Loire ;
- Les plateaux agricoles et boisés du Centre Touraine.

SYNTHESE DES VALEURS CLES DES PAYSAGES		
ECHELLE	**VALEURS IDENTITAIRES PAYSAGERES**	**INTERET SOCIO-CULTUREL**
Le Val de Loire		
Quart nord-ouest de l'AEE	Un coteau très doux entre 40 et 95 m d'altitude sur près de 800 m de large ; Une vaste plaine alluviale agricole autour du Vieux Cher et sa dense ripisylve ; Des vergers et le vignoble sur le coteau ; Un linéaire bâti en pied de coteau le long de la route RD7 ; Le gros bourg de Lignières-de-Touraine qui s'étire et s'étale sur le coteau ;	Manoir de Fontenay ; Eglise de Lignières-de-Touraine ; Bien inscrit UNESCO ;
La Vallée de l'Indre		
Traversée d'est en ouest de l'AEE	Un fond plat d'environ 800 m s'élargissant à l'approche du Val de Loire ; Des coteaux prononcés entre 45 et 90 m d'altitude ; Une trame boisée dense en fond de vallée avec des peupleraies et des boisements alluviaux ; Des coteaux semi-boisés et agricoles concurrencés par l'urbanisation ; Un habitat linéaire le long des voies en pied de coteau et traditionnellement de type troglodyte ; Une pression urbaine forte qui créée de la conurbation et la progression du bâti sur les coteaux, voir sur les plateaux ; Azay-le-Rideau et la Chapelle-St-Blaise, deux grosses entités urbaines en vis-à-vis ;	6 monuments historiques dont les châteaux d'Azay-le-Rideau et de l'Islette ; Bien inscrit UNESCO ; Site touristique de la Vallée Troglodytique des Goupillères ; Passage des tracés Loire et Indre à Vélo ; Passage du GR3 à Azay-le-Rideau, nombreux sentiers PR ;
Les Plateaux agricoles semi-fermés		
De part et d'autre de la vallée de l'Indre AEE, AER, AEI	Des altitudes régulières entre 90 et 95 m ; Des vallons perpendiculaires à la Loire ou à l'Indre et qui s'encaissent fortement à l'aval ; La présence des gros massifs boisés des forêts de Chinon et de Villandry, relayées par une marqueterie de boisements plus ou moins dense ; Un habitat rural dispersé avec essentiellement des fermes isolées et quelques gros hameaux (Lionnière, la Baubinière, la Gibertière) ; Vallères, un gros bourg au-dessus du Val de Loire ; Druye, un petit village rural ; Les débordements urbains d'Azay-le-Rideau à l'échelle de l'AER (la Couture, Bellevue, ZA de la Loge) ;	Château de la Châtonnière et prieuré fontevriste au sein de vallons encaissés affluents de l'Indre ; Château de Chéniers en lisière de la forêt de Chinon ; Nombreux sentiers PR en rebord de plateau (lien avec la vallée de l'Indre) ; Zone tampon du Bien inscrit UNESCO ;

Etudiées pour les routes présentant des enjeux modérés à forts, **les sensibilités visuelles depuis le réseau routier sont globalement très faibles**.

- En effet, quelques tronçons des routes RD39 et RD751, à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, donnent à voir sur l'entité sud de la ZIP. Cette dernière sera alors très partiellement perçue filtrée, par les éléments boisés des plans intermédiaires. On relève le rôle important de masque visuel de la ripisylve boisée de la Rouère du Moussou qui a tendance à se clairsemer dans sa partie amont.
- L'entité nord est quant à elle systématiquement masquée jouissant de l'écrin arboré de la forêt de Villandry.

La petite route du Gerfaut, empruntée par la variante Loire à Vélo via Azay, offrira la seule vue prégnante sur l'entité nord lorsqu'elle la longe par l'ouest ainsi que des vues sur l'extrémité est de l'entité sud.

Les zones d'habitat sont également très peu sensibles à des vues sur la ZIP :

- Il n'y a pas de vues éloignées.
- Les villes, les bourgs et les gros hameaux sont hors influence visuelle.
- Des vues très partielles sont pressenties sur l'entité sud depuis la frange bâtie exposée nord du quartier de la Couture.

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les fermes des Méchinières et de la Touche ainsi que le château du Gerfaut sont concernés par des vues très partielles avec des sensibilités faibles à modérées. Les autres fermes sont hors influence visuelle.

Aucun des dix monuments historiques recensés n'est sensible à des vues ou des cas de concurrence visuelle.

Voir les tableaux de synthèse page ci-après.

Il n'y a pas de vues éloignées sur la ZIP. Au sein de l'aire d'étude rapprochée, les sensibilités visuelles sont globalement faibles à modérées :

- La sensibilité visuelle de l'entité nord est très faible. Elle profite d'un écrin boisé qui la masque efficacement. Elle n'est visible que depuis la route du Gerfaut empruntée par la variante « Loire à Vélo ».
- La sensibilité visuelle de l'entité sud est faible à modérée. Lorsqu'elle est visible, elle ne l'est que partiellement sous l'effet masque des divers boisements et haies séparatives.

Ainsi, ce projet photovoltaïque moyennant quelques mesures de végétalisation pourrait s'avérer extrêmement discret.

SYNTHESE DES SENSIBILITES VISUELLES				
Désignation	**Echelle**	**Niveau d'enjeu**	**Niveau de sensibilité visuelle**	
Depuis les routes				
RD751	AEE AER	Fort	Faible	Entité nord non visible Entité sud en très grande partie masquée avec des effets de transparence en vue rapprochée
A85	AEE	Fort	Nul	Effet masque de la forêt de Villandry
RD57	AEE	Modéré à fort	Nul	Effet masque du bâti et/ou de la végétation y compris sur les points hauts des plateaux
RD7	AEE	Modéré à fort	Nul	Route en pied de coteau en rive gauche du Val de Loire dans un secteur clairement hors influence visuelle
RD17	AEE	Modéré à fort	Nul	Route en pied de coteau en rive gauche de l'Indre, dont la vallée est hors influence visuelle
RD84	AEE	Modéré à fort	Nul	Routes abritées des vues par le coteau en rive droite de l'Indre
RD120	AEE	Modéré à fort	Nul	
RD39	AEE AER	Modéré	Faible	Entité nord non visible Entité sud très partiellement visible sur certaines séquences rapprochées
RD757	AEE	Modéré	Nul	Effet masque du bâti d'Azay-le-Rideau et/ou de la Chapelle St-Blaise
RD121	AEE	Faible à modéré	Nul	Effet masque cumulé de la distance, de la topographie et surtout de la masse boisée de la forêt de Villandry
RD321	AEE	Faible à modéré	Nul	
Depuis les sites bâtis				
Azay-le-Rideau (bourg et ses extensions contiguës)	AEE	Fort	Nul à Très faible	Sous l'effet du relief du coteau, très grande majorité de la masse urbaine d'Azay-le-Rideau hors influence visuelle ; Des vues partielles sur l'entité sud depuis la Couture ;
Luré, l'Islette, les Ribottières, Charrière	AEE	Modéré	Nul	Quartiers protégés par le coteau en rive droite
Perré	AEE	Modéré	Nul	
Lionnière	AEE	Modéré	Nul	Effet masque de la trame boisée et des vergers
La Chapelle-St-Blaise	AEE	Fort	Nul	Entité urbaine protégée par le coteau en rive droite ainsi que les masques bâtis de Bellevue et de la ZA de la Loge
Le Vaujoin, Baigneux, la Salpêtrerie	AEE	Modéré	Nul	Effet cumulé de l'éloignement et de la trame arborée du plateau
Lignières-de-Touraine	AEE	Fort	Nul	Effet masque des hauteurs du coteau en rive gauche du Val de Loire
Le Plessis	AEE	Modéré	Nul	
Vallères	AEE	Fort	Nul	Effet masque de la forêt de Villandry
Champ Tulasne, la Godinière, Fouchault, la Gréneterie	AEE	Modéré	Nul	Effet masque des hauteurs du coteau en rive gauche du Val de Loire
La Baudinière / La Gibertière	AEE	Modéré	Nul	Effet cumulé des masques boisés et des vergers du plateau
Druye	AEE	Modéré	Nul	Effet masque de la forêt de Villandry

SYNTHESE DES SENSIBILITES VISUELLES				
Désignation	**Echelle**	**Niveau d'enjeu**	**Niveau de sensibilité visuelle**	
Secteur de la Prud'Hommière et de la Bernassière	AEE	Modéré	Nul	
Le Gué Droit, Ste-Anne, La Sablonnière	AEE	Modéré	Nul	Effet masque du coteau en rive droite de l'Indre
Fermes isolées sur les plateaux	AER	Modéré	Faible à Modéré	La Touche, les Méchinières, Gerfaut
			Nul	La Ganeraie, la Boissellière, l'Autière, la Haute Bourgère, la Fourassière, la Maison Rouge, la Grande Loge, le Moussou, la Goussardière
			Très faible	L'Aulée
Depuis les sites patrimoniaux et culturels				
Château d'Azay-le-Rideau	AEE	Majeur	Nul	Château situé en fond de vallée de l'Indre, qui avec une grande partie de ses coteaux, est hors influence visuelle de la ZIP ; Aucun risque de mise en concurrence visuelle entre l'édifice et la ZIP ;
Eglise St-Symphorien d'Azay-le-Rideau	AEE	Fort	Nul	Idem château
Manoir de Fontenay à Lignières-de-Touraine	AEE	Modéré	Nul	Edifices en pied de coteau en rive gauche du Val de Loire dans un secteur clairement hors influence visuelle de la ZIP sous l'effet cumulé de la topographie du coteau et du recul de la ZIP sur le plateau
Eglise St-Martin de Lignières-de-Touraine	AEE	Modéré	Nul	
Château de la Chatonnière à Azay-le-Rideau	AEE	Modéré	Nul	Situation au creux d'un vallon sec affluent de l'Indre en rive droite empêchant tout risque de vue et de covisibilités
Château de l'Islette à Cheillé	AEE	Majeur	Nul	Comme pour le château d'Azay, situation en fond de vallée de l'Indre dans un secteur clairement hors influence visuelle de la ZIP
Château de Cheniers à Cheillé	AEE	Faible à Modéré	Nul	Effet cumulé de la distance et des masques boisés
Château du Val d'Aulnay	AEE	Faible à Modéré	Nul	Château situé en fond de vallée de l'Indre, qui avec une grande partie de ses coteaux, est hors influence visuelle de la ZIP
Propriété de Calder	AEE	Modéré	Nul	Effet masque du coteau et des boisements assez denses dans le secteur
Prieuré fontevriste Notre-Dame-de-Relay	AEE	Faible à Modéré	Nul	Edifice au creux d'un vallon encaissé dans un contexte densément boisé
Vallée troglodytique des Goupillères	AEE	Modéré à Fort	Nul	Site au cœur d'un vallon encaissé et boisé
GR3	AEE AER	Modéré à Fort	Nul	Aucune vue y compris à l'échelle de l'AER
PR	AEE	Modéré	Nul	Aucune vue y compris à l'échelle de l'AER
Loire à Vélo	AEE AER	Modéré	Nul **à Fort**	Aucune vue éloignée ; Des vues immédiates sur l'entité nord ; Des vues rapprochées partielles et filtrées par la végétation locale ;
Indre à Vélo	AEE	Modéré	Nul	Aucune vue, passage en fond de vallée de l'Indre

VI. MILIEU HUMAIN

VI.1. USAGES LOCAUX

➥*SOURCES : CORIN LAND COVER (2018), IGN (BD TOPO*

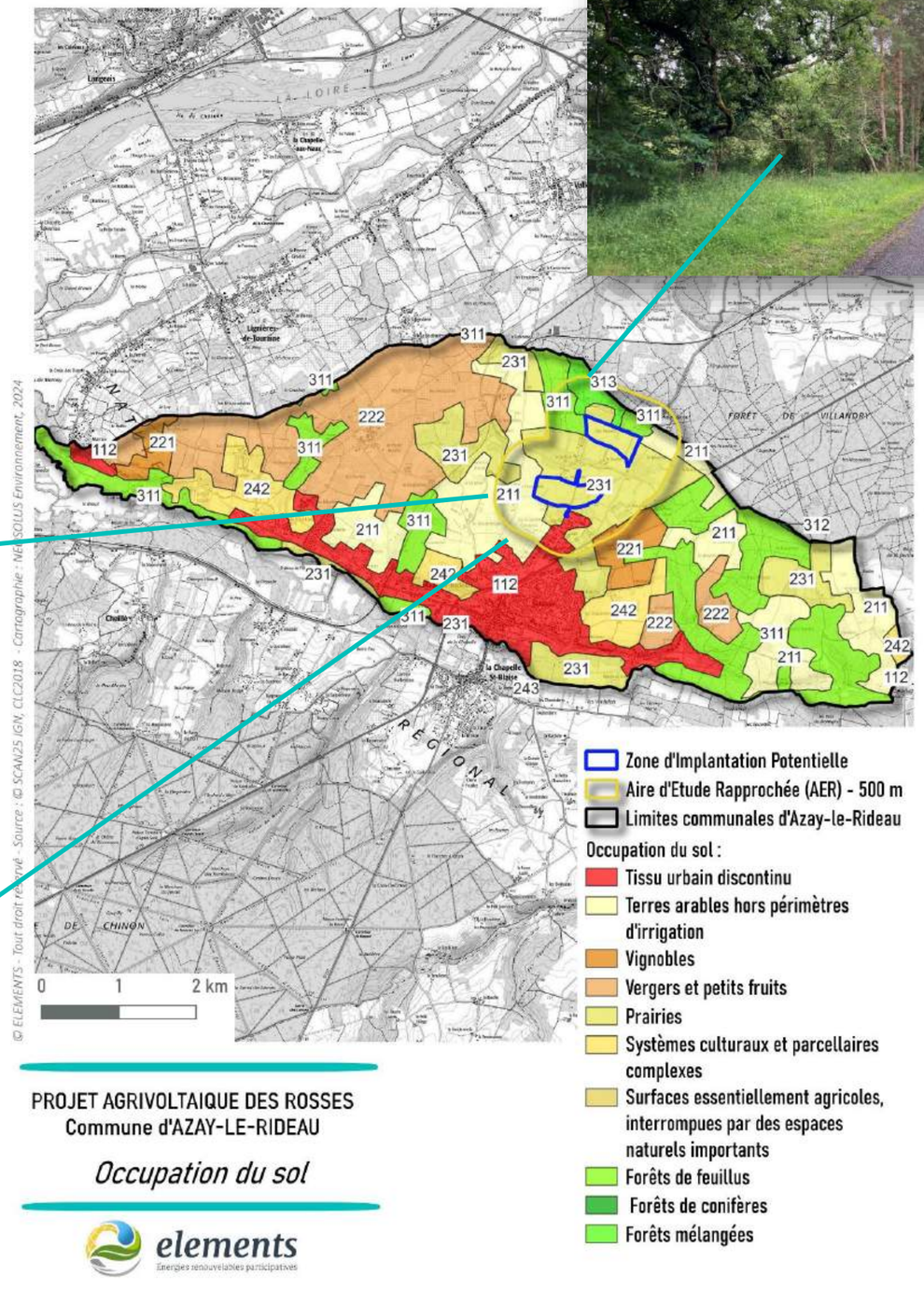
Le territoire communal présente une occupation majoritairement agricole avec 66,5 % de sa surface concernée par des terres arables, des vignobles, des vergers, des prairies et autres surfaces agricoles complexes. Les vergers et petits fruits (20,7 %), les terres arables (18,3 %) et les prairies (17%) sont les occupations agricoles dominantes. L'espace urbain se concentre dans le sud de la commune avec un tissu assez lâche et occupe près de 12,9 % du territoire communale. La forêt, majoritairement de feuillus, occupe 20,4 % du territoire communal avec des implantations au nord, à l'est et sur les bords de l'Indre. La ZIP se situe au sein de l'espace agricole de prairie -231, entre un vaste secteur de terres arables à l'ouest, un espace forestier (la forêt de Villandry au nord) et l'urbanisation au sud (*Cf. Figure ci-contre*).

Figure 155 : Extrait de CORIN LAND COVER et photographies des alentours (Source : CLC18).









PROJET AGRIVOLTAIQUE DES ROSSES
Commune d'AZAY-LE-RIDEAU

Occupation du sol

elements
Energies renouvelables participatives

VI.1.1. USAGES AU DROIT DE LA ZIP

Comme évoqué précédemment (*Cf. III. HISTORIQUE DE LA ZONE D'IMPLANTATION*), depuis les années 1940, un usage agricole a été maintenu sur les entités constituant la ZIP avec la présence de terres cultivées puis de prairies dédiées à l'élevage. La forêt au nord de la ZIP, ainsi que les différentes haies et bosquets sur et aux alentours de cette dernière ont vu leur végétation boisée se développer et prendre le pas sur l'usage agricole au fur et à mesure des années.

Ainsi, le nord de l'aire d'étude rapprochée (AER) est occupé par la forêt de Villandry, vaste massif forestier de 3290 ha, essentiellement de feuillus. La ZIP est encadrée entre deux routes départementales : la RD39 à l'ouest et la RD751 à l'est qui desservent le secteur d'habitations et d'exploitations situés entre l'entité nord et l'entité sud. Au sud, desservie par la RD751, prend place la zone d'activités de la Loge qui a vocation à s'étendre et qui comporte des bâtiments industriels, commerciaux mais également des terrains de sport. L'est et l'ouest de la ZIP s'inscrivent comme des espaces agricoles entrecoupés d'espaces boisés, de haies. La présence d'une retenue d'eau de taille assez importante à l'est est à noter. Au centre des deux entités constitutives de la ZIP prennent place 3 domaines : les domaines agricoles de La Méchinières et de la Touche ainsi que le château du Gerfaut (mixte château/exploitation agricole).

Actuellement, les entités de la ZIP sont essentiellement occupées par des prairies destinées à l'élevage (ovins/cervidés). Elles sont traversées par des haies bocagères de taille assez conséquente. La présence de cours d'eau temporaires traversant ou bordant la ZIP ainsi que d'une mare est également rappelée. Aucun bâtiment, ni infrastructure n'est noté au sein de la ZIP.

L'entité sud, propriété de l'exploitant du domaine agricole de la Méchinières, est bordée par le sud d'un espace forestier de faible envergure, une exploitation agricole de verger/prairie à l'ouest et des espaces forestiers au nord. Elle n'est desservie actuellement par aucune voie routière ni chemin carrossable. Quelques anciens accès peu entretenus existent toutefois au centre-nord. L'entité nord, propriété des exploitants du château du Gerfaut, est encadrée par des espaces forestiers et desservie par une voie communale de faible envergure.

La ZIP s'inscrit en limite périphérique nord du bourg d'Azay-le-Rideau, au droit de la ZAC de la Loge. Elle prend place au sein d'un espace qui alterne entre parcelles agricoles (culture, prairie, verger) et espaces boisés. Le secteur est également propice aux espaces humides (mare, cours d'eau temporaires, retenue d'eau). La ZIP est encadrée entre deux routes départementales : la RD39 à l'ouest et la RD751 à l'est qui desservent le secteur d'habitations et d'exploitations situés entre l'entité nord et l'entité sud (la Méchinières, le Gerfaut, la Touche).

La ZIP a une vocation agricole, actuellement sous forme de prairies destinées aux ovins et aux cervidés. L'espace des deux entités est jalonné de haies bocagères et de cours d'eau temporaires.

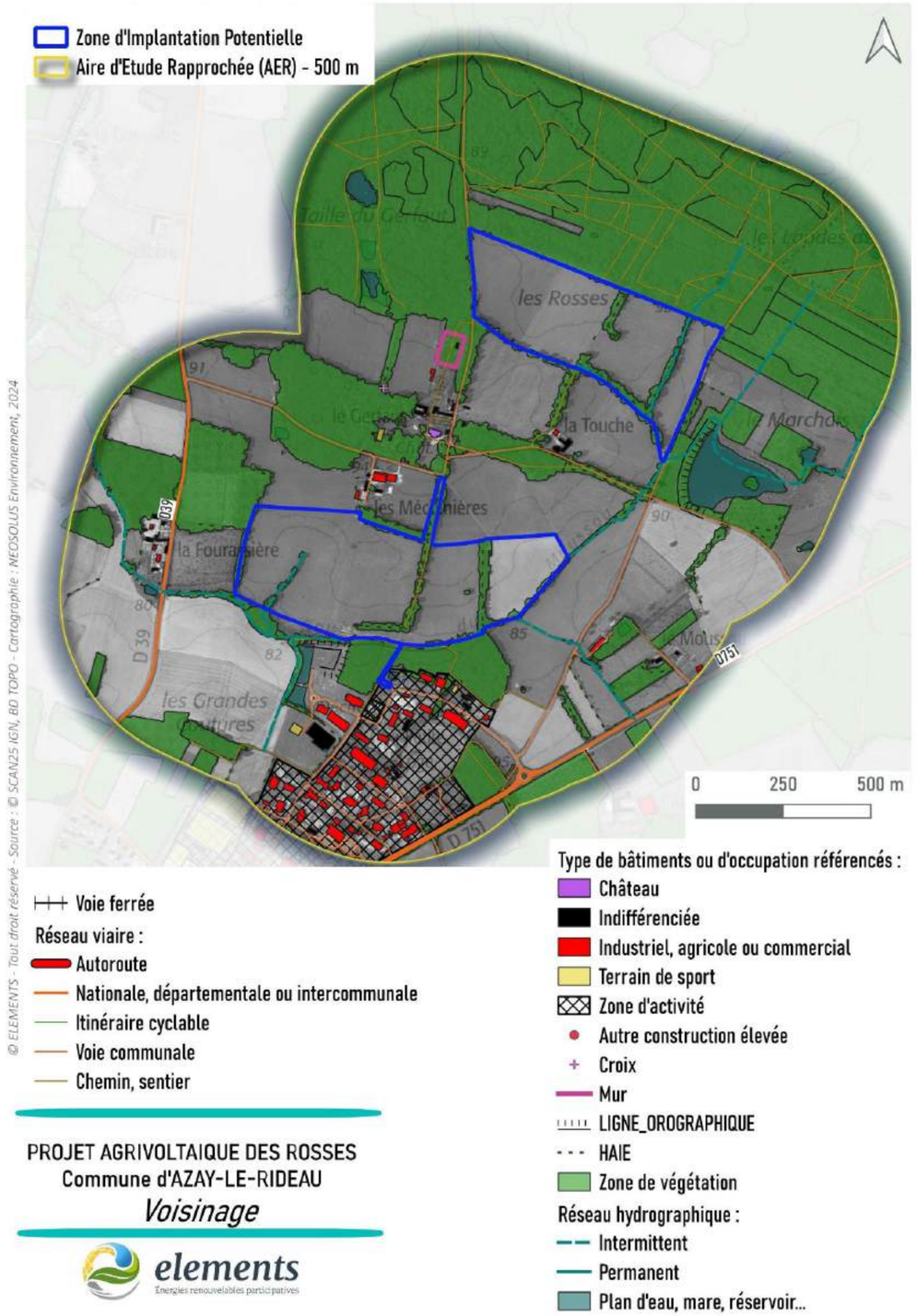


Figure 156 : Voisinage de la ZIP (Source : BD TOPO).

VI.2. CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE

➥ *Sources : : INSEE (2024), PLU d'AZAY-LE-RIDEAU (2021)*

Population

En 2021, les 3442 habitants de la commune représentent 6,4 % de la population de la Communauté de communes Touraine Vallée de l'Indre (CCTVI) pour une densité de population supérieure (densité CCTVI 2021 = 111,4 hab./km²). Azay-le-Rideau est une commune dynamique démographiquement puisqu'elle est passée de 2755 habitants en 1968 à 3442 habitants en 2021 (+687 habitants) et n'a connu de période de régression qu'entre 1968 et 1975 (- 6 habitants). Cette évolution est surtout marquée par une croissance importante entre 1999 et 2010 (+ 353 habitants). La population a cru globalement de + 24% Toutefois, comparée à la croissance démographique du territoire de la communauté de communes (+101 %) et de celui du département (+ 40%), la croissance démographique d'Azay-le-Rideau est plus faible.

	1968	1975	1982	1990	1999	2010	2015	2021
Population	2755	2749	2915	3053	3100	3435	3434	3442
Densité moyenne (hab./km²)	100,8	100,5	106,6	111,7	113,4	125,6	125,6	125,9

Tableau 64 : Évolution de la population et de la densité moyenne de la commune d'Azay-le-Rideau (Source : INSEE, 2024).

Le dynamisme démographique communal est porté par des facteurs différents selon les périodes. Entre 1975 et 2009 par exemple, la variation annuelle de population est globalement positive mais avec des réalités différentes. Ce taux positif est lié à un solde naturel (différence entre le nombre de naissances et de décès) constamment positif mais avec un solde migratoire qui varie : entre 1975 et 1982 et entre 1999 et 2009, la commune enregistre de nouveaux arrivants (+ 0,4% et + 0,5%) qui viennent se conjuguer avec un solde naturel dynamique (+0,5 % pour ces deux périodes). A partir des années 2009, la croissance s'atténue avec une baisse du solde naturel et des départs de population. Ainsi, si la période 1975-2010, la population ridelloise a cru de 686 habitants, la période 2010-2021 n'a vu quasi aucune évolution (+ 7 habitants). La dernière période est caractérisée par un solde naturel et migratoire nul, c'est-à-dire que les départs sont compensés par les arrivées et qu'il y a autant de décès que de naissances. Ce dernier point est généralement lié à un **vieillissement de la population communale.**

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2010	2010 à 2015	2015 à 2021
Variation annuelle moyenne de la population en %	-0,0	0,8	0,6	0,2	0,9	-0,0	0,0
due au solde naturel en %	*1,0*	***0,5***	***0,5***	*0,2*	***0,5***	*0,3*	***-0,0***
due au solde apparent des entrées sorties en %	*-1,0*	***0,4***	*0,1*	*-0,1*	***0,5***	*-0,3*	***0,0***
Taux de natalité (‰)	20,9	13,8	13,4	11,4	13,2	10,5	10,8
Taux de mortalité (‰)	10,7	9,3	8,7	8,9	8,7	7,2	10,9

Tableau 65 : Taux de variation de la population observé entre 1968 et 2020 sur la commune d'Azay-le-Rideau (Source : INSEE, 2024).

En effet, les classes d'âge ridelloises les plus représentées sont les 45 à 59 ans (20,3 % de la population), les 30 à 44 ans (18,8 %) et les 60-74 ans (17,8%). Les classes d'âge entre 0 et 29 ans connaissent une baisse de représentation entre 2010 et 2021 alors que les classes les plus âgées ont tendance à augmenter durant la même période ce qui traduit un vieillissement global de la population. En termes de répartition de la population, la commune montre un sex-ratio légèrement en faveur des femmes (50,6%).

	2010	2015	2021
0 à 14 ans	19,4	18,5	17,1
15 à 29 ans	16,3	16	13,9
30 à 44 ans	19,8	19,7	**18,8**
45 à 59 ans	**20,3**	**20,7**	**20,3**
60 à 74 ans	14,8	14,8	17,8
75 ans ou +	9,5	10,3	12,1

Tableau 66 : Répartition de la population en % sur la commune d'Azay-le-Rideau entre 2010 et 2021 par grandes tranches d'âges (Source : INSEE, 2024).

Il est à noter que la taille des ménages ridellois tend à diminuer passant de 3,2 personnes par ménage en 1968 à 2,21 personnes en 2021. Cette tendance généralisée sur les communes met en évidence les changements sociétaux de la composition de la famille (augmentation de familles monoparentales et ménages d'une seule personne).

Logements et habitats

En 2021, le parc immobilier communal compte 1849 logements (soit 7,46 % des logement de la CCTVI).

Ce parc se compose de résidences principales (81,7 %), de résidences secondaires et logements occasionnels (10,3%) et de logements vacants (7,9%). A noter que cette tendance est légèrement différente à l'échelle de la Communauté de communes où la part des résidences secondaires et logements occasionnels (3,8 %) et des logements vacants (6,03 %) est inférieure à celle d'Azay-le-Rideau au profit des résidences principales (90,1%).

Le parc ridellois de logement est composé pour 75,6% de maisons et pour 23,1 % d'appartements. **La majorité des résidences principales ont été construites après 1971** (66,8%), comme à l'échelle de la Communauté de communes (59,9%).

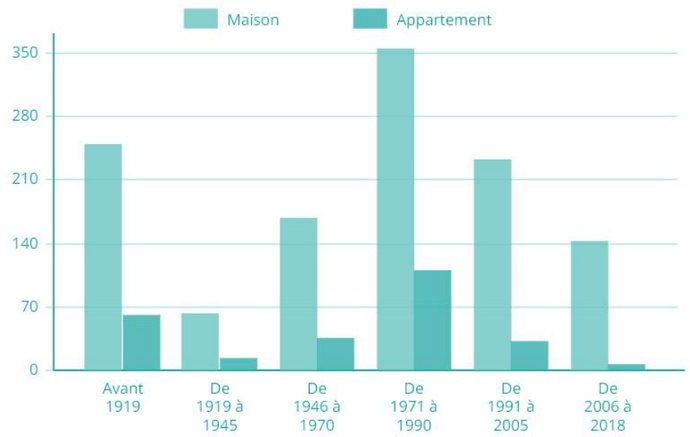


Tableau 67 : Résidences principales en 2021selon le type de logement et la période d'achèvement sur la commune d'Azay-le-Rideau (INSEE, 2024)

Les maisons ridelloises comporte un nombre moyen de 4,9 pièces par résidence principale et les appartement 2,9. 56,3% des ménages résident dans leur résidence principale depuis 10 ans ou plus et 17,2 % depuis 5 à 9 ans.

∝ Emploi

La commune d'Azay-le-Rideau appartient à la zone d'emploi (ZE) de Tours qui comptabilise une population résidente de 521 113 habitants en 2021 avec une population active de 323 438 personnes, dont 66,6 % sont des actifs avec un emploi. Celle-ci constitue une zone attractive avec la présence de grands établissements publics (hôpitaux, administrations, …) et privés (ST Micro-électronics, …) et un tissu industriel développé.

La commune d'Azay-le-Rideau représente 0,6 % des actifs de la zone d'emploi pour une part similaire de la population. La commune comptabilise, en 2021, 2058 actifs (entre 15 à 64 ans). Sur ces actifs, 77,9 % ont un emploi et 5,9 % sont au chômage. Le taux de chômage est relativement faible sur la commune : 7,6 % contre 11,4% à l'échelle de la zone d'emploi. Il a baissé de 2,7 % entre 2010 et 2021 lors qu'il a augmenté sur la même période à l'échelle de la zone d'emploi (+0,8 %) ou sur la CCTVI (+0,6 %)

Les actifs de la commune sont majoritairement des professions intermédiaires (40 %), des ouvriers (19,6 %) et des employés (28,6%). Les cadres/professions intellectuelles, les artisans/commerçants/chefs d'entreprises et les agriculteurs sont plus faiblement représentés (respectivement 7,9 %, 3,6 % et 0,7 %).

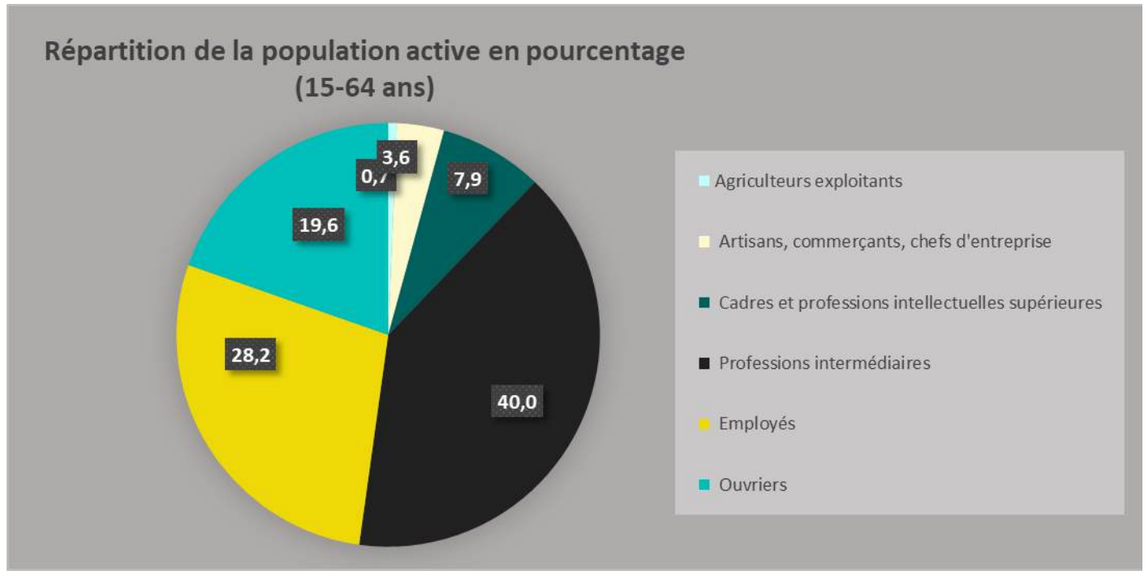


Figure 157 : Répartition des actifs par catégories socio-professionnelles sur Azay-le-Rideau (Source : INSEE, 2021).

Sur l'ensemble des actifs ayant un emploi, 24 % ont un emploi sur Azay-le-Rideau. 75,1% travaillent dans d'autres communes en grande partie du bassin d'emploi fourni par la métropole de Tours.

En termes de volume d'emplois, Azay-le-Rideau disposait de 1351 emplois, majoritairement dans les domaines du commerce, transports, services (40,2 %) et dans l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale (32,6 %).

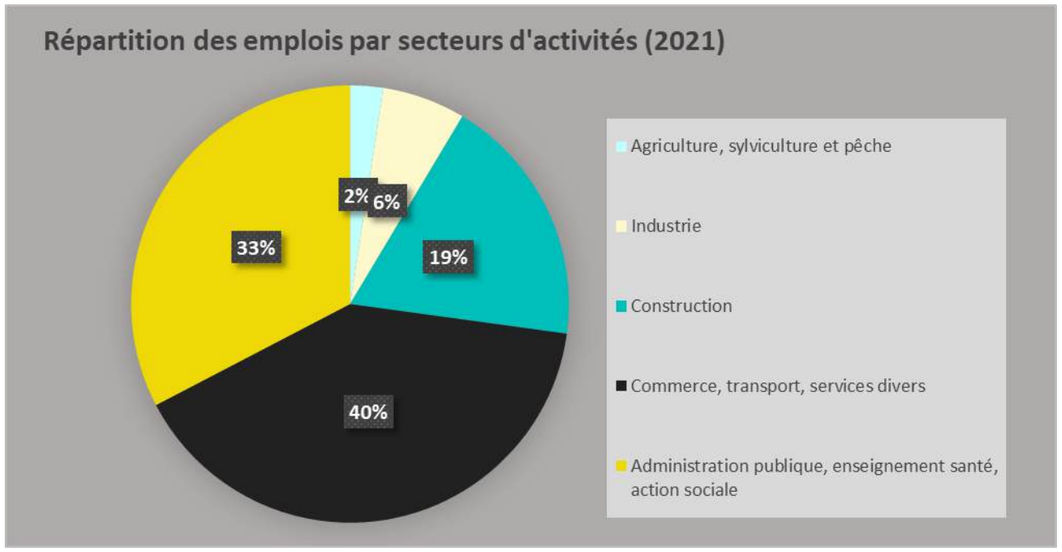


Figure 158 : Répartition des emplois par grands secteurs d'activités sur Azay-le-Rideau (Source : INSEE, 2021).

Avec ses 3 442 habitants en 2021, la commune d'Azay-le-Rideau se positionne comme une petite ville de milieu rural et représente un pôle économique local qui a connu une période de croissance démographique qui semble aujourd'hui se stabiliser. Cette stabilisation se traduit également par un vieillissement de la population. Avec seulement 6% des actifs de la zone d'emploi de Tours, elle présente cependant un profil globalement plus dynamique avec un taux de chômage plus faible et un taux d'activité important (59,7 % de la population en en activité). En revanche, le nombre d'emplois disponible est proportionnellement assez faible (65.6 %) par rapport au nombre d'actifs. Ces derniers vont majoritairement travailler ailleurs et notamment sur la métropole de Tours.

VI.3. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

➥ *Sources : : INSEE (2024), PLU d'AZAY-LE-RIDEAU (2021), RPG (VIA GEOPORTAIL), INAO, Agreste, Etude Prealable Agricole, EDAGRI, 2025*

VI.3.1. TOUR D'HORIZON DES PRINCIPAUX SECTEURS D'ACTIVITE

Azay-le-Rideau comptait 183 établissements actifs au 31 décembre 2021. La commune est principalement orientée sur le secteur tertiaire avec notamment le domaine du commerce/transport/services divers (64 %) et les activités en lien avec l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action social (9) qui représente la majorité des établissements. Le secteur industriel est également représenté avec près de 10 % des établissements ce qui est un taux supérieur à celui de la zone d'emploi, tout comme la part des établissements dédiés à la construction (13%).

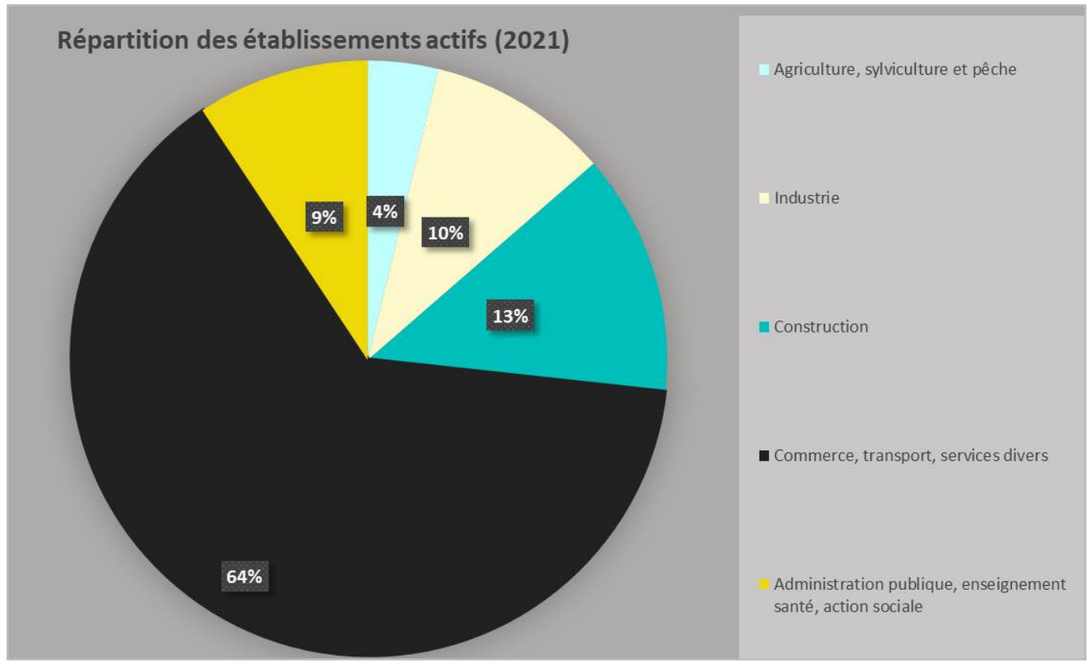


Figure 159 : Nombre d'établissements par secteur d'activité sur la commune d'Azay-le-Rideau au 31 décembre 2021 (Source : INSEE).

VI.3.2. AGRICULTURE

∝ A niveau de la région Centre-Val de Loire

La région Centre-Val de Loire compte 4 orientations dominantes (qui concentrent les trois quarts des exploitations moyennes et grandes) que sont :

- Les grandes cultures, notamment céréales et oléagineux qui occupent principalement le nord et le sud de la région, au niveau de la Beauce et du Berry ;
- Les élevages bovins principalement viandes qui se concentrent à l'extrémité sud de la région, aux confins du Massif central ;
- La viticulture, au niveau de la vallée de la Loire ;
- La polyculture et le polyélevage, disséminés sur le reste du territoire.

La figure ci-dessous permet de se rendre compte de la répartition de ces différents modes de production par commune :

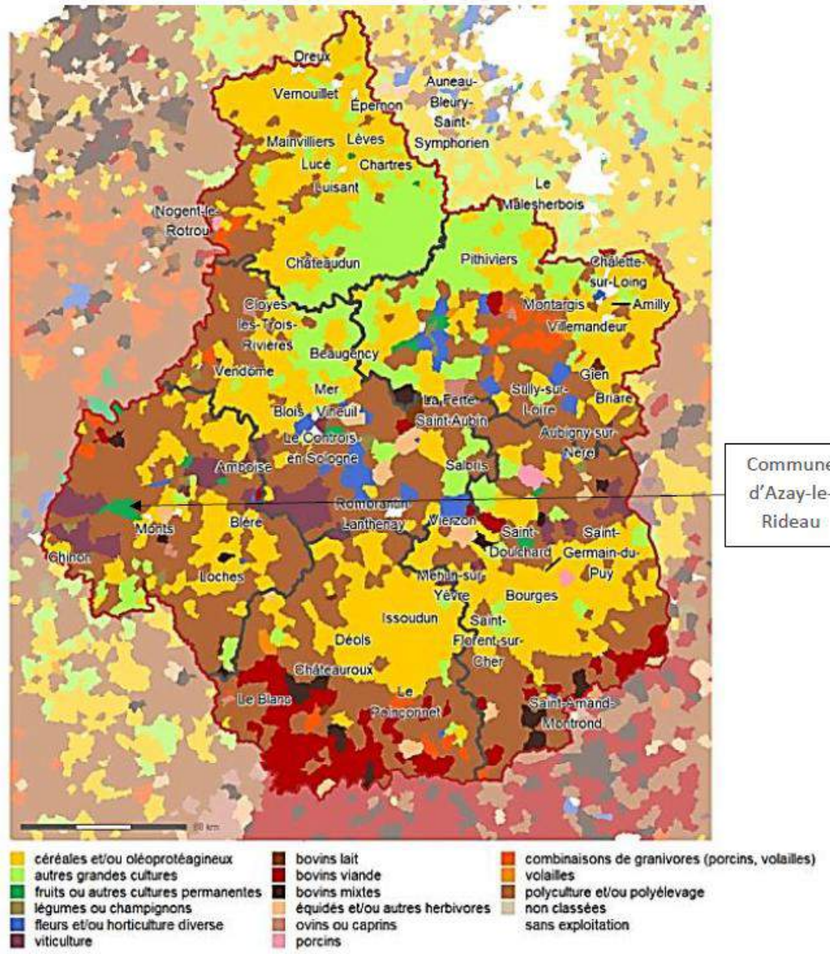


*Figure 160 : Répartition de la production par commune (Mémento 2020 Centre-Val de Loire) (Source : EDAGRI). **

La région est marquée par des systèmes agricoles assez diversifiés et valorisés par plus de 60 labels de qualité. Elles comportent près de 19 900 exploitations en 2020 et est marqué un recul de près de 10 % depuis 2010. Il est à noter la prédominance des productions végétales (viticulture, céréales) avec le recul de l'élevage depuis plusieurs années. La culture de céréales et oléo protéagineux est le premier secteur de production en termes de valeur. L'agroalimentaire occupe une place importante dans l'économie régionale avec près de 397 établissements employant plus de 13000 salariés (2018). La fabrication de boissons est le secteur de l'industrie agroalimentaire le plus rentable de la région.

∝ Au niveau départemental

En 2020, la Superficie Agricole Utilisée (SAU) représente 330 000 ha au niveau du département de l'Indre-et-Loire soit 53,9 % de sa superficie. **Cette SAU a baissé de - 0,81 % sur la dernière décennie**.

Au dernier recensement agricole (2020), 3 617 exploitations étaient recensées avec une SAU moyenne par exploitation de 91 ha. Depuis 2010 où le département comptait 4 842 exploitations, le nombre d'exploitations a diminué d'environ 25,3 %. Cette baisse concerne essentiellement les petites et micro-exploitations (< 20 ha) et s'accompagne sur la même période d'une augmentation de la SAU moyenne par exploitation (+33 %).

En 2020, l'activité agricole du département emploie 7 257 équivalents temps plein pour un chiffre d'affaires annuel d'environ 669 011 milliers d'euros.

68,4 % de la SAU est dédiée à la culture des céréales et/ou oléoprotéagineux. Le reste de la surface agricole utile se partage entre les prairies (17,5 %) et les cultures permanentes (3,5 %). L'orientation technico-économique de la commune concerne les fruit et cultures permanentes (45 % de la production brutes standard).

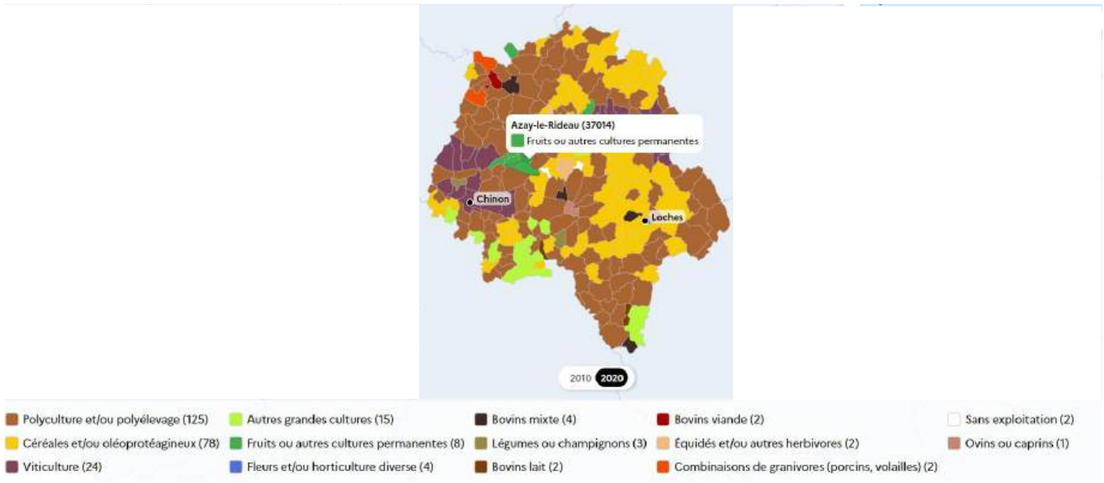


Figure 161 : Orientation technico-économique des communes du département de l'Indre et Loire (Source : RGA 2020 – AGRESTE, 2023).

Ainsi, le département d'Indre-et-Loire présente une diversité de productions végétales, avec une forte présence de cultures céréalières, oléagineuses et protéagineuses (COP), ainsi que de la vigne et des productions légumières. Au niveau des céréales, le blé tendre est la principale culture avec environ 79 000 hectares cultivés, suivis du colza, du tournesol, de l'orge et du maïs grain. On trouve également dans une moindre mesure des cultures de protéagineux tels que les pois et les lentilles. Au total, c'est environ 70% de la SAU départementale, soit 226 500 ha qui sont couverts par les COP.

En ce qui concerne la vigne, le département de l'Indre-et-Loire est connu pour produire de nombreux vins d'appellation d'origine contrôlée (AOC), produits sur environ 9 000 hectares de vignobles, le reste étant des vins sous appellation IGP ou sans appellation. Finalement, l'Indre-et-Loire produit 474 000 litres de vins, ce qui équivaut à un peu moins de la moitié de la production régionale, le plaçant ainsi à la tête du classement.

Enfin, les productions fruitières sont également importantes dans le département de l'Indre-et-Loire, notamment la production de pommes. Un peu moins de la moitié de la production régionale provient de ce département. L'Indre-et-Loire est également producteur de poires, puisqu'elle fournit un peu plus d'un tiers des poires produites en région Centre-Val de Loire. Au total, les vergers de pommes et de poires en Indre-et-Loire comptabilisent 1 000 hectares. Les rendements moyens pour les pommes étaient de 43 000 kg/ha, et pour les poires de 32 000 kg/ha.

Dans l'Indre-et-Loire, les rendements pour les différentes cultures et grandes cultures sont assez hétérogènes en 2022. Par exemple pour les grandes cultures, le rendement moyen du blé tendre est d'environ 63 quintaux/hectare, pour le colza le rendement est de 30 qtx/ha, pour le tournesol il est de 22 qtx/ha, pour l'orge il est de 61 qtx/ha et pour le maïs grain le rendement moyen est d'environ 57 qtx/ha. Pour les légumineuses, le rendement moyen pour les pois est de 26 qtx/ha et pour les autres protéagineux dont les lentilles, il est de 22 qtx/ha. L'Indre-et-Loire, et plus précisément les bords de Loire, abrite également dans une moindre mesure des cultures légumières en plein champ ou sous-abris hauts. Bien que ces productions soient en plus faibles proportions que dans le Loir-et-Cher, on y trouve des oignons, échalotes, salsifis, scorsonères, concombres ou encore des asperges.

Un quart des parcelles de fourrages de la région Centre-Val de Loire se trouve en Indre-et-Loire (10 000 hectares) ; il s'agit notamment de maïs fourrage et ensilage. Les parcelles dédiées aux fourrages et au maïs ensilage y sont donc largement présentes. Aussi, en 2022, l'Indre-et-Loire comptait 72 000 hectares de prairies non permanentes et de surface toujours en herbes (21% de la SAU départementale). Ces surfaces de fourrages et de prairies sont essentielles pour l'élevage caprin et bovin de la région. Selon les données du Recensement Agricole de 2022, le département de l'Indre-et-Loire comptait un cheptel d'environ 42 000 chèvres, destinées à la production de fromages de chèvre. Ce chiffre présente une baisse (-11%) par rapport à 2010, où il y avait environ 47 240 chèvres dans le département. De même pour le cheptel de vaches laitières qui présente une diminution de près de 15% en 10 ans, passant de 20 000 têtes à 17 000 têtes.

Selon les données de l'Agreste (service de la statistique et de la prospective agricole du ministère de l'Agriculture), la valeur totale de la production agricole dans le département de l'Indre-et-Loire s'élevait à environ 913 millions d'euros en 2022.

Ainsi, le département est tourné vers les grandes cultures, la viticulture et la polyculture/polyélevage. L'élevage en perte de vitesse au profit des grandes cultures depuis plus d'une dizaine d'année. Le paysage assez vallonné et traversé par la plaine ligérienne est propice à la culture de la vigne et des fruits et légumes. C'est le 1er département en production de céréales, d'oléagineux et de protéagineux et 1er producteur régional de vins – par ailleurs quasiment tous produits sous appellation. L'industrie agroalimentaire essentiellement tournée vers l'industrie de la fabrication de produits de boulangerie-pâtisserie et de la boisson.

∝ Au niveau de la commune d'Azay-le-Rideau

La commune d'Azay-le-Rideau est largement tournée vers l'agriculture, en effet, en 2020, **la Surface Agricole Utile (SAU) y représentait 987 ha, soit près de 36,1 % de la surface communale**. A l'inverse du constat fait à l'échelle départementale et intercommunale, cette SAU communale a augmenté de 52,8 % en une décennie. L'agriculture n'a pas un poids prédominant dans l'économie locale (seulement 2 % des emplois).

En 2020, 15 exploitations sont dénombrées sur la commune, pour une SAU moyenne par exploitation de 65,8 ha. Ce chiffre est très inférieur à la moyenne départementale (pour rappel, respectivement 91 ha par exploitation).

La production brute standard de l'agriculture communale est estimée à 3 007 milliers d'euros. L'orientation technico-économique des exploitations de la commune est principalement tournée vers les grandes cultures qui représentent 35,1 % de la SAU communale en 2020 ainsi que les exploitations bovines mixtes (31,5 %).

Au niveau de Registre Parcellaire Graphique 2022, les parcelles déclarées avec une activité agricole représentaient 1 101,8 ha soit 40,3 % de la surface communale. En termes d'orientation, près de 22,7 % sont des prairies permanentes, 16,6 % dédiées au blé tendre et 10,1 % en tant que vergers.

	Cultures	Surface en ha	% des parcelles agricoles
1	Blé tendre	182,47	**16,6**
2	Maïs grain et ensilage	32,9	3,0
3	Orge	20,92	1,9
4	Autres céréales	63,45	5,8
5	Colza	40,37	3,7
6	Tournesol	87,19	7,9

Cultures		Surface en ha	% des parcelles agricoles
8	Protéagineux	3,22	0,3
11	Gel (surfaces gelées sans production)	90,08	8,2
16	Fourrage	76,8	7,0
18	Prairies permanentes	249,97	**22,7**
19	Prairies temporaires	104,78	9,5
20	Vergers	111,07	**10,1**
21	Vignes	31,13	2,8
22	Fruits à coque	0,54	0,0
28	Divers	6,95	0,6

Tableau 68 :Occupation des parcelles au titre du RPG 2022.

La commune d'Azay-le-Rideau s'inscrit dans plusieurs aires géographiques de Signes d'identification de la Qualité et de l'Origine (SIQO), au sens de l'article L.640-2-1 du Code Rural et de la Pêche Maritime. En effet, elle est située dans :

- l'aire géographique de quatre Appellations d'Origine Contrôlée (AOC) ou Appellation d'Origine Protégée (AOP) : Crémant de Loire, Rosé de Loire, Sainte-Maure de Touraine, Touraine ;
- les aires géographiques de 3 Indications Géographiques Protégées (IGP) : Bœuf du Maine, Rillette de Tours, Val-de-Loire.

La commune d'Azay-le-Rideau est en partie tournée vers l'agriculture, avec une Surface Agricole Utile (SAU) représentant près de 40 % de la surface communale, en augmentation sur la dernière décennie. La tendance sur la commune est nettement au développement des grandes exploitations. Elle y est dominée par les grandes cultures et les élevages, bovins notamment. La ZIP est entièrement dédiée à l'activité agricole, notamment l'élevage.

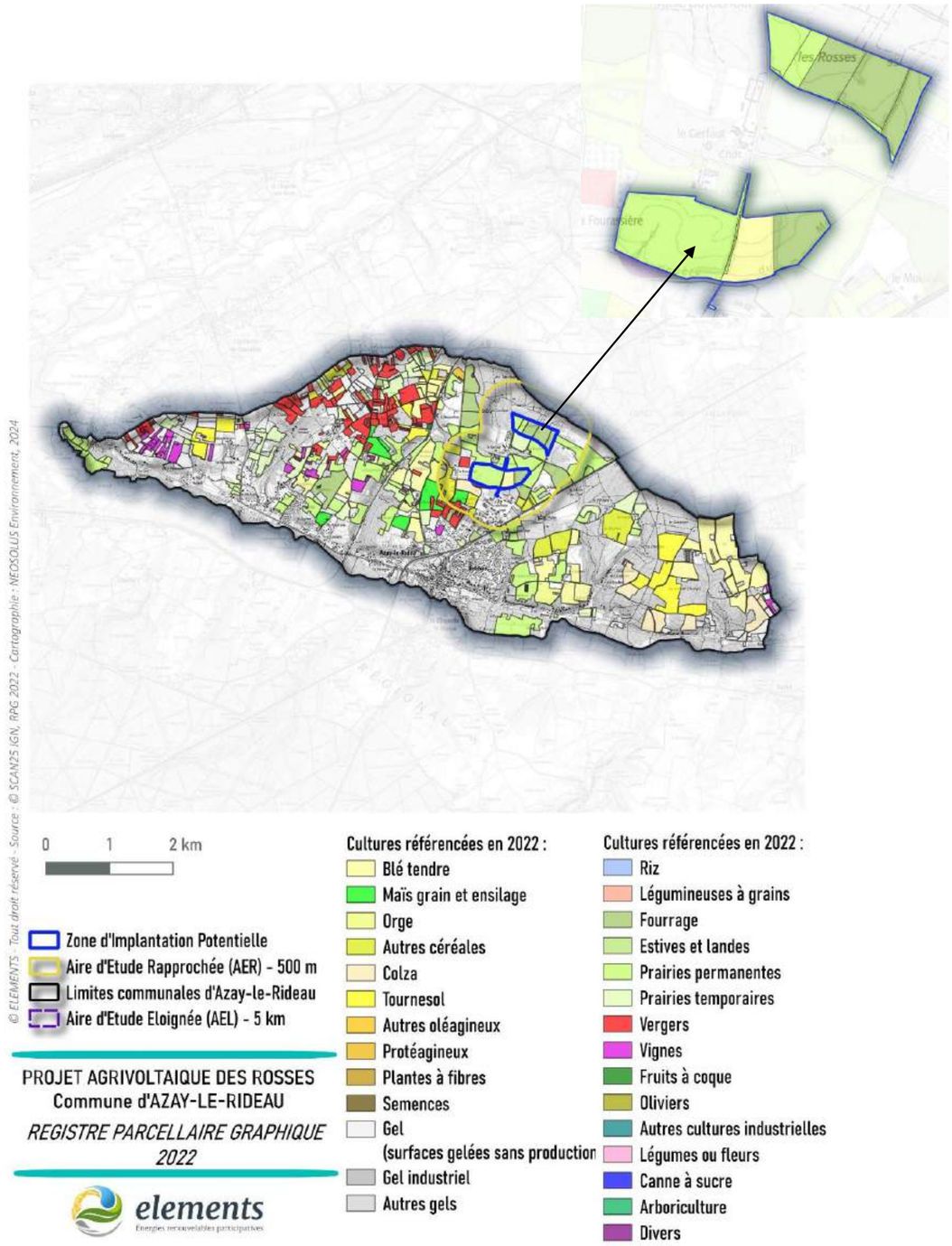


Figure 162 :: Parcellaire agricole sur la commune d'Azay-le-Rideau en 2022 (Source : RGP 2022, Géoportail IGN).

∝ Au niveau de la ZIP

La ZIP n'est pas concernée par des Zones Agricoles Protégées, ni de périmètres de protection des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN).

- **L'EXPLOITANT**

Les parcelles du projet agrivoltaïque des Rosses sont exploitées par François de Chénerilles, dans le cadre de la SCEA des Mechinières début 2024. L'exploitant est installé depuis 1986 sur la ferme. Il travaille depuis peu sous un statut de travailleur handicapé (à hauteur de 0,7 ETP). La femme de M. de Chénerilles travaille au sein de l'exploitation, en particulier pour les deux gîtes de l'exploitation localisés juste à côté des bâtiments d'élevage. Un salarié à tiers-temps a été embauché en août 2024 pour aider M. de Chénerilles dans la gestion du cheptel ovin ainsi que des travaux agricoles à effectuer, portant le nombre total d'ETP au sein de la SCEA à environ 2 (Mme de Chénerilles =1, M. de Chénerilles = 0,7 et salarié = 0,3 ETP).

L'activité principale de l'exploitant agricole est une production d'agneau qu'il vend – entre 180 et 200€ en moyenne environ - sous plusieurs certifications selon la demande du marché (Label Rouge 'Le Diamandin' ; Bleu-Blanc-Cœur et 'Agneau de Touraine') et également une petite production de céréales et de fourrages à destination de l'alimentation du cheptel jusqu'en 2024 (date d'arrêt de production). L'exploitation est en autonomie alimentaire concernant le fourrage et il y a achat de céréales et de compléments azotés/aliment du bétail pour le reste.

Par ailleurs, une activité complémentaire de gîte et d'exploitation forestière est présente sur le site de l'exploitation.

Avec ce projet agrivoltaïque des Rosses, M. De Chénerilles a pour objectif de transmettre son exploitation saine. Il y voit d'une part, une solution pour investir au sein de son exploitation (notamment pour du nouveau matériel agricole, des toitures à refaire dont une pour l'installation de panneaux photovoltaïques et des bâtiments à rénover) et un meilleur moyen d'assurer le maintien du salarié pour l'aider dans la gestion du cheptel ovin, et accompagner la transmission de l'exploitation à son fils Benoît de Chénerilles. L'exploitant voit également ce projet comme un moyen de sécuriser foncièrement ses terres agricoles, la zone artisanale 'La Loge' à proximité immédiate au sud de ces dernières s'étalant d'année en année sur des parcelles agricoles voisines. Enfin, la mise en place de ce projet permettrait l'amélioration du bien-être de son cheptel, en protégeant notamment mieux ses bêtes contre les prédateurs et surtout contre les vols (jusqu'à 80 en 2023 avant l'achat d'un chien Patou pour surveiller le cheptel et vivre plus sereinement) et les vagues de chaleur liées au changement climatique.

Par ailleurs, M. de Chénerilles a choisi les parcelles du projet surtout du fait des mauvais rendements qu'il obtenait en céréales (40 quintaux/ha au maximum) et également en herbage. La nature du terrain (fine couche de sol de 15 à 30 cm d'épaisseur avant d'arriver sur de l'argile pure) n'est en effet pas favorable à une grande productivité agricole, engorgeant les terres en hiver et les asséchant en été. C'est pourquoi la SCEA souhaitait modifier son assolement pour n'avoir sur la ZIP que des prairies pâturées, et fauchées si besoin. Le projet agrivoltaïque des Rosses viendrait alors augmenter la productivité totale (agricole et énergétique) de ces parcelles.

- **LA SURFACE AGRICOLE UTILE OU SAU**

La SAU déclarée à la PAC de la SCEA des Mechinières est entièrement présente au sein de la commune d'Azay-le-Rideau. La répartition pour la campagne culturale 2024 est la suivante :

- Cultures arables : 37,79 ha :
  - Mélange de légumineuses et de graminées fourragères : 29,89 ha
  - Prairie temporaire : 7,9 ha
- Prairies et pâturages permanents : 77,08 ha.
  - Prairie essentiellement pâturée : 73,75 ha
  - Prairie essentiellement fauchée : 3,33 ha

Par ailleurs, la SCEA des Mechinières a arrêté la production de céréales en 2024 – à destination de l'alimentation de son cheptel ovin – du fait des mauvaises terres et du mauvais rendement des parcelles de la SAU durant l'année 2024. En effet, à la suite d'une très mauvaise levée due à un champ engorgé (caractéristique de sol de la majorité de ces parcelles) et à un litige avec l'assureur agricole, cela a mis un terme à la volonté de M. de Chénerilles dans le cadre de la rotation de ses prairies en rotation longue.

Au total, la SAU de la SCEA des Mechinières déclarée à la PAC est de 114,87 ha. À partir de l'année 2024, la totalité des surfaces exploitées par la SCEA des Mechinières est en herbage.

- **USAGES DU SOL DES PARCELLES CONCERNEES**

Le Recensement Parcellaire Graphique fait état d'une occupation agricole sur l'ensemble de la ZIP :

- 5,03 ha de blé tendre,
- 18,5 ha de fourrage,
- 22,2 ha de prairies permanentes,
- 0,015 ha de prairies temporaires,
- 0,004 ha en divers.

En outre, la représentation des délimitations parcellaires des appellations d'origine contrôlée (AOC) viticoles sur la France métropolitaine disponible sur Géoportail montre que la ZIP n'est pas concernée.

Le tableau ci-dessous présente l'assolement des différentes parcelles :

L'assolement des quatre dernières années est ainsi assez semblable, avec une combinaison de prairies permanentes et de cultures céréalières sur le site n°1 et de cultures fourragères sur le site n°2. La figure suivante reprend les données du Registre Parcellaire Graphique (RPG) et présente graphiquement l'évolution de 2019 à 2022 de l'assolement des parcelles concernées au sein de la ZIP.

Avec les données extraites du RPG vues ci-dessus, il est possible d'estimer le produit brut agricole que réalise l'exploitation agricole (SCEA des Mechinières) sur les parcelles concernées par le projet agrivoltaïque. Ainsi, à partir des coefficients PBS (Production Brute Standard) de 2017 – données les plus récentes - calculés et régionalisés par l'Agreste, on obtient le tableau suivant :

Ces données représentent le montant économique que produisent les champs et les prairies sur les deux sites, soit la valeur des récoltes céréalières et de fourrage qui pourrait être récoltée sur une année. Cette dernière est de 4 885 €/an sur les deux sites confondus. Cela correspond à la valeur de référence de valorisation économique des parcelles de la ZIP. A noter que cette valeur est conservatrice, l'arrêt des céréales entraînant une baisse de PBS pour l'assolement de ces parcelles à partir de 2024.

- **RESULTAT DE L'ANALYSE AGRONOMIQUE DES SOLS**

La méthode d'analyse et les résultats sont détaillés dans l'Etude Préalable Agricole du présent projet. Les principales conclusions sont reprises ici pour préciser le contexte agricole de la ZIP. L'analyse est issue de la réalisation de 26 sondages te 4 prélèvements. La ZIP a été divisée en différents Unités Cartographiques des Sols ou UCS eu égard à la composition des sols. Pour chaque UCS et par type de couverture végétale, la part de chaque potentiel agronomique a été observée :

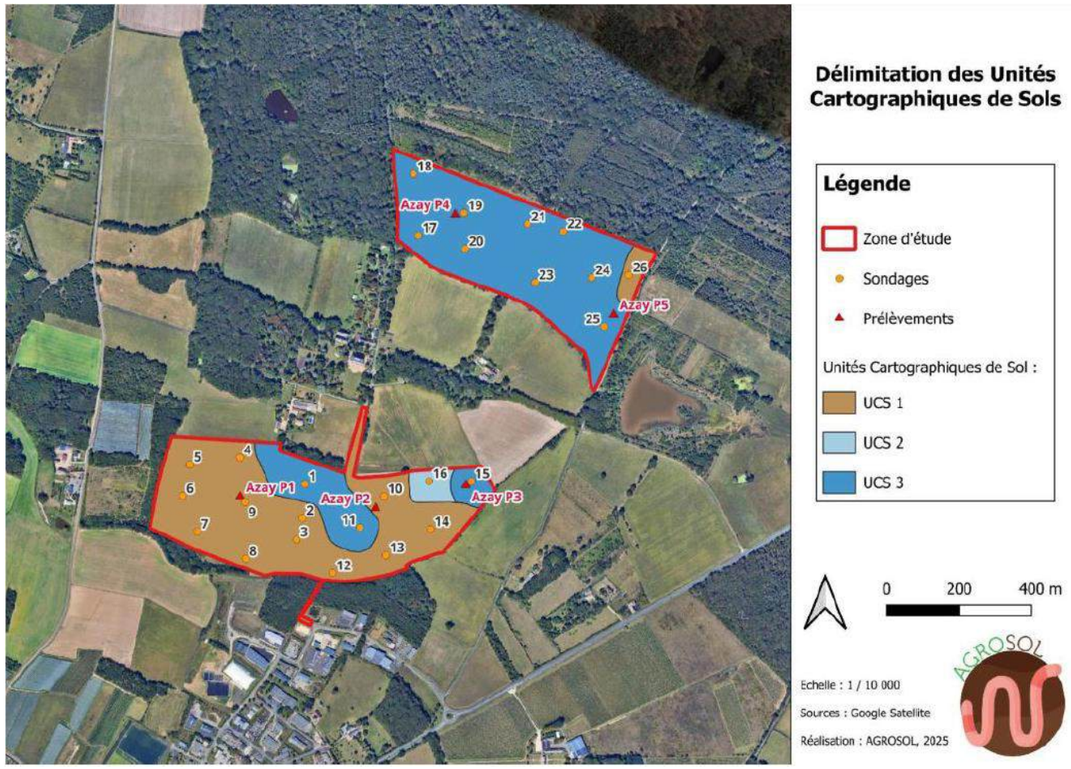


Figure 163 : Délimitation des Unités Cartographiques de Sols (Source : EDAGRI).

Six Unités Typologiques de Sols (UTS) ont été définies au sein des 3 UCS, différenciant principalement l'intensité hydromorphie :

- UCS 1 = UTS 1A, UTS 1B et UTS 2
- UCS 2 = UTS 3
- UCS3 = UTS4 et UTS 5.

Ainsi, pour chaque UCS et par type de couverture végétale, les analyses ont permis de déterminer le potentiel agronomique observé :

- <u>Potentiel agronomique des sols sous prairie :</u>
  - L'UCS 1 est uniquement composée de sols au potentiel agronomique **fort**
  - L'UCS 2 est majoritairement composée de sols au potentiel agronomique f**aible**
  - 58% de la surface de la zone d'étude est composée de sols au potentiel agronomique faible. Il s'agit de sols présentant une hydromorphie importante dès la surface. Cette hydromorphie induit une absence d'oxygène dans l'environnement des racines sur des périodes plus ou moins longues, pouvant gêner la prospection racinaire et ainsi impacter le développement végétal. L'absence de traces d'hydromorphie sur près de 40% des zones de prairies explique le potentiel fort de ces zones qui sont suffisamment profondes pour permettre un bon enracinement des espèces prairiales.

Potentialité agronomique de la zone	FAIBLE	MOYEN	FORT
% d'occupation de la zone projet	58%	2,7%	39,3%

Figure 164 : Récapitulatif des résultats pour les sols sous prairie de l'ensemble de la zone (Source : EDAGRI).

- <u>Potentiel agronomique des sols sous culture :</u>
  - Les cultures présentes sur la zone d'étude se développent uniquement sur des sols au potentiel agronomique **faible**. Ce sont des sols relativement peu profonds, présentant une réserve utile faible ainsi qu'une mauvaise texture de surface. Celle-ci explique également la faible valeur de CEC mesurée. A ceci vient s'ajouter des signes d'hydromorphie dès la surface pour une partie de la zone. Seul le pH, proche de 7,2 ; et le taux de matière organique (très élevé) représentent des valeurs relativement intéressantes pour la culture.

La répartition géographie et le potentiel agronomique sont précisés sur la figure suivante :



Figure 165 : Potentialité agronomique de la zone d'étude (Source : EDAGRI).

Les sols de la zone d'étude présentent en majorité un potentiel agronomique faible que ce soit pour le développement des prairies ou des cultures. Seuls les sols de l'UCS 1 sous prairie présentent des potentiels forts en lien avec l'absence de signes d'hydromorphie notamment.

- **SIGLE ET APPELLATIONS**

Comme vu dans l'analyse à l'échelle de la commune, plusieurs appellations sont présentes sur le territoire communal, qui sont à la fois liées aux productions animales et viticoles, reflétant ainsi la diversité agricole du territoire. Plus précisément, la moitié des appellations concernent des produits carnés (bruts ou transformés) et l'autre moitié concernent des vins 6 appellations sur les 8 recensées sur le territoire sont tournées liées à l'élevage bovin et surtout viticole, ce qui s'explique par l'importance de ces productions à l'échelle départementale. La production d'agneau sur l'exploitation de M. DE CHÉNERILLES est certifiée de différentes manières selon la demande du marché :

- Label Rouge « Le Diamandin ». D'après le cahier des charges, l'agneau fermier Label Rouge « Le Diamandin » est un agneau élevé sous la mère pendant un minimum de 60 jours. Pendant cette période, il est nourri au lait maternel. Ensuite, selon la saison et les disponibilités en herbe il est mis à l'herbe et/ou nourri aux foins et compléments à base de céréales. Chaque élevage doit produire son alimentation fourragère et concentrée pour couvrir au minimum 55% des besoins du troupeau ovin. Dans tous les cas, l'alimentation est garantie 100% végétaux, minéraux, vitamines, sans OGM.
- « Viande d'agneau Bleu-Blanc-Cœur », qui garantit une viande issue d'une filière tracée 100% française et de pratiques agricoles favorables à la biodiversité avec des brebis et agneaux bénéficiant d'une alimentation diversifiée et équilibrée
- « Agneau de Touraine », qui est issue d'une méthode de production traditionnelle, élevée avec sa mère au minimum 60 jours et nourrie de lait maternel, de céréales et de fourrages de la région Maine-Touraine.

Enfin, les productions de céréales et de fourrages sur l'exploitation sont réalisées en agriculture conventionnelle.

∝ CONCLUSION

La région Centre-Val de Loire se distingue par la diversité de ses productions agricoles, comprenant quatre orientations principales : les grandes cultures - notamment céréales et oléagineux - qui occupent principalement le nord et le sud de la région ; les élevages bovins principalement viandes qui se concentrent à l'extrémité sud de la région ; la viticulture au niveau de la vallée de la Loire et la polyculture et le polyélevage, disséminé sur le reste du territoire. Cette diversité de productions agricoles est traduite par la reconnaissance de plus de 60 signes de qualité, mettant en avant les produits locaux centroligériens. La prédominance des productions céréalières ainsi que des celles plus spécialisées comme la viticulture ou l'élevage bovin viande dans les contreforts du Massif central est une caractéristique marquante de cette région. Ainsi, c'est plus de 45% de la production brute standard agricole de la région qui provient de la production de COP et d'autres grandes cultures, et environ 10% provenant de la viticulture. L'agroalimentaire, quant à lui, constitue l'un des secteurs industriels les plus importants de la région, avec de la fabrication de boissons (vins principalement), suivi de la fabrication d'huile et de graisse. Le département de l'Indre-et-Loire se caractérise par une orientation agricole similaire à celle de la région : à l'exception de l'élevage bovin, surtout viande, où l'on observe une prépondérance des grandes productions céréalières avec présence de vignobles sur les bords de Loire et d'exploitations en polyculture/polyélevage sur le reste du territoire. La SAU départementale est largement dominée par les cultures de céréales et d'oléoprotéagineux (70%) et les fourrages annuels (21%), indiquant donc un territoire de grandes productions végétales et dans une moindre mesure d'élevage dans des exploitations en polyculture/polyélevage. La tendance nationale de déclin de l'élevage au profit des productions végétales se vérifie cependant au sein de ce département, avec la baisse du nombre d'exploitations la plus marquée dans les spécialisations d'élevage. Cela traduit ainsi l'évolution du paysage agricole. Entre 2010 et 2020, le département a également connu une diminution significative du nombre d'exploitations agricoles (-27%), illustrant les changements structurels au sein de son secteur agricole. Par ailleurs, le paysage de l'Indre-et-Loire est à la fois assez vallonné et boisé et traversé par la plaine ligérienne d'est en ouest, offrant un environnement assez pittoresque pour les activités agricoles. En ce qui concerne l'industrie agroalimentaire, celle-ci est principalement axée sur les produits de boulangerie et de pâtisserie ainsi que sur la transformation et de conservation de viande et de la fabrication de boissons.

Le projet agrivoltaïque des Rosses est ainsi situé dans le département de l'Indre-et-Loire, sur la commune d'Azay-le-Rideau, à une vingtaine de kilomètres au sud-ouest de Tours. Les parcelles du projet couvrent une surface d'environ 45,9 hectares et intègrent la SAU de l'exploitation agricole de François de Chénerilles. Ce dernier produit des céréales pour un atelier d'élevage d'agneau certifié en Label Rouge. Le territoire du projet se positionne à la frontière entre trois petites régions agricoles : celle du Val de Loire (OTEX à dominante viticulture et fruits), celle de Champeigne (OTEX à dominante grandes cultures) et celle de la région de Sainte-Maure (OTEX à dominante polyculture/polyélevage).

Par ailleurs, **l'analyse de sols réalisée sur les parcelles du projet à montrer que ces derniers présentent en majorité un potentiel agronomique faible que ce soit pour le développement des prairies ou des cultures. Seuls les sols de l'UCS 1 sous prairie présentent des potentiels forts en lien avec l'absence de signes d'hydromorphie notamment**.

Le tableau ci-après récapitule les forces, faiblesses, opportunités et menaces relatif au périmètre de la ZIP :

FORCES	FAIBLESSES
• Acteurs agricoles complémentaires et bien ancrés au niveau local ; • Agriculture très diversifiée (verger, cultures céréalières et polyculture/polyélevage) ; • Augmentation de la SAU du territoire d'étude de 7% entre 2010 et 2020.	• Potentiel agronomique des sols faible • Indicateurs économiques agricoles en recul entre 2010 et 2020 : baisse du nombre d'exploitations (-27%) et des ETP agricoles (-26%)
OPPORTUNITÉS	**MENACES**
• Développement de l'agrivoltaïsme ; • Maintien de l'élevage ; • Transmission et pérennisation d'une exploitation.	• Place des systèmes à viande dans la nouvelle PAC • Vieillissement de la population d'exploitants agricoles

Tableau 69 : Matrice FFOM du périmètre d'étude du projet agrivoltaïque des Rosses (Source : EDAGRI).

VI.3.3. ACTIVITES INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES

∝ Au niveau de la Communauté de Communes Touraine Vallée de l'Indre

L'industrie représente 12,5 % des emplois et 8,5 % des établissements actifs et les commerces, transports et services 46,3 % des emplois et 55,4 % des établissements actifs. Ils présentent un poids économique important à l'échelle du territoire intercommunal avec majoritairement des établissements de petites tailles. Les orientations sont variées.

La Communauté de Communes de Touraine Vallée de l'Indre dispose de 3 zones d'activités d'intérêt majeur :

- l'Isoparc à Sorigny ;
- l'Even'Parc à Esvres ;
- la Loge à Azay-le-Rideau qui borde la Zone d'Implantation Potentielle.

L'EPCI dispose également de 12 autres zones de proximité à vocation artisanale et commerciale. L'ensemble de ces zones accueille des entreprises de toutes tailles : artisans, commerçants, industriels, sociétés de services, exploitants de domaines variés. Elles représentent un effectif cumulé de quelques 2 000 salariés (Source : CCTVI).

∝ Au niveau de la commune d'Azay-le-Rideau et la ZIP

L'industrie représente 6,1% des emplois et 9,8 % des établissements actifs ; les commerces, transports et services 40,2 % des emplois et 63,9 % des établissements actifs. Ils présentent un poids économique important à l'échelle du territoire communal avec essentiellement des établissements de petites tailles.

La commune d'Azay-le-Rideau dispose d'une zone d'aménagement concerté (ZAC) nommée La Loge qui borde le sud de l'entité sud. Elle se localise à l'entrée nord du bourg desservie par la RD751 et comporte environ 70 entreprises d'activités diversifiées. **Le centre-ville d'Azay-le-Rideau accueille plutôt des administrations, des commerces et des lieux de vie (restaurants) en lien avec l'activité touristique.**

Il faut noter également que la base de données dédiées aux Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE) répertorie 6 ICPE sur la commune. Deux ICPE sont situées dans l'aire d'étude rapprochée : le SMICTOM du Chinonais qui borde la ZIP sud et une entreprise nommée « RETHORE BROYAGE RECYCLAGE SARL » à 280 m au sud-ouest.

Ainsi, au niveau du sud de l'aire d'étude rapprochée, on référence la présence d'une ZAC avec des entreprises à vocation industrielle et commerciale. Elle comporte notamment la déchetterie communale qui borde la ZIP. Des développements sont également prévus sur ce secteur. Le reste de la ZIP et ses abords ne comporte aucune activité spécifique.

Le tissu industriel et commercial d'Azay-le-Rideau est relativement bien développé et concentré en particulier au nord de la commune pour les industries/commerces et au centre pour les commerces et services de proximité. Les activités sont relativement diversifiées. Le sud de l'entité Sud de la ZIP se trouve en bordure de la ZAC de la Loge qui est en cours de développement. Plus précisément, elle est actuellement bordée par la déchetterie municipale.

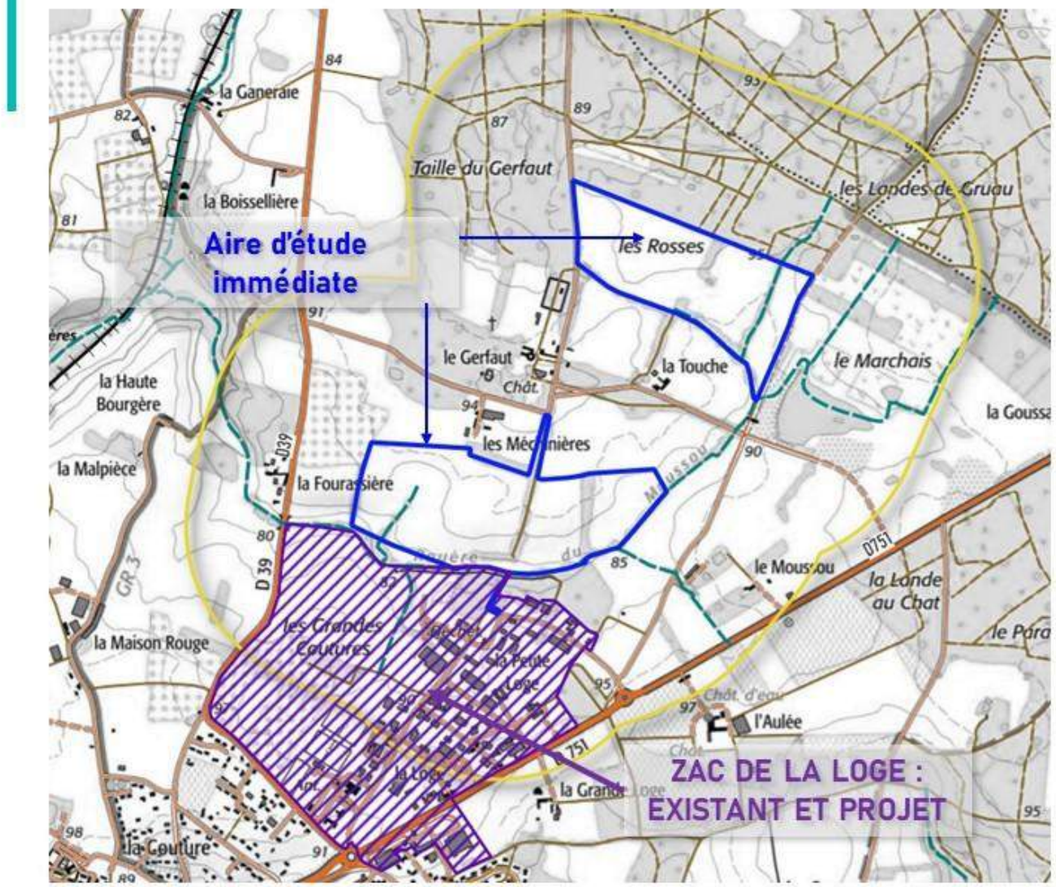


Figure 166 : Localisation de la Zone d'Aménagement Concertée de la Loge : existant et projet (Source : PLU Commune d'Azay-le-Rideau – annexe 6).

VI.3.4. TOURISME ET LOISIRS

∝ Au niveau régional

Le Centre-Val de Loire regorge de sites historiques, culturels ou naturels qui attirent les visiteurs du monde entier. Cet engouement représente en 2022 :

- 8 millions de visiteurs se rendant chaque année dans les monuments, sites et musées de la région ;
- 1,8 millions de vélos ont été enregistrés sur l'itinéraire La Loire à Vélo ;
- 10 millions de nuitées dans les hébergements marchands.

Le tourisme représente un poids économique majeur pour la région, avec environ 3 milliards d'euros de consommation touristique annuelle et 38 000 emplois salariés et non-salariés.

∝ Au niveau départemental

A l'échelle du département de l'Indre-et-Loire également, le poids économique est également important avec :

- 2 millions de visiteurs en 2022 ;
- 2,5 millions de nuitées dans les hôtels et les campings en 2022 ;
- 191 hôtels, 57 campings avec 5 061 emplacements et 4 376 lits au sein des autres hébergements (résidences, villages de vacances, auberges de jeunesse) ;
- 10 000 emplois salariés et non-salariés.

La Touraine bénéficie en effet de nombreuses reconnaissances patrimoniales qui mettent en exergue ses territoires. L'inscription du Val de Loire sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO depuis le 30 novembre 2000 au titre des paysages culturels a contribué à cet effort.

SITES TOURISTIQUES EN INDRE-ET-LOIRE



Source : ©CR Centre Val de Loire

Figure 167 : Principaux sites touristiques de l'Indre-et-Loire (Source : CR Centre-Val de Loire).

Les activités de loisirs, culturelles ou sportives sont nombreuses :

- 39 châteaux ouverts à la visite (souvent dotés de jardins remarquables) ;
- 75 édifices religieux (dont la Cathédrale de Tours, la Basilique St Martin à Tours, le Centre Culturel Européen St Martin de Tours au Cloître de la Psallette, la Corroierie et la Chartreuse du Liget à Chemillé sur Indrois et l'ensemble des églises, chapelles, abbayes, collégiales dans les villes et les villages) ;
- le bâti civil (maisons, manoirs, moulins…), marqué par la pierre de tuffeau, complète ce paysage architectural ;
- la Loire, dont 90 km en Touraine font partie du patrimoine de l'humanité, et ses affluents, le Cher, l'Indre et la Vienne, façonnent le paysage tourangeau ;
- un paysage boisé (l'Indre-et-Loire est l'un des départements parmi les plus boisés du quart nord- ouest de la France) ;
- 111 lieux de mémoire et d'exposition (musées, visites d'entreprises…) ;
- 16 parcs et sites ludiques et de loisirs ;
- 4 trains touristiques ;
- 19 sites semi-naturels (parcs et jardins aménagés, sites troglodytiques…) ;
- 25 bateaux permettent des balades sur la Loire et ses affluents ;
- 106 caves touristiques présentent les 13 vins AOC de Touraine ;
- 6 800 km de sentiers balisés pour la randonnée pédestre, accessibles au VTT ;
- 157 km du parcours « La Loire à Vélo » réalisé en totalité en Indre et Loire ;
- 9 golfs ou swin-golfs ;
- 10 prestataires de tourisme aérien (montgolfières, hélicoptères) ;
- Vinci Centre International de Congrès (plus de 3 000 places en 3 auditoriums) ;
- le Grand Hall (12 500 places) et le Parc des Expositions.

∝ Au niveau intercommunal

A l'échelle de l'intercommunalité de CCTVI, le tourisme est une activité importante avec un territoire attractif. Une stratégie a été développée pour la période 2024-2030. Entre 2018 et 2022, le territoire a accueilli 400 000 nuitées en hébergements marchands et réalisé près de 750 000 entrées dans les sites de visites. La taxe de séjour a rapporté au territoire près 320 000 euros. Le territoire est doté de 12 hôtels avec près de 299 chambres, de 8 terrains de campings pour 979 emplacements et d'une résidence de tourisme avec près de 584 lits.

∝ Au niveau de la commune d'Azay-le-Rideau

La commune d'Azay-le-Rideau est également une commune touristique avec plusieurs sites d'intérêt :

- le Château d'Azay-le-Rideau inscrit au titre des monuments nationaux et qui totalise 269 748 visiteurs en 2022 ;
- le Château de l'Islette ;
- le Musée Maurice Dusfrene ;
- la galerie Didier Fontaine ;
- la Vallée troglodytique des Goupillères ;
- l'espace Touraine Terre d'Histoire ;
- les visites de caves accompagnées de dégustation des produits viticoles ;
- la dégustation de produits du terroir.

Elle comporte également des activités de loisirs et sportives qui participent aussi à cette activité :

- la pratique du Canoë-Kayak ;
- les circuits de randonnées cyclables : Loire à Vélo ; Circuit vélo « De l'osier au panier » ;
- location de vélos ;
- randonnées équestres grâce au Centre Equestre et Poney Club Ecurie Pujol ;
- deux circuits de randonnées pédestres (13,5 et 18 kilomètres) ;
- une piscine découverte.

Le territoire communal est doté de 7 hôtels avec près de 167 chambres, d'un terrain de camping pour 200 emplacements et d'une résidence de tourisme avec près de 584 lits au lieu-dit les Coutures. Elle comporte également 4 chambres d'hôtes, 5 gîtes et une douzaine de restaurants.

∝ Au niveau de la ZIP

Au droit de l'aire d'étude rapprochée, plusieurs éléments en lien avec le tourisme sont à noter :

- le Château du Gerfaut, localisé entre les 2 entités, dispose de 5 chambres d'hôtes ;
- le passage de la Loire à Vélo sur la boucle d'Azay-le-Rideau : cet itinéraire longe l'ouest de l'entité nord et passe à proximité de l'entité sud. Sur l'ensemble de son circuit, la fréquentation (*Source : Résultats de l'étude de fréquentation et des retombées économiques de La Loire à Vélo, 2022*) est passée de 759 000 passages de cyclistes en 2010 à 1 847 000 en 2022. Cette étude estime que sur le tronçon nord de la boucle d'Azay-le-Rideau, la fréquentation est estimée entre 20 000 à 50 000 passages de cyclistes en 2022, soit une moyenne estimée **entre 54 à 137 passages par jour** en moyenne au droit de la ZIP.

❖ La commune d'Azay-le-Rideau se présente comme un pôle touristique d'importance avec la présence d'élément culturel (Château d'Azay-le-Rideau) et/ de loisirs (Loire à Vélo) d'importance. Le seul Château d'Azay-le-Rideau amène la fréquentation de plus de 250 000 personnes sur une année. Au droit de la ZIP, la Loire à vélo amène le passage de près de 54 à 137 cyclistes en moyenne par jour.

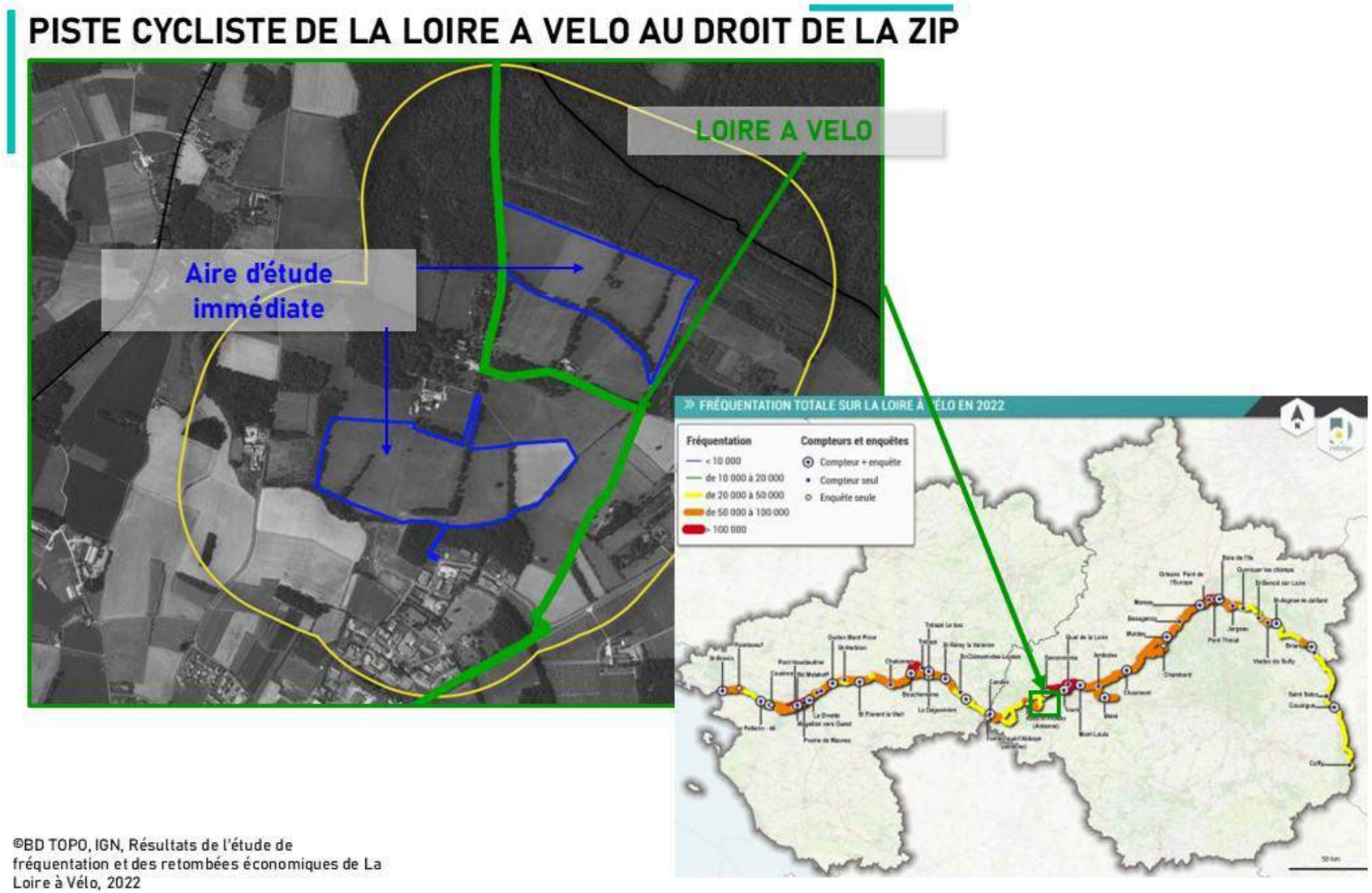


Figure 168 : Loire à Vélo au droit de la ZIP (Source : La Loire à vélo).

VI.5. INFRASTRUCTURES ET RESEAUX

➥ *SOURCES : : INSEE (2024), PLU D'AZAY-LE-RIDEAU*

VI.5.1. AXES DE TRANSPORT

∝ Contexte communal

Le territoire communal possède un maillage routier important à la fréquentation journalière importante. Sur le territoire, un axe structure le réseau routier et permet la circulation des véhicules vers la métropole tourangelle. Au sud de la commune, cet axe enregistre moins de passages journaliers mais permet tout de même un accès à la sous-préfecture de Chinon. La RD 751 reliant Azay-le-Rideau à Tours enregistrait 12 905 passages en 2023. 5,6 % des véhicules circulant sur cette route étaient des poids lourds. Le comptage effectué en 2023 a recensé 3% de véhicules en plus qu'en 2022.

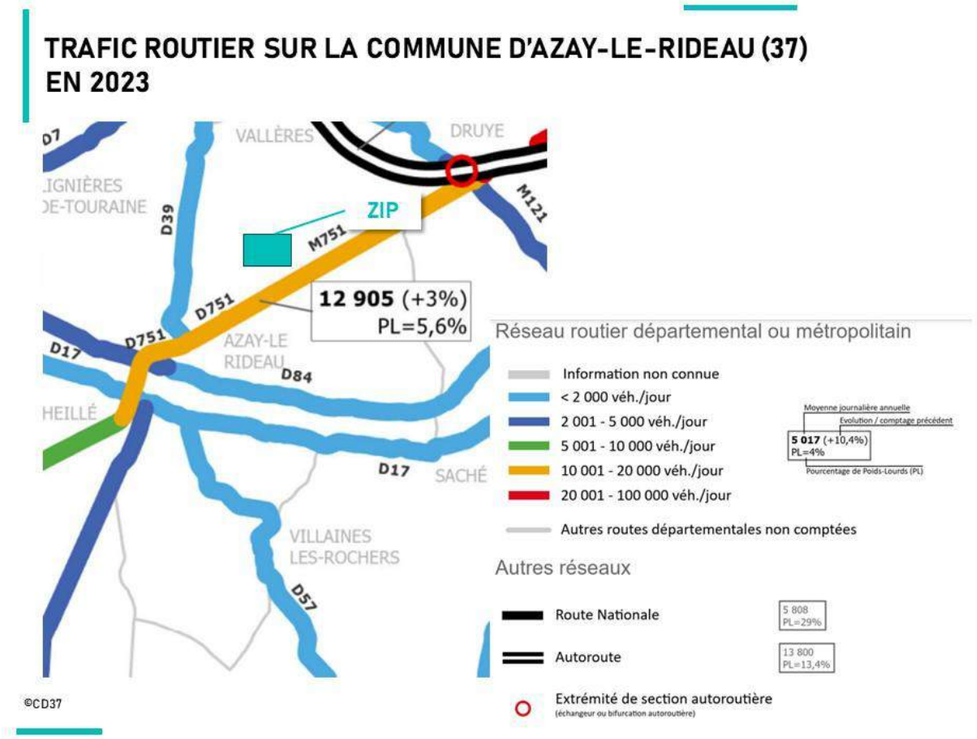


Figure 169 : Trafic sur la commune d'Azay-le-Rideau (Source : DDT37).

∝ Contexte local aux abords et au droit de la ZIP

Excentrée par rapport aux secteurs aménagés de la commune, la ZIP est desservie depuis la RD39 et la RD751 via une voie communale de faible envergure permettant l'accès aux quelques habitations la longeant (Les Méchinières, Le Gerfaut et la Touche). L'entité nord est longée par une voie communale de faible envergure également accédant à la Forêt de Villandry. L'entité sud n'est accessible aujourd'hui que par les Méchinières. Elle n'est desservie actuellement par aucune voie routière ou chemin carrossable. Quelques anciens accès peu entretenus existent cependant au centre-nord. **Au sein du parcellaire de projet lui-même, aucun chemin ou route praticable n'est en place aujourd'hui.**

La commune d'Azay-le-Rideau est traversée par une route départementale RD751 desservant Chinon à Tours. Cette route passe à proximité de la ZIP. L'entité nord est longée par une voie communale accédant à la Forêt de Villandry. L'entité sud n'est accessible aujourd'hui que par les Méchinières. **Au sein du parcellaire de projet lui-même, aucun chemin ou route praticable n'est en place aujourd'hui.**



© ELEMENTS - Tout droit réservé - Source : © SCAN25 IGN, BD TOPO - Cartographie : NEOSOLUS Environnement, 2024

Figure 170 : Cartographie du réseau de transport à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et rapprochée (Source : © BD TOPO).

VI.5.2. RESEAUX D'ELECTRICITE ET DE COMMUNICATION

Le poste source le plus proche se situe sur la commune de La Chapelle-aux-Naux, à 5,3 km à vol d'oiseau au nord-ouest de la ZIP. Il a une tension amont de 90 kV.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée (500 m autour de la ZIP), les réseaux d'électricité sont peu développés, à l'exception de la ZAC de la Loge avec 5 postes de transformation. L'entité sud est desservie par du réseau électrique BT aérien relié au réseau électrique HTA souterrain. Il existe un poste de transformation en bordure nord de l'entité sud. Aucun réseau électrique ne dessert l'entité nord. Cependant un réseau HTA passe à moins de 100 m de cette dernière au droit de l'habitation de la Touche L'antenne de radio télécommunication la plus proche est localisée au su de la ZIP à 550 m au sud.

Aucun élément particulier du réseau d'électricité géré par ENEDIS n'intercepte le périmètre de l'entité nord de la ZIP. L'entité sud présente un réseau basse tension en bordure.

Le poste de transformation le plus proche se situe sur la commune de La Chapelle-aux-Naux, à 5,3 km au nord-ouest de la ZIP. Il a une tension de 90 kV

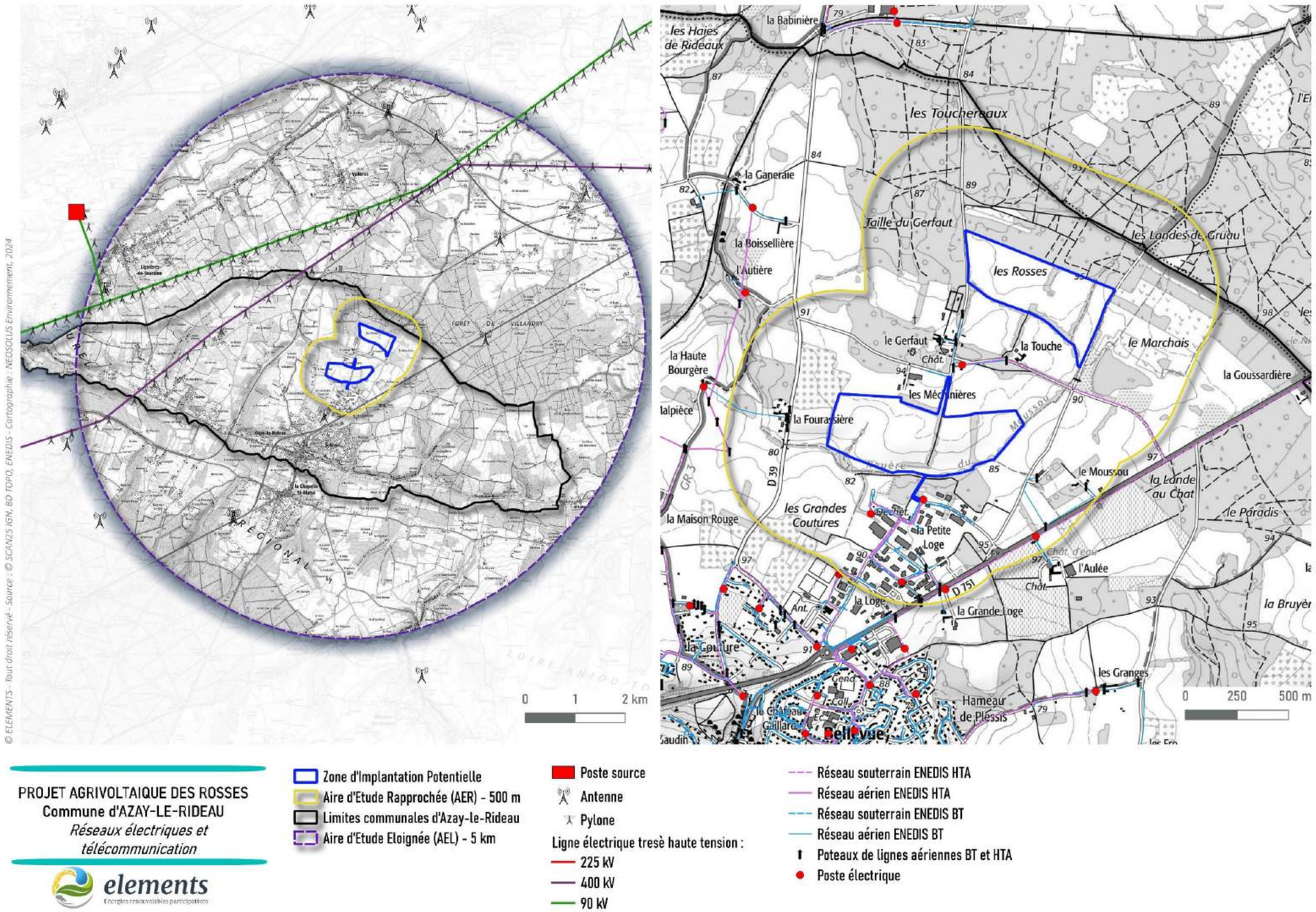


Figure 171 : Eléments du réseau électrique exploité par ENEDIS et RTE et des antennes de télécommunication au droit de la ZIP.

VI.5.3. RESEAUX D'EAU POTABLE ET D'ASSAINISSEMENT

Un réseau de canalisation d'eau potable passe en bordure de l'entité sud de la ZIP. Aucun réseau ne passe sur ou en bordure de l'entité nord.

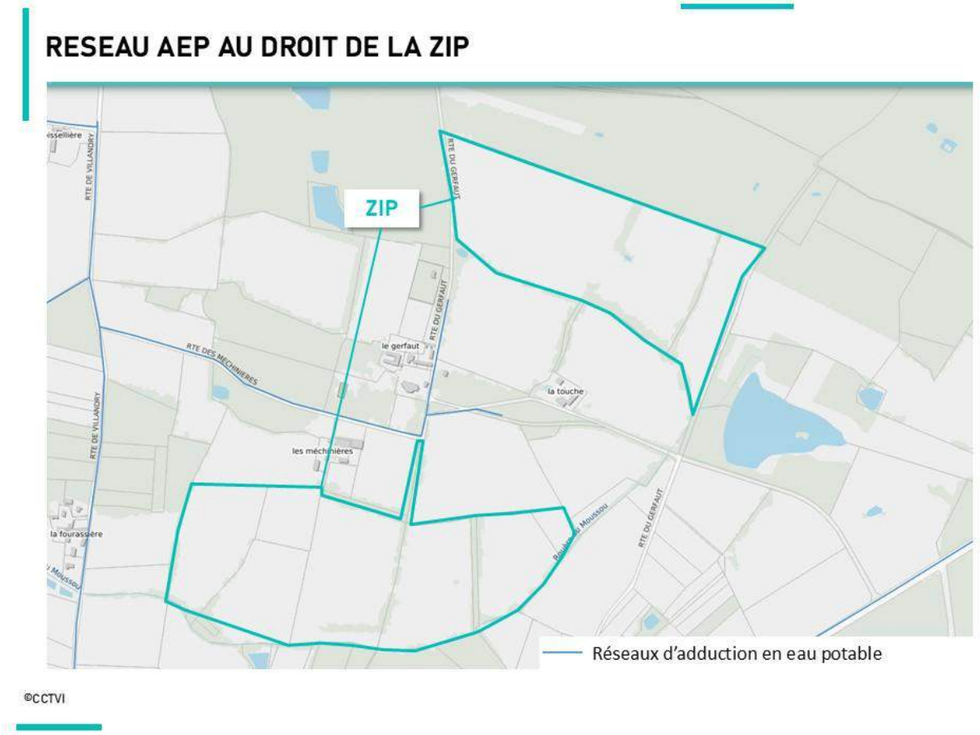


Figure 172 : Réseau AEP au droit de la ZIP (Source : CCTVI).

L'assainissement est non collectif dans le secteur de la ZIP. Aucun réseau ne dessert la ZIP.

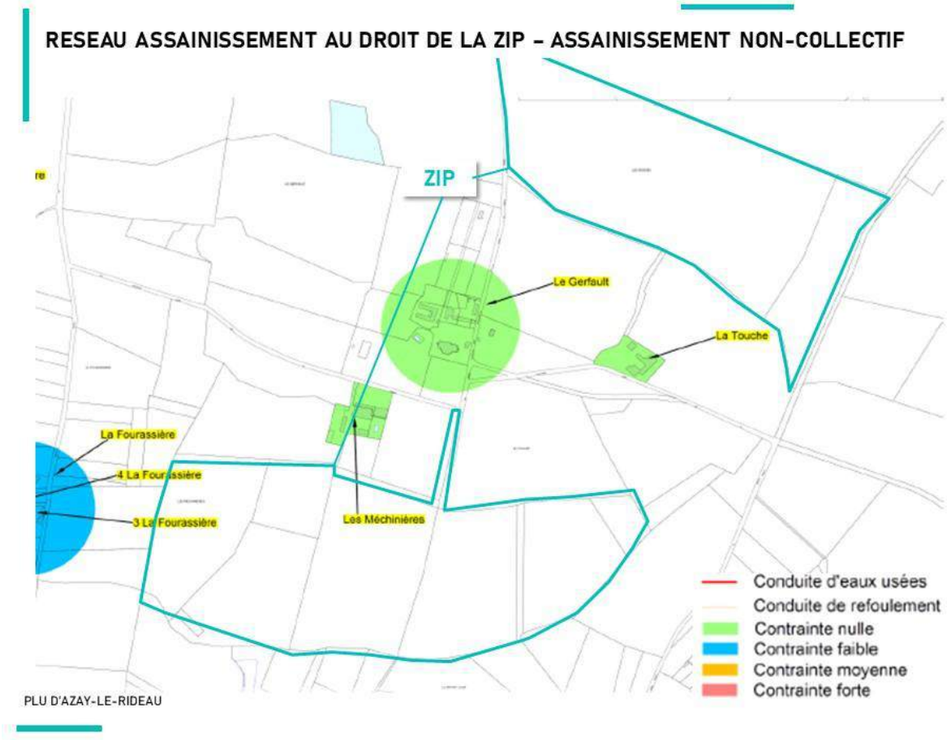


Figure 173 : Extrait du schéma d'assainissement de la commune (Source : PLU d'Azay-le-Rideau).

Une canalisation du réseau AEP est signalée en bordure nord de l'entité sud. Aucun réseau ne passe sur ou en bordure de l'entité nord. L'assainissement est non collectif dans le secteur de la ZIP. Aucun réseau ne dessert la ZIP.

VI.7. CADRE DE VIE ET SANTE PUBLIQUE

➥ *Sources : PCAET CCTVI, CLASSEMENT SONORES DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS TERRESTRES D'INDRE-ET-LOIRE, CARTES DE BRUIT STRATEGIQUES ET PPBE D'INDRE-ET-LOIRE (DDT37), GEOPORTAIL*

VI.7.1. QUALITE DE L'AIR

A proximité de la ZIP, **il n'existe pas de points de mesure, ni de donnée précise concernant la qualité de l'air au droit du site d'étude**. La station la plus proche est située à Joué-lès-Tours en milieu urbain. De fait, elles ne sont pas spécifiquement représentatives de la qualité de l'air sur la commune d'Azay-le-Rideau.

La Communauté de Communes de Touraine Vallée de l'Indre dispose d'un PCAET qui a été approuvé en 2021. Le diagnostic du PCAET de la CCTVI précise que le territoire possède des caractéristiques favorisant l'apparition ou la non-dispersion de certains polluants. En effet, une "solidarité d'agglomération" (liens entre Tours, espace très urbain, et la CCTVI, espace plus rural, à propos des effets de la juxtaposition de ces deux espaces sur les masses d'air et la répartition des polluants) s'exprime de deux façons :

- en hiver, les inversions de température génèrent un effet de couvercle entraînant une stagnation de l'air et la formation de brouillards chargés en particules diverses ;
- en été, par vent faible, formation d'ozone favorisée par la hausse des températures. Ces caractéristiques rendent le territoire plus sensible aux pollutions à l'ozone, polluant produit par photoréaction à partir des polluants émis sur l'agglomération de Tours.

Concernant les concentrations des polluants, le diagnostic du PCAET conclut de la manière suivante :

- NOX : Le territoire présente des niveaux modérés d'émission, l'essentiel du territoire se trouvant à des niveaux bien inférieurs à 10 µg/m^3. Il est à noter que la concentration en Nox augmente à mesure de l'approche des axes routiers très fréquenté et de l'agglomération de Tours.
- O3 : Les concentrations sont là encore assez faibles, bien que le secteur ouest du territoire soit plus concerné par cette pollution, qui tend à se concentrer dans les espaces ruraux.
- PM2,5 et PM10 : valeur moyenne annuelle des PM10 est assez homogène sur l'ensemble du territoire avec l'axe routier de l'A10 qui est plus fortement concerné par cette pollution.

La commune d'Azay-le-Rideau est une petite ville en milieu rural. Plusieurs sources d'émissions y sont relevées : les routes, notamment la RD751 qui présente une fréquentation relativement importante, la ZAC de la Loge avec la présence notable de quelques ICPE et les espaces agricoles alentours.

Se positionnant en périphérie du secteur urbain de la commune, à environ 350 m de la ZIP, **le seul facteur pouvant influer sur la qualité de l'air de la ZIP est la présence ou la future présence d'industries au sein de la ZAC. A noter qu'aucun établissement n'est référencé au titre des Registre Français des Emissions Polluantes.**

Bien qu'aucune donnée concernant la qualité de l'air au droit de la ZIP ne soit disponible, seul le contexte industriel de la ZAC de la Loge peut présenter un facteur d'influence.

VI.7.2. AMBIANCE SONORE

Le préfet du département de l'Indre-et-Loire a approuvé la révision du classement sonore des infrastructures de transports terrestres le 17 février 2023. Il identifie les infrastructures de transports terrestres visées par le classement sonore départemental. Elles sont classées en cinq catégories selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante. À chaque catégorie est associé un secteur de bruit dans lequel des prescriptions d'isolement acoustique sont à respecter. Le classement sonore n'est donc ni une servitude, ni un règlement d'urbanisme, mais une règle de construction fixant les performances acoustiques minimales que les futurs bâtiments devront respecter.

La directive européenne 2002/49/CE relative à la gestion du bruit dans l'environnement a imposé la réalisation, par l'Etat, de cartes de bruit stratégiques et de plans de prévention du bruit dans l'environnement des infrastructures routières de transport en fonction de leur trafic. Plusieurs échéances ont été établies et se déclinent en fonction de l'importance des infrastructures et des agglomérations.

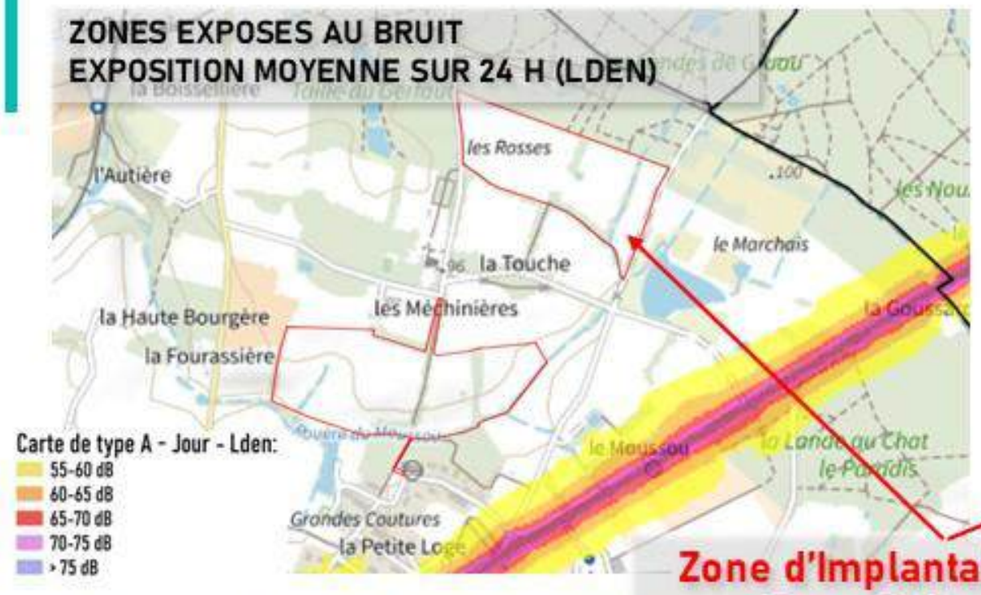
En Indre-et-Loire, les **cartes de bruit stratégiques** de 4ème échéance sont disponibles en ligne (approbation en février 2023). **Une infrastructure traversant la commune d'Azay-le-Rideau, ainsi que les communes limitrophes, est concernée par le classement sonore départemental : la route départementale RD751. Cette route passe à 350 m à l'est de la ZIP.**

Ces cartes permettent de disposer d'une évaluation du bruit à partir de modèles numériques (intégrant les principaux paramètres qui influencent le bruit - trafic, pourcentage de poids lourds, vitesse réglementaire...). Les cartes de bruit de type A établissent une « situation de référence » pour deux types d'indicateurs Lden et Ln. L'indicateur Lden (« Level Day Evening Night ») correspond à un niveau sonore équivalent sur 24 heures, dans lequel les niveaux sonores de soirée et de nuit sont augmentés respectivement de 5 et 10 dB(A), afin de traduire une gêne plus importante durant ces deux périodes. L'indicateur Ln (n pour « night ») correspond au niveau sonore pour la période nocturne (de 22 heures à 6 heures). Les cartes de bruit de type C font apparaître les zones où les niveaux sonores modélisés dépassent les seuils réglementaires pour les indicateurs Lden et Ln.

Ces cartes mettent en évidence que **l'ambiance sonore au droit de la ZIP n'est pas sous l'influence sonore de la RD751** (*Cf. figure ci-après*). **La présence de la ZAC de la Loge sur la bordure sud peut également être génératrice de bruit mais de manière limitée. Le reste de la zone s'inscrit dans un secteur naturel avec quelques habitations, ainsi que la Loire à Vélo. L'ambiance sonore au droit de la ZIP apparait aujourd'hui relativement calme, essentiellement marquée par les activités agricoles et de loisirs ainsi que les activités de la ZAC de la Loge au sud.**

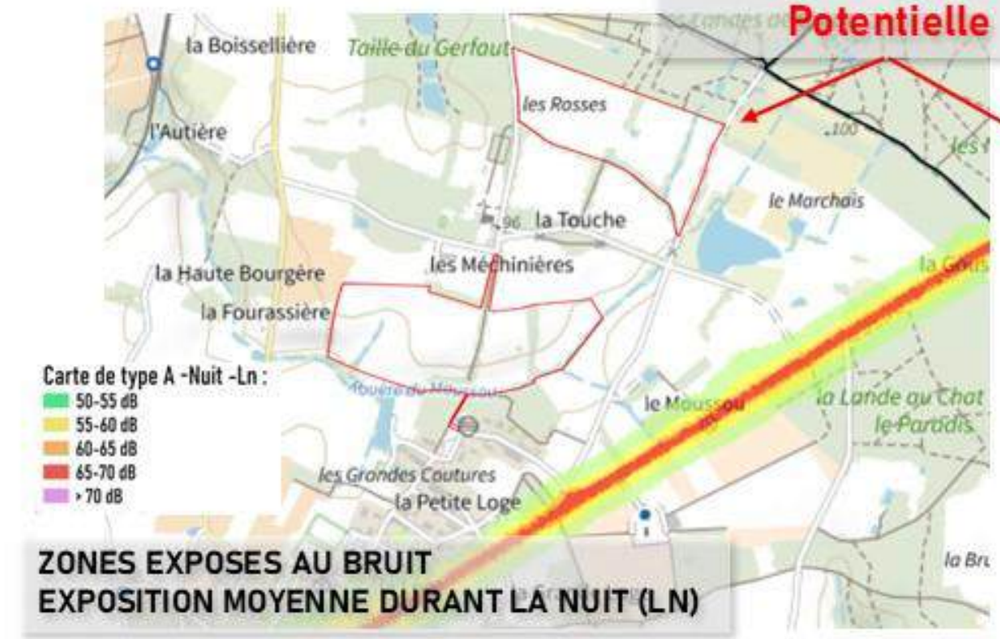
En l'absence d'infrastructure de transport d'envergure ou d'autres activités génératrices de bruit sur le secteur identifié, l'ambiance sonore au droit de la ZIP apparait aujourd'hui plutôt calme, essentiellement marquée par les activités agricoles et de loisirs ainsi que par les activités de la ZAC de la Loge au sud.

CARTE DE BRUIT – 4ÈME ÉCHÉANCE





Zone d'Implantation Potentielle



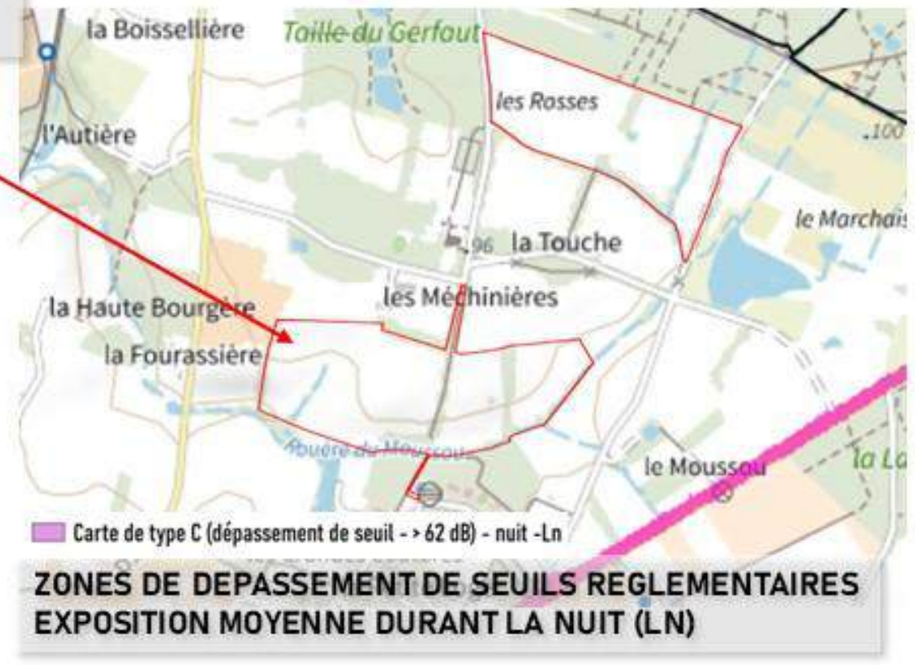


Figure 174 : Extrait des CBS 4eme échéance du réseau routier concédé autour de la ZIP (Source : DDT de l'Indre et Loire).

VI.1. SYNTHESE DES ENJEUX RELATIFS AU MILIEU HUMAIN

Le tableau suivant permet d'identifier les enjeux environnementaux dont tout projet d'aménagement doit tenir compte et de préciser si certaines composantes de l'environnement présentent une sensibilité au regard de la nature du projet. Par sensibilité, il est entendu l'incidence potentielle du projet à influer négativement sur l'enjeu associé à cette composante de l'environnement. En procédant de la sorte, les enjeux sont non seulement identifiés mais également hiérarchisés du point de vue de la prise en compte à démontrer par le projet dans la suite de l'étude d'impact.

Thème	Sous-thème	Constat	Sensibilité vis-à-vis du projet
Milieu humain	Usages et occupation du sol	La ZIP s'inscrit en limite périphérique nord du bourg d'Azay-le-Rideau, au droit de la ZAC de la Loge. Elle prend place au sein d'un espace qui alterne entre parcelles agricoles (culture, prairie, verger) et espaces boisés. Le secteur est également propice aux espaces humides (mare, cours d'eau temporaire, retenue d'eau). Elle est encadrée par deux routes départementales : la RD39 à l'ouest et la RD751 à l'est qui desservent le secteur d'habitations et d'exploitations situés entre l'entité nord et l'entité sud (les Méchinières, le Gerfaut, la Touche). La ZIP a une vocation agricole, actuellement sous forme de prairies destinées aux ovins et aux cervidés. L'espace des deux entités est jalonné de haies bocagères et de cours d'eau temporaires. Enjeu : Adéquation entre la vocation d'usage et le projet.	Modérée
	Contexte démographique	Avec ses 3 442 habitants en 2021, la commune d'Azay-le-Rideau se positionne comme une petite ville de milieu rural et représente un pôle économique local qui a connu une période de croissance qui semble aujourd'hui se stabiliser. Cette stabilisation se traduit également par un vieillissement de la population. Avec seulement 6% des actifs de la zone d'emploi de Tours, elle présente cependant un profil globalement plus dynamique avec un taux de chômage plus faible et un taux d'activité important (59,7 % de la population en en activité). En revanche, le nombre d'emplois disponibles est proportionnellement assez faible (65.6 %) par rapport au nombre d'actifs. Ces derniers vont majoritairement travailler ailleurs et notamment sur la métropole de Tours. Enjeu : /	Nulle
	Contexte socio-économique	La commune d'Azay-le-Rideau n'a pas de vocation unique d'un point de vue économique. Elle dispose d'un tissu industriel, plus localisé au nord du bourg, d'une activité agricole qui structure son paysage et elle bénéficie également d'une activité touristique bien développée. Concernant l'agriculture, la commune a une Surface Agricole Utile (SAU) représentant près de 40 % de la surface communale, et ayant augmenté sur la dernière décennie. La tendance sur la commune est nettement au développement des grandes exploitations. Elle y est dominée par les grandes cultures et les élevages, bovins notamment. La ZIP est entièrement dédiée à l'activité agricole, notamment l'élevage ovin et est exploitée à ce jour avec de la prairie pâturée. Une analyse agronomique des sols de la ZIP a été réalisée. Elle a montré que ces derniers présentent en majorité un potentiel agronomique faible que ce soit pour le développement des prairies ou des cultures. Seuls les sols de l'UCS 1 sous prairie présentent des potentiels forts en lien avec l'absence de signes d'hydromorphie notamment.	Faible à modérée
	Contexte socio-économique	Le tissu industriel et commercial d'Azay-le-Rideau est relativement bien développé et concentré en particulier au nord de la commune pour les industries/commerces et au centre pour les commerces et services de proximité. Les activités sont relativement diversifiées. Le sud de l'entité Sud de la ZIP est localisé en bordure de la ZAC de la Loge qui est en cours de développement. Plus précisément, elle est actuellement bordée par la déchetterie municipale. La commune d'Azay-le-Rideau se présente également comme un pôle touristique d'importance avec la présence d'élément culturel (Château d'Azay-le-Rideau) et/ de loisirs (Loire à Vélo) d'importance. Le seul Château d'Azay-le-Rideau amène la fréquentation de plus de 250 000 personnes sur une année. Au droit de la ZIP, la Loire à vélo amène le passage de près de 54 à 137 cyclistes en moyenne par jour. Enjeu : S'insérer dans le territoire de manière cohérente.	
	Infrastructures	La commune d'Azay-le-Rideau est traversée par une route départementale RD751 desservant Chinon à Tours. Cette route passe à proximité de la ZIP. L'entité nord est longée par une voie communale accédant à la Forêt de Villandry. L'entité sud n'est accessible aujourd'hui que par les Méchinières. Au sein du parcellaire de projet lui-même, aucun chemin ou route praticable n'est en place aujourd'hui. Enjeu : Prise en compte du trafic routier à proximité et accessibilité du site.	Modérée
	Réseaux	Concernant le réseau électrique, aucun élément particulier du réseau d'électricité géré par ENEDIS n'intercepte le périmètre de l'entité nord de la ZIP. L'entité sud présente un réseau basse tension en bordure. Le poste de transformation le plus proche se situe sur la commune de La Chapelle-aux-Naux, à 5,3 km au nord-ouest de la ZIP. Il a une tension de 90 kV Une canalisation du réseau AEP est signalée en bordure nord de l'entité sud. Aucun réseau ne passe sur ou en bordure de l'entité nord. L'assainissement est non collectif dans le secteur de la ZIP. Aucun réseau ne dessert la ZIP. Enjeu : Maintenir l'intégrité des réseaux en présence	Faible
	Cadre de vie et santé	Bien qu'aucune donnée concernant la qualité de l'air au droit de la ZIP ne soit disponible, seul le contexte industriel de la ZAC de la Loge peut présenter un facteur d'influence. En l'absence d'infrastructure de transport d'envergure ou d'autres activités génératrices de bruit sur le secteur identifié, l'ambiance sonore au droit de la ZIP apparait aujourd'hui plutôt calme, essentiellement marquée par les activités de agricoles et de loisirs ainsi que par les activités de la ZAC de la Loge au sud. Enjeu : Préservation du cadre de vie (qualité de l'air, ambiance sonore, …).	Faible

Tableau 70 :Synthèse des enjeux relatifs au milieu humain et de leur sensibilité vis-à-vis de la ZIP.

PARTIE 4 – DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET DE SON EVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE OU D'ABSENCE DU PROJET

I. PREAMBULE

Pour apprécier pleinement les effets d'un projet sur l'environnement, il est intéressant de procéder à une mise en perspective des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement pour offrir une vision sur un temps long dans la mesure où les changements naturels par rapport à cet état initial peuvent être évalués sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles. Il s'agit ainsi de comparer l'évolution de l'environnement au sein duquel le projet souhaite s'implanter selon deux axes :

- l'évolution probable de l'environnement en l'absence du projet : ce dernier est établi dans une vision prospective intégrant les projections sur le changement climatique, dans la limite des données disponibles ;
- et l'évolution probable de l'environnement avec la mise en œuvre du projet : elle renvoie aux impacts du projet sur le site une fois l'aménagement réalisé. Ils sont détaillés dans le chapitre dédié.

Afin d'effectuer cette comparaison, il convient de partir d'un état de référence, constitué en l'occurrence par la caractérisation de l'état initial de l'environnement conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement. Cette caractérisation a été développée dans la partie précédente (cf. « PARTIE 3 – Analyse de l'état initial du site et de son environnement »).

Pour que cette comparaison de l'évolution de l'environnement en l'absence ou avec la mise en œuvre du projet soit pertinente, elle est établie sur l'horizon d'exploitation du projet à savoir 40 ans.

Pour ce volet, les 3 états du site ont été caractérisés via les cinq grandes thématiques environnementales ci-dessous :

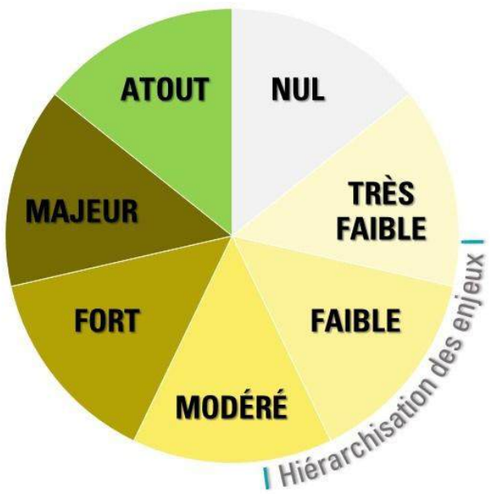


II. ETAT DE REFERENCE DE L'ENVIRONNEMENT

L'approche réalisée dans le cadre du diagnostic du site a permis de caractériser le fonctionnement de l'environnement au sein duquel le porteur de projet envisage d'implanter une centrale photovoltaïque au sol.

Le tableau suivant synthétise les enseignements de l'état initial de l'environnement pour cinq thématiques avec lesquelles le projet est susceptible d'interagir. Ce tableau établit ainsi une photographie de l'environnement à l'instant « t ».

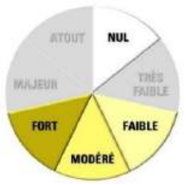
Pour chaque composante, un niveau d'enjeu environnemental est spécifié, allant de l'absence d'enjeu à un enjeu majeur voire un atout pour le développement du projet.



COMPOSANTE DE L'ENVIRONNEMENT	SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE (= ETAT DE REFERENCE)	EVALUATION DU NIVEAU D'ENJEU
Milieu physique	- Le projet se localise en région Centre-Val de Loire, dans le département de l'Indre-et-Loire (37). Plus précisément, il s'inscrit sur la commune d'Azay-le-Rideau, à 20 km au sud-ouest de Tours, à proximité de la départementale RD751 desservant Tours à Chinon. La commune fait partie de la communauté de communes Touraine Vallée de l'Indre. La Zone d'Implantation Potentielle ou ZIP présente une superficie d'environ 46 ha. - La commune d'Azay-le-Rideau se situe en climat tempéré de type océanique dégradé. Les conditions météorologiques locales se traduisent par une pluviométrie régulière tout au long de l'année et un contraste de températures entre hiver et été. La commune dispose d'un gisement solaire favorable à un projet photovoltaïque. - La ZIP prend place au sein d'un secteur de plateau, en position amont de la commune d'Azay-le-Rideau, à une altitude comprise entre 84 m et 96 m. Elle présente une pente globale douce avec une orientation nord/sud. L'entité sud a une altitude comprise entre 84 m au droit du Rouère de Moussou et de près de 94 m au droit d'exploitation des Méchinières. Elle présente une pente moyenne de l'ordre de 3 %. Localement des pentes plus modérées peuvent être rencontrées (10/15%). L'entité nord à une altitude comprise entre 90 m et 96 m et une pente moyenne très douce, de l'ordre de 1 %. Le réseau de ruisseaux et de fossés est le principal élément marquant la topographie locale. - Au droit de la ZIP, les sols superficiels sont généralement des sols à composantes limono-sableuse-argileuse sur les 50 premiers centimètres. Ces sols reposent majoritairement sur des formations siliceuses sur la partie sud et des poudingues, des sables et des graviers sur la partie nord. Les données concernant la présence d'eau souterraine indiquent la présence de cette dernière à des profondeurs importantes. L'ensemble est argileux induisant une perméabilité des sols relativement modérée. - La situation hydrogéologique au droit de l'aire d'étude est complexe. Les masses d'eau les plus superficielles présentent une vulnérabilité aux phénomènes de pollutions de surface par infiltration dans les sols. Cependant, le contexte argileux du secteur tend à réduire la perméabilité des sols. De fait, les masses d'eau sous-couverture ne sont finalement que très peu vulnérables. La profondeur de la nappe au droit de la ZIP n'est pas connue. Elle est probablement assez profonde compte tenu des données disponibles. Les masses d'eau souterraines les plus superficielles présentent un état quantitatif et qualitatif mauvais, notamment en lien avec des concentrations élevées en pesticides. La ZIP n'est intéressée par aucun captage en eau potable, ni périmètre de protection en lien et ne comporte pas de points de prélèvements en eau.	

COMPOSANTE DE L'ENVIRONNEMENT	SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE (= ETAT DE REFERENCE)	EVALUATION DU NIVEAU D'ENJEU
	- Concernant les eaux superficielles, la ZIP s'inscrit dans le bassin-versant de l'Indre, affluent de la Loire. Elle se situe sur un secteur de plateau et est drainée par 4 cours d'eau temporaires de faible envergure présents sur ou en bordure de sa délimitation, dont le Rouère de Moussou. Ces cours d'eau sont des affluents du ruisseau de l'Autière, affluent de l'Indre. Au total, l'entité sud est concernée par environ 950 m de linéaire de ruisseaux temporaires et l'entité nord environ 720 m. Une mare, d'une superficie de 135 m², est également notée au sein de l'entité nord. Le fonctionnement hydraulique local est à mettre en lien avec la topographie en présence et, possiblement avec le fonctionnement hydrogéologique. La masse d'eau superficielle au sein de laquelle s'inscrit la ZIP présente un état écologique moyen et un état chimique mauvais en lien avec de polluants rémanents dans l'environnement : benzopyralène, mercure, PFAS. - Compte-tenu des éléments disponibles, la probabilité de rencontrer une problématique de pollution des sols au niveau de la ZIP apparaît négligeable et il n'existe pas de source spécifique identifiée sur la ZIP pouvant induire une pollution des eaux souterraines ou des eaux superficielles. Les activités du voisinage amènent cependant à une certaine vulnérabilité de la ZIP.	

COMPOSANTE DE L'ENVIRONNEMENT	SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE (= ETAT DE REFERENCE)	EVALUATION DU NIVEAU D'ENJEU
Risques naturels et technologiques	- Concernant le risque d'inondation, compte tenu de la présence sur ou en bordure de près de 1,6 km de linéaire de cours d'eau temporaires, une étude hydraulique a été réalisée. Elle conclue qu'au droit de ces ruisseaux des débordements localisés sont possibles pour une pluie centennale. Sur le reste de la ZIP, les écoulements d'une pluie centennale amène des hauteurs d'eau inférieures à 0,1 m soit une un risque très faible à nul. - Concernant le phénomène de remontée de nappes, aucun phénomène n'est identifié à l'exception de l'est de l'entité nord. - L'aléa retrait et gonflement des argiles est modéré à fort au droit de la ZIP. Une présence possible de cavité pouvant induire un risque d'effondrement ne peut être exclu. Les autres mouvements de terrain ne concernent par la ZIP à priori (glissement de grande envergure, éboulement, phénomène d'érosion de berges). - La zone est concernée par un risque sismique considéré comme faible. Des contraintes constructives pourraient être appliquées au projet en fonction de la nature et de la taille des bâtiments et des structures - L'entité nord de la ZIP est concernée par un risque feu de forêt en lien avec la forêt de Villandry qui l'encadre sur ces flans ouest, nord et est. L'entité sud n'est concernée que sur son flanc sud par de la végétation boisée de bord de cours d'eau. Le risque en présence est faible. - Le secteur, comme le reste du territoire national, est concerné par le risque de tempête. - La commune d'Azay-le-Rideau, et donc la ZIP, est classée en catégorie 1. L'exposition est limitée. - Au sud de l'entité sud, la ZAC comporte quelques ICPE à proximité de la ZIP pouvant induire des risques, notamment concernant les aspects pollutions. Cependant, le respect des mesures fixées par arrêté préfectoral à l'exploitant des sites ainsi que la distance à l'aire d'étude rendent ce risque limité. La proximité de la RD751 ainsi que la desserte de la zone d'activité qui borde la ZIP induit un risque en lien avec le Transport de Matières Dangereuses. La ZIP est incluse dans le périmètre dit « concerté» d'un rayon de 20 km autour de la centrale nucléaire de Chinon.	

COMPOSANTE DE L'ENVIRONNEMENT	SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE (= ETAT DE REFERENCE)	EVALUATION DU NIVEAU D'ENJEU
Milieu naturel	- 33 habitats naturels au sens large ont été identifiés. Les habitats à enjeux modérés sont représentés par des habitats humides (d'intérêt communautaire ou non) en état de conservation bon à moyen, et des habitats naturels communs, peu dégradés, possédant une biodiversité intrinsèque importante. La majorité de la zone d'étude est représentée par un enjeu faible. Elle prend en compte des habitats communs hébergent une biodiversité relativement ordinaire (fourrés, friches, prairies…) et des habitats humides dégradés (mare eutrophe, prairie humide…). Les milieux très impactés par les activités anthropiques (cultures intensives, jardins, routes, chemins, bâtiments) ont été caractérisés par un enjeu « très faible ». - Concernant la flore, une seule espèce patrimoniale a été contactée sur la zone d'étude. Au regard de son statut de patrimonialité, de son amplitude écologique et de sa forte représentation sur le site, le niveau d'enjeu de l'espèce a été évalué à « très faible ». Elle est présente dans les boisements, haies et landes au sein de la zone tampon autour de la ZIP. - L'intégralité de la ZIP est classée comme zone humide : l'entité nord au regard des habitats et pédologique et l'entité sud au regard du critère habitat et pédologique. - Concernant l'avifaune, au moins, 70 espèces d'oiseaux ont été observées au cours des inventaires dont 62 espèces nicheuses avérées ou potentielles sur le secteur. Parmi les différentes espèces patrimoniales ou remarquables recensées en période de reproduction, une présente un enjeu fort : le Milan noir. Cette espèce est classée comme « vulnérable » à l'échelle régionale et définie comme nicheuse possible au sein des boisements de la zone d'étude. L'habitat herbacé qui compose la quasi-totalité de la ZIP ne lui est pas favorable si ce n'est en prospection alimentaire. Une espèce présente un enjeu assez fort : la Linotte mélodieuse. Cette espèce est classée comme « quasi-menacée » à l'échelle régionale et comme « vulnérable » à l'échelle nationale. La nidification de cette espèce est certaine car des jeunes ont été observés. Onze espèces présentent un enjeu modéré, l'ensemble des cortèges inventoriés y est représenté. Plusieurs espèces ont également été observées en migration active ou en stationnement internuptial. À ces périodes biologiques de l'année ces espèces ont été contactées majoritairement en vol ou en stationnement dans différents habitats de la zone d'étude. Trois espèces sont considérées comme patrimoniale à ces périodes biologiques. Une espèce présente un enjeu assez fort : le Courlis cendré (« EN » en région, « VU » en France et « NT » en Europe) et deux présentent un enjeu faible : la Grande Aigrette (Annexe 1 de la Directive Oiseaux et « NT » en France) et l'Alouette lulu (Annexe 1 de la Directive Oiseaux). L'ensemble des autres espèces non patrimoniales ont toutes un niveau d'enjeu jugé faible pour le projet. - Concernant les chiroptères, au moins 17 espèces de chiroptères ont été détectées sur la zone étudiée au cours des deux inventaires. Il s'agit d'une diversité spécifique élevée représentant environ 77 % du cortège chiroptérologique d'Indre-et-Loire. Les différentes espèces contactées	
Milieu naturel	fréquentent la ZIP en chasse et en transit. Au regard de leurs statuts de patrimonialité (aux échelles européenne, française et régionale) et de leur fréquence / abondance dans les contacts obtenus, les différentes espèces contactées se sont vu attribuer un niveau d'enjeu. Ainsi, plusieurs espèces présentent un niveau d'enjeu assez fort : Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler et Noctule commune. Cependant la rareté des contacts obtenus et l'utilisation de la ZIP ont incité à baisser leur note d'enjeu plus ou moins fort. En revanche, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl ont été régulièrement contactées au sein de la ZIP, mettant notamment à profit les zones boisées et buissonnantes. Les deux pipistrelles peuvent en outre exploiter ponctuellement les bâtiments à proximité. - Concernant les mammifères (hors chiroptères), une seule espèce patrimoniale a été observée : le Lapin de garenne. Il a été régulièrement observé ou détecté (indices de présence) au sein de la ZIP. Il trouve refuge dans les formations arbustives et buissonnantes, établi ses terriers dans certains talus et exploite les milieux herbeux ouverts en prospection alimentaire. - Concernant les reptiles, une espèce a été observée au sein de la ZIP ou ses abords. Il s'agit d'une des espèces les plus communes et ubiquistes de la région, mais protégées à l'échelle nationale et inscrites en Annexe IV de la Directive Habitats. Cette espèce est probablement largement répartie au sein des ZIP et des milieux favorables qui les entourent / bordent. Les populations sont probablement assez importantes au regard de la capacité d'accueil. Les reptiles doivent rechercher un compromis entre leurs besoins pour la thermorégulation, la chasse et les abris. Ils vont donc être dépendants de la structure de végétation et de la présence de micro-habitats variés. Au regard des caractéristiques de la ZIP étudiée, les habitats favorables aux reptiles vont se retrouver principalement en lisière. - Concernant les amphibiens cinq espèces certaines ont été détectées sur la zone d'étude. Il s'agit du Triton crêté, de la Rainette verte, du Crapaud épineux, de la Salamandre tachetée et du Triton palmé. Le Triton crêté est l'espèce la plus patrimoniale (NT en France et en Région) et est en régression en France, et dans la région Centre-Val de Loire. Le cycle biologique des amphibiens implique le passage au cours de l'année par des habitats aquatiques de reproduction et des habitats terrestres notamment pour l'estivation, l'hibernation et les déplacements. Le rayon de dispersion des différentes espèces est variable d'une espèce à une autre, en fonction de l'état de développement des individus, de la saison et de la période du cycle biologique. La distance parcourue peut aller de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres, mais elle peut être moindre en fonction des contextes. Au regard des habitats présents au sein de la ZIP et en périphérie, les amphibiens ont la possibilité d'exploiter l'ensemble de la ZIP. L'espèce avec l'enjeu le plus fort est le Triton crêté qui été observée dans la mare de l'aire d'étude immédiate de la ZIP. - Concernant les insectes, la ZIP et ses bordures présentent une richesse entomologique faible concernant les groupes étudiés, en sachant que certains taxons n'ont probablement pas été observés en raison	

COMPOSANTE DE L'ENVIRONNEMENT	SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE (= ETAT DE REFERENCE)	EVALUATION DU NIVEAU D'ENJEU
	notamment de leur discrétion. La majorité des espèces observées est commune et non menacée en région Centre. Néanmoins, plusieurs espèces patrimoniales ou remarquables sont présentes, sur la ZIP et pour certaines également dans des milieux périphériques. Le Leste sauvage et la Mélitée des centaurées sont donc d'enjeu modéré - **Les boisements, les ripisylves, les fourrés, les haies, les mares et les parcs/jardin représentent les habitats d'espèces avec les enjeux les plus forts. Les prairies, majoritaires, présentent un enjeu global modéré.**	

COMPOSANTE DE L'ENVIRONNEMENT	SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE (= ETAT DE REFERENCE)	EVALUATION DU NIVEAU D'ENJEU
Paysage et patrimoine	- Etablie dans un rayon de 5 km autour de la ZIP, l'aire d'étude éloignée est concernée par trois ensembles paysagers : o Le Val de Loire au nord-est avec la plaine alluviale du Vieux Cher et le coteau progressif en rive gauche ; o La Vallée de l'Indre dans sa partie aval, non loin de sa confluence avec la Loire ; o Les plateaux agricoles et boisés du Centre Touraine. - Etudiées pour les routes présentant des enjeux modérés à forts, les sensibilités visuelles depuis le réseau routier globalement très faibles. En effet, quelques tronçons des routes RD39 et RD751, à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, donnent à voir sur l'entité sud de la ZIP. Cette dernière sera alors très partiellement perçue filtrée, par les éléments boisés des plans intermédiaires. On relève le rôle important de masque visuel de la ripisylve boisée de la Rouère du Moussou qui a tendance à se clairsemer dans sa partie amont. L'entité nord est quant à elle systématiquement masquée jouissant de l'écrin arboré de la forêt de Villandry. La petite route du Gerfaut, empruntée par la variante Loire à Vélo via Azay, offrira la seule vue prégnante sur l'entité nord lorsqu'elle la longe par l'ouest ainsi que des vues sur l'extrémité est de l'entité sud. - Les zones d'habitat sont également très peu sensibles à des vues sur la ZIP. Il n'y a pas de vues éloignées. Les villes, les bourgs et les gros hameaux sont hors influence visuelle. Des vues très partielles sont pressenties sur l'entité sud depuis la frange bâtie exposée nord du quartier de la Couture. - A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les fermes des Méchinières et de la Touche ainsi que le château du Gerfaut sont concernés par des vues très partielles avec des sensibilités faibles à modérées. Les autres fermes sont hors influence visuelle. - Aucun des dix monuments historiques recensés n'est sensible à des vues ou des cas de concurrence visuelle. - Ainsi, il n'existe pas de vues éloignées sur la ZIP. Au sein de l'aire d'étude rapprochée, les sensibilités visuelles sont globalement faibles à modérées : La sensibilité visuelle de l'entité nord est très faible. Elle profite d'un écrin boisé qui la masque efficacement. Elle n'est visible que depuis la route du Gerfaut empruntée par la variante « Loire à Vélo ». La sensibilité visuelle de l'entité sud est faible à modérée. Lorsqu'elle est visible, elle ne l'est que partiellement sous l'effet masque des divers boisements et haies séparatives.	

COMPOSANTE DE L'ENVIRONNEMENT	SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE (= ETAT DE REFERENCE)	EVALUATION DU NIVEAU D'ENJEU
Milieu humain	- La ZIP s'inscrit en limite périphérique nord du bourg d'Azay-le-Rideau, au droit de la ZAC de la Loge. Elle prend place au sein d'un espace qui alterne entre parcelles agricoles (culture, prairie, verger) et espaces boisés. Le secteur est également propice aux espaces humides (mare, cours d'eau temporaire, retenue d'eau). Elle est encadrée par deux routes départementales : la RD39 à l'ouest et la RD751 à l'est qui desservent le secteur d'habitations et d'exploitations situés entre l'entité nord et l'entité sud (les Méchinières, le Gerfaut, la Touche). La ZIP a une vocation agricole, actuellement sous forme de prairies destinées aux ovins et aux cervidés. L'espace des deux entités est jalonné de haies bocagères et de cours d'eau temporaires. - Avec ses 3 442 habitants en 2021, la commune d'Azay-le-Rideau se positionne comme une petite ville de milieu rural et représente un pôle économique local qui a connu une période de croissance qui semble aujourd'hui se stabiliser. Cette stabilisation se traduit également par un vieillissement de la population. - Avec seulement 6% des actifs de la zone d'emploi de Tours, elle présente cependant un profil globalement plus dynamique avec un taux de chômage plus faible et un taux d'activité important (59,7 % de la population en en activité). En revanche, le nombre d'emplois disponibles est proportionnellement assez faible (65.6 %) par rapport au nombre d'actifs. Ces derniers vont majoritairement travailler ailleurs et notamment sur la métropole de Tours. - La commune d'Azay-le-Rideau n'a pas de vocation unique d'un point de vue économique. Elle dispose d'un tissu industriel, plus localisé au nord du bourg, d'une activité agricole qui structure son paysage et elle bénéficie également d'une activité touristique bien développée. - Concernant l'agriculture, la commune dispose d'une Surface Agricole Utile (SAU) représentant près de 40 % de la surface communale, et ayant augmenté sur la dernière décennie. La tendance sur la commune est nettement au développement des grandes exploitations. Elle y est dominée par les grandes cultures et les élevages, bovins notamment. La ZIP est entièrement dédiée à l'activité agricole, notamment l'élevage ovin et est exploitée à ce jour. Une analyse agronomique des sols de la ZIP a été réalisée. Elle a montré que ces derniers présentent en majorité un potentiel agronomique faible que ce soit pour le développement des prairies ou des cultures. Seuls les sols de l'UCS 1 sous prairie présentent des potentiels forts en lien avec l'absence de signes d'hydromorphie notamment. - Le tissu industriel et commercial d'Azay-le-Rideau est relativement bien développé et concentré en particulier au nord de la commune pour les industries/commerces et au centre pour les commerces et services de proximité. Les activités sont relativement diversifiées. Le sud de l'entité Sud de la ZIP est localisé en bordure de la ZAC de la Loge qui est en cours de développement. Plus précisément, elle est actuellement bordée par la déchetterie municipale. - La commune d'Azay-le-Rideau se présente également comme un pôle touristique d'importance avec la présence d'élément culturel (Château d'Azay-le-Rideau) et/ de loisirs (Loire à Vélo) d'importance. Le seul Château d'Azay-le-Rideau amène la fréquentation de plus de 250 000 personnes sur une année. Au droit de la ZIP, la Loire à vélo amène le passage de près de 54 à 137 cyclistes en moyenne par jour. - La commune d'Azay-le-Rideau est traversée par une route départementale RD751 desservant Chinon à Tours. Cette route passe à proximité de la ZIP. L'entité nord est longée par une voie communale accédant à la Forêt de Villandry. L'entité sud n'est accessible aujourd'hui que par les Méchinières. Au sein du parcellaire de projet lui-même, aucun chemin ou route praticable n'est en place aujourd'hui. - Concernant le réseau électrique, aucun élément particulier du réseau d'électricité géré par ENEDIS n'intercepte le périmètre de l'entité nord de la ZIP. L'entité sud présente un réseau basse tension en bordure. Le poste de transformation le plus proche se situe sur la commune de La Chapelle-aux-Naux, à 5,3 km au nord-ouest de la ZIP. Il a une tension de 90 kV Une canalisation du réseau AEP est signalée en bordure nord de l'entité sud. Aucun réseau ne passe sur ou en bordure de l'entité nord. L'assainissement est non collectif dans le secteur de la ZIP. Aucun réseau ne dessert la ZIP. - Bien qu'aucune donnée concernant la qualité de l'air au droit de la ZIP ne soit disponible, seul le contexte industriel de la ZAC de la Loge peut présenter un facteur d'influence. - En l'absence d'infrastructure de transport d'envergure ou d'autres activités génératrices de bruit sur le secteur identifié, l'ambiance sonore au droit de la ZIP apparait aujourd'hui plutôt calme, essentiellement marquée par les activités de agricoles et de loisirs ainsi que par les activités de la ZAC de la Loge au sud.	 

Tableau 71 : Synthèse de l'état de référence.

III. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET

III.1. PROSPECTIVES SUR LE CLIMAT

➥ *SOURCE : CLIMAT HD (MÉTÉO-FRANCE, MARS 2025)*

Selon les simulations climatiques de Météo-France, **la région Centre-Val de Loire devrait connaître une poursuite du réchauffement jusqu'aux années 2050**, quel que soit le scénario climatique envisagé.

Sur la seconde moitié du XXIème siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario de faibles émissions (RCP2.6). Selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5), le réchauffement pourrait dépasser 4,6°C en fin de siècle.

La figure suivante illustre cette tendance.

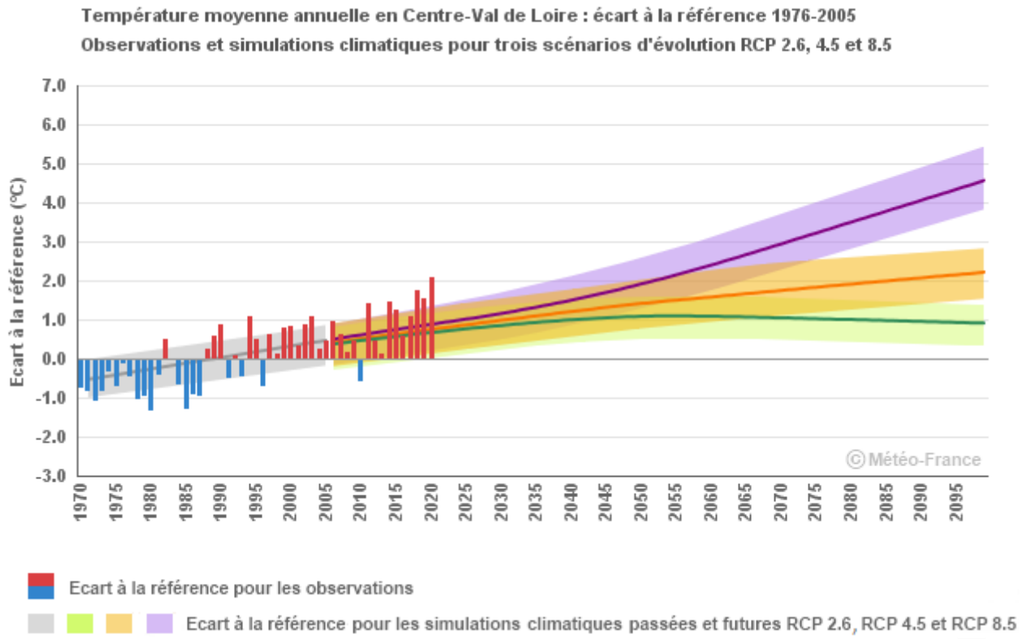


Figure 175 : Projection de la température moyenne annuelle en Centre-Val de Loire selon différents scenarii climatiques (Source : Météo-France)

Le cumul annuel des précipitations en Centre-Val de Loire varie largement d'une année à l'autre, variabilité qui persistera au cours du XXIe siècle. Indépendamment de cette variabilité, les projections climatiques n'indiquent que peu d'évolution des cumuls annuels d'ici la fin du XXIème siècle, et ce, quel que soit le scénario d'émissions considéré.

Il est à noter que des tendances plus marquées se dessinent à l'échelle des saisons.

Ainsi :

- les projections climatiques montrent une variabilité interannuelle du cumul hivernal des précipitations en région. Indépendamment de cette variabilité, les projections climatiques indiquent une augmentation des cumuls hivernaux, augmentation plus marquée dans le scénario de fortes émissions (RCP8.5).
- concernant le cumul estival des précipitations, la variabilité interannuelle persistera également au cours du XXIème siècle. Cependant, en termes de tendance générale, il est vraisemblable qu'une baisse des cumuls estivaux s'observe d'ici la fin du siècle dans les scénarios de fortes émissions (RCP8.5) et d'émissions modérées (RCP4.5). En revanche, les projections climatiques ne prévoient que peu d'évolution dans le scénario de faibles émissions (RCP2.6).

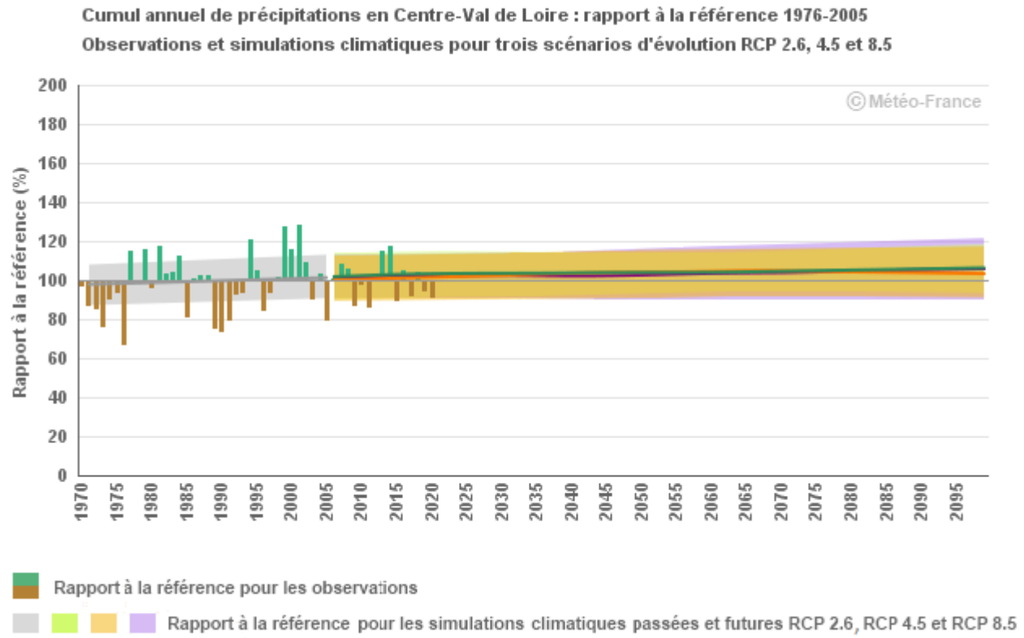


Figure 176 : Projection du cumul annuel de précipitations en Centre-Val de Loire selon différents scenarii climatiques (Source : Météo-France).

En région Centre-Val de Loire, les projections climatiques montrent une augmentation du nombre de jours chauds en lien avec la poursuite du réchauffement.
Sur la seconde moitié du XXIème siècle, cette augmentation diffère selon le scénario considéré. À l'horizon 2071-2100, la hausse serait de l'ordre de 28 jours par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario d'émissions modérées (RCP4.5) et de 54 jours selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5). Le seul qui stabilise l'augmentation est le scénario de faibles émissions (RCP2.6).

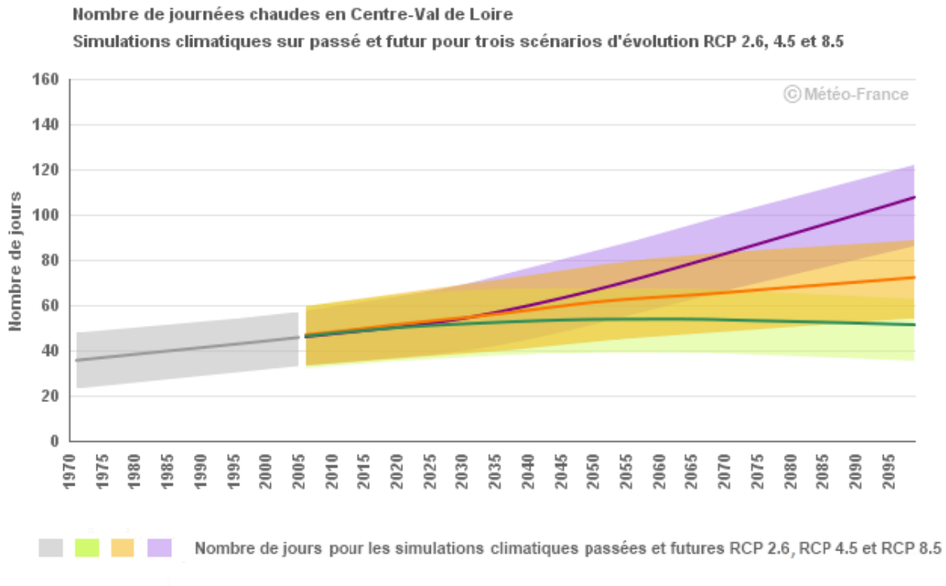


Figure 177 : Projection du nombre de journées chaudes en Centre-Val de Loire selon différents scenarii climatiques (Source : Météo-France).

Les projections climatiques montrent également une diminution du nombre de jours de gel en lien avec la poursuite du réchauffement.
Sur la seconde moitié du XXIe siècle, cette diminution diffère selon le scénario considéré. À l'horizon 2071-2100, la baisse serait de l'ordre de 21 jours en plaine par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario d'émissions modérées (RCP4.5) et de 33 jours selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5). Le seul qui stabilise la baisse est le scénario de faibles émissions (RCP2.6).

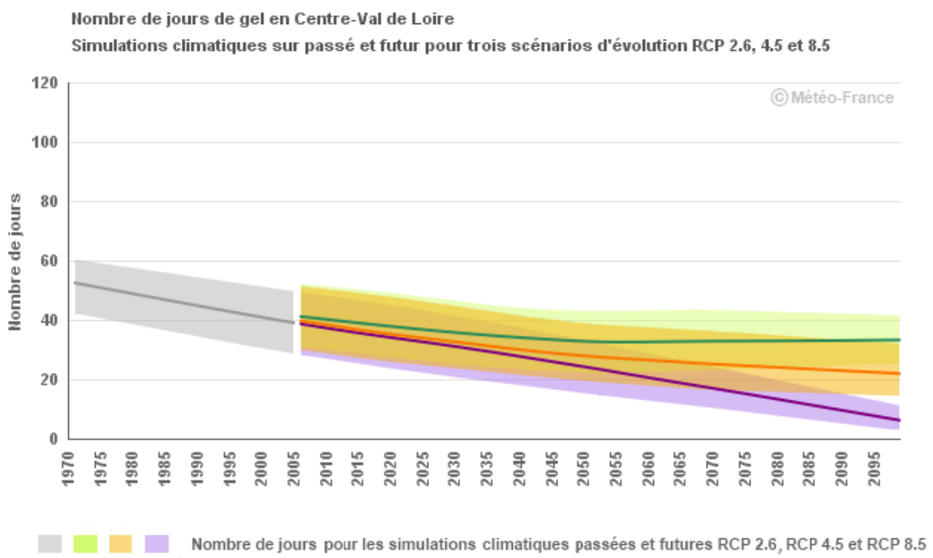


Figure 178 : Projection du nombre de jours de gel en Centre-Val de Lore selon différents scenarii climatiques (Source : Météo-France).

III.2. DETERMINATION DE L'OCCUPATION FUTURE DU SOL

L'occupation future du sol peut être extrapolée sur la base des orientations d'aménagement fixées le cadre des documents de planification et d'aménagement du territoire. Ici, l'entité nord est identifiée en secteur N soit en secteur naturel et l'entité sud en secteur A. Actuellement, les deux entités sont utilisées comme secteur de pâture principalement par des ovins.

Sur le secteur N, aucune nouvelle construction n'est possible à l'exception des constructions en lien avec des exploitations forestières et des locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilées. La construction d'habitation est possible mais sous conditions. Les parcelles de ce secteur appartiennent de longues dates aux propriétaires actuelles qui y pratiquent l'élevage. Elles sont encadrées par la forêt de Villandry. En l'absence de la mise en œuvre du projet, l'activité agricole actuelle pourrait continuer et maintenir des prairies. Une reconversion est peu probable au regard du faible potentiel agronomique des sols. En cas d'arrêt de l'activité agricole présente au droit de cette entité alors une fermeture des milieux est probable avec enfrichement.

Sur le secteur A, aucune nouvelle construction n'est possible à l'exception de celles en lien avec une exploitation agricole et des locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilées. La construction d'habitation est possible mais sous conditions. Comme pour l'entité sud, les parcelles de ce secteur appartiennent de longues dates aux propriétaires actuelles qui y pratiquent l'élevage. En l'absence de la mise en œuvre du projet, l'activité agricole actuelle pourrait continuer et maintenir des prairies. Une reconversion est peu probable au regard du faible potentiel agronomique des sols. En cas d'arrêt de l'activité agricole présente au droit de cette entité alors une fermeture des milieux est probable avec enfrichement.

III.3. EVOLUTION DE L'EXPOSITION AUX RISQUES MAJEURS

Les risques majeurs identifiés en état de référence seront toujours présents dans le cas de l'évolution de l'environnement en l'absence du projet. A noter que l'influence du changement climatique pourra se traduire par une intensification de certains risques naturels au niveau de la ZIP : en particulier, les phénomènes liés aux mouvements de terrain (retrait et gonflement des argiles, glissement de terrain en bordure du plateau agricole).
Enfin, il est à souligner que des phénomènes imprévisibles et totalement indépendants de la situation géographique du secteur étudié pourront s'observer de manière plus fréquente (tempêtes venues de l'Atlantique) ou apparaître comme des tornades (phénomène très rare et aléatoire).

III.4. EVOLUTION DES RESSOURCES

A l'échelle de la collectivité, la vulnérabilité du territoire vis-à-vis des effets du changement climatique va se traduire pour l'agriculture par une augmentation de la fréquence et de l'intensité des sécheresses agricoles, une tension accrue pour le partage de la ressource en eau entre les utilisateurs, la modification des calendriers de cultures, une évolution des maladies des cultures (disparition de certains pathogènes et apparition de nouveaux), évènements climatiques extrêmes pouvant jouer sur les conditions d'exploitation, etc.

Au niveau des ressources agricoles, les incidences du changement climatique vont entraîner une modification du taux d'humidité du sol en région Centre-Val de Loire.
La comparaison du cycle annuel d'humidité du sol entre les périodes de référence climatique 1961-1990 et 1981-2010 sur la région Centre-Val de Loire montre un assèchement faible de l'ordre de 2 % sur l'année, concernant principalement le printemps et l'été.
En termes d'impact potentiel pour la végétation et les cultures non irriguées, cette évolution se traduit par un léger allongement moyen de la période de sol sec (SWI inférieur à 0,5) en été et par une diminution faible de la période de sol très humide (SWI supérieur à 0,9) au printemps. Pour les cultures irriguées, cette évolution se traduit potentiellement par un accroissement du besoin en irrigation.

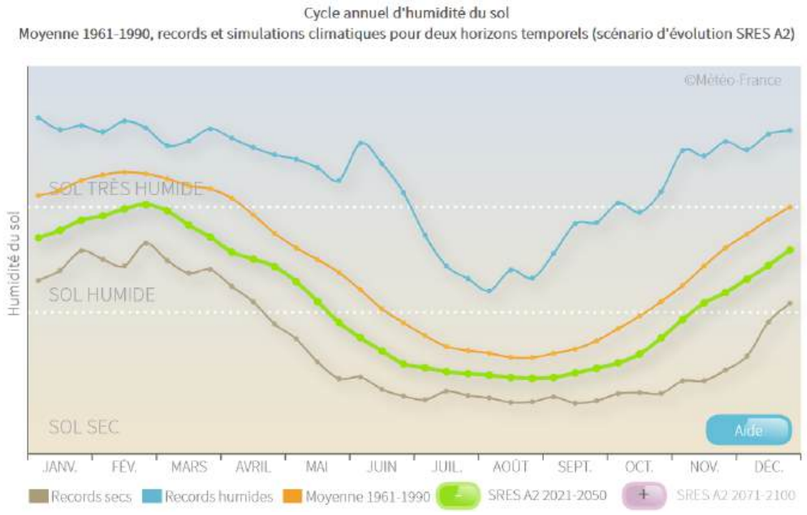


Figure 179 – Projection du taux d'humidité des sols en Centre-Val de Loire selon différents scenarii climatiques et comparaison avec les moyennes enregistrées (Source : Météo-France)

En ce qui concerne les **ressources énergétiques**, les projections climatiques montrent que le changement climatique va entraîner, en région Centre-Val de Loire, une diminution des besoins en chauffage jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario.

Sur la seconde moitié du XXIème siècle, l'évolution de ces besoins diffère significativement selon le scénario considéré. Seul le scénario de faibles émissions (RCP2.6) stabilise les besoins en chauffage. Selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5), ces besoins diminueraient d'un peu plus d'un tiers à la fin du siècle par rapport à la période de référence 1976-2005.

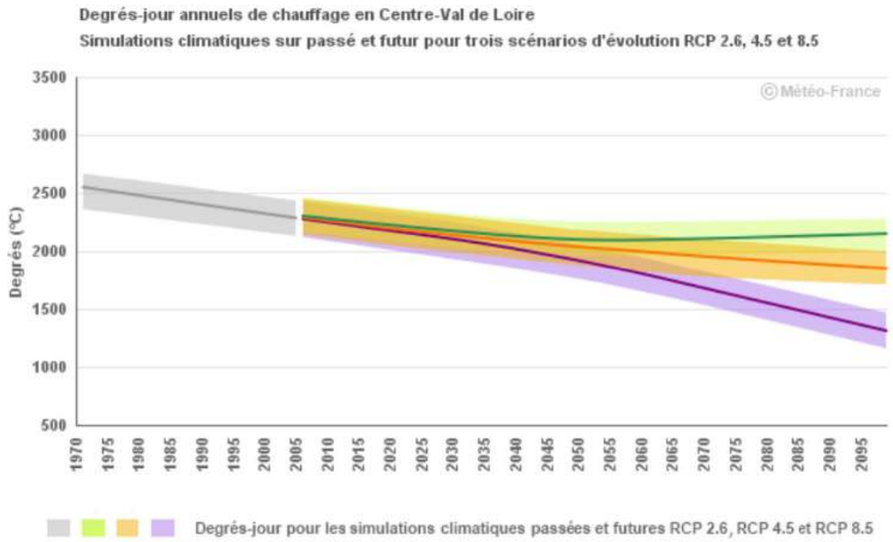


Figure 180 – Projection des besoins futurs en chauffage en Centre-Val de Loire selon différents scenarii climatiques (Source : Météo-France)

Si le réchauffement climatique va générer moins de besoins de chauffage, il se traduit à l'inverse par une **augmentation des besoins en climatisation jusqu'aux années 2050**, quel que soit le scénario.

Sur la seconde moitié du XXIe siècle, l'évolution de ces besoins diffère selon le scénario considéré. Seul le scénario de faibles émissions (RCP2.6) stabilise les besoins en climatisation. Selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5), ces besoins pourraient plus que tripler en fin de siècle par rapport à la période de référence 1976-2005.

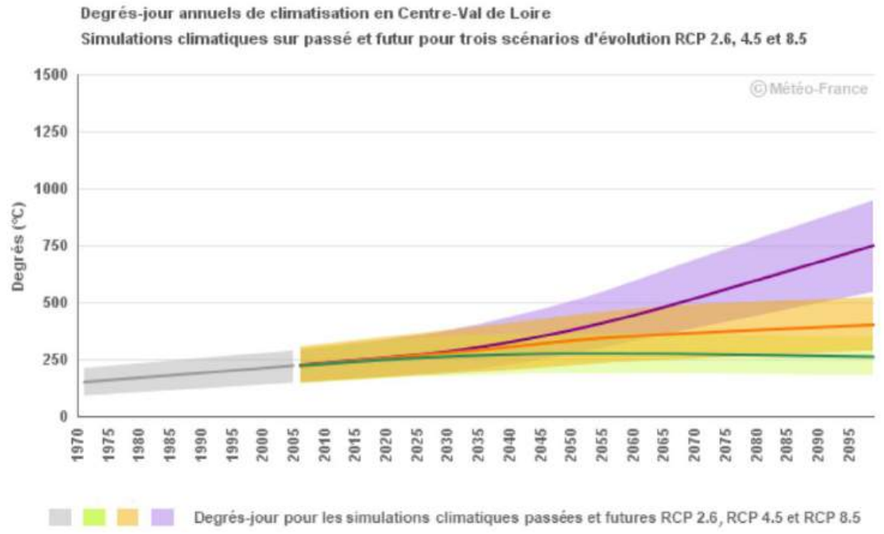


Figure 181 – Projection des besoins futurs en climatisation en Centre-Val de Loire selon différents scenarii climatiques (Source : Météo-France).

III.5. EVOLUTION DU MILIEU NATUREL

➥ *Source : Annexe 1 – Volet Naturel d'Etude d'Impact, CERA Environnement, 2025.*

Les évolutions en l'absence du projet concernant le milieu naturel sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Environnement naturel	Évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet
Habitats naturels et flore	En l'absence de projet, le maintien du pâturage sur les prairies est très probable. Un maintien de milieu ouvert est à attendre dans ce scénario. Dans le cas d'un abandon des pratiques pastorales, un enfrichement et un renfermement du milieu est à prévoir, avec une diminution progressive de la diversité floristique au profit d'espèces ligneuses de fourrés et d'espèces herbacées sciaphiles.
Avifaune	En l'absence de projet, le maintien d'une activité pastorale sur les prairies permettrait de maintenir les espèces d'oiseaux de milieux ouverts contactés lors des inventaires de 2024. Un abandon des pratiques couplé à un enfrichement permettrait d'en faire une zone préférentielle de nourrissage et de reproduction pour de nombreux passereaux à enjeux.
Chiroptères	En l'absence de projet, le maintien des populations actuelles de chiroptères sur l'ensemble du secteur est très probable. Aucune évolution significative n'est en effet attendue au niveau des boisements et lisières boisées ou des habitats bâtis. De plus les habitats de prairie ne représentent qu'un habitat de chasse pour ce taxon.

Environnement naturel	Évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet
Autre faune	En l'absence de projet, le maintien des populations actuelles de mammifères terrestres, reptiles et insectes sur l'ensemble du secteur est très probable. Aucune évolution significative n'est en effet attendue au niveau des prairies, fourrés et haies. Dans le cas d'un arrêt de la gestion des prairies (embuissonnement), un changement de cortèges ainsi qu'une diminution de la diversité spécifique peuvent intervenir.

III.6. EVOLUTION DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

Les grandes tendances évolutives qui ont pesé sur les paysages de la ZIP et ses abords sont :

- La modification et l'intensification des pratiques culturales, l'agrandissement du parcellaire agricole, le reboisement des clairières agricoles au sein de la forêt de Villandry ;
- La création et l'extension de la zone d'activités de la Loge dès les années 90 (au détriment des parcelles agricoles) ;
- La progression et la densification des boisements et des haies qui composent le plateau agricole ;

Afin de déterminer les tendances qui pèsent sur les paysages de demain, il a été question d'examiner les données du PLU d'Azay-le-Rideau. Le document graphique montre que :

- *La zone d'activités de la Loge est vouée à s'étendre au nord-ouest* au contact de la Rouère du Moussou. En atteste la présence d'une zone 2AUc assez conséquente et qui viendrait consommer des espaces agricoles.
- *La plupart des boisements existants est classée en zone Naturelle (N).* Certains sont également protégés au titre de l'article L151-23 du Code de l'Urbanisme.
  On relève cependant quelques incohérences avec des boqueteaux assez conséquents classés en zone Agricole (A), comme par exemple vers la Fourassière. Inversement, certaines zones agricoles sont classées N comme par exemple les parcelles exploitées de l'entité nord de la ZIP.
- *Beaucoup de haies sont protégées* au titre de l'article L151-23 du Code de l'urbanisme (doublé d'un classement en *« Alignement végétal protégé au titre de l'article L151-19 du Code de l'Urbanisme »*).
- *Le Gerfaut et ses abords immédiats sont assez bien protégés par le zonage.* Les boisements environnants sont classés en zone N, parfois doublée par la protection au titre de l'article L151-23. Le château et ses dépendances sont classés en zone Nd, un zonage relatif à la protection des éléments de patrimoine bâti et/ou naturel. Tandis que les abords immédiats des Méchinières sont classés en zone Al, correspondant à des secteurs agricoles permettant le développement d'activités complémentaires à l'exploitation agricole.

En ce qui concerne la ZIP :

- **L'entité sud est intégralement classée en zone A. Tandis que l'entité nord est intégralement classée en zone N. Pourtant tel que précisé ci-avant, les parcelles sont et ont toujours été exploitées à des fins agricoles.**
- **Toutes les haies existantes en limite et à l'intérieur de la ZIP sont protégées par l'article L151-23 du Code de l'urbanisme.**

Les franges urbaines de la zone d'activités de la Loge devraient légèrement évoluer sans qu'elles ne concernent directement la ZIP notamment l'entité sud. L'entité sud étant classée en zone A et ses haies étant protégées, elle devrait rester en l'état à savoir un faciès agricole sur fond de trame bocagère. L'entité nord ne devrait pas non plus évoluer. Du fait de son classement en zone N, l'hypothèse d'un reboisement (spontané ou plantation) peut être envisagée. En effet, l'analyse des photographies aériennes anciennes a démontré que beaucoup de clairières agricoles au sein de la forêt de Villandry ont par exemple été boisées. Cependant, cette tendance évolutive ne pèse plus sur les paysages depuis les années 1990/2000. En revanche, dans un avenir plus ou moins lointain, la question de la reprise et de la pérennisation des activités agricoles se posera. En l'absence de reprise des exploitations, la ZIP pourrait également évoluer vers une friche herbacée puis arbustive et enfin vers un boisement.

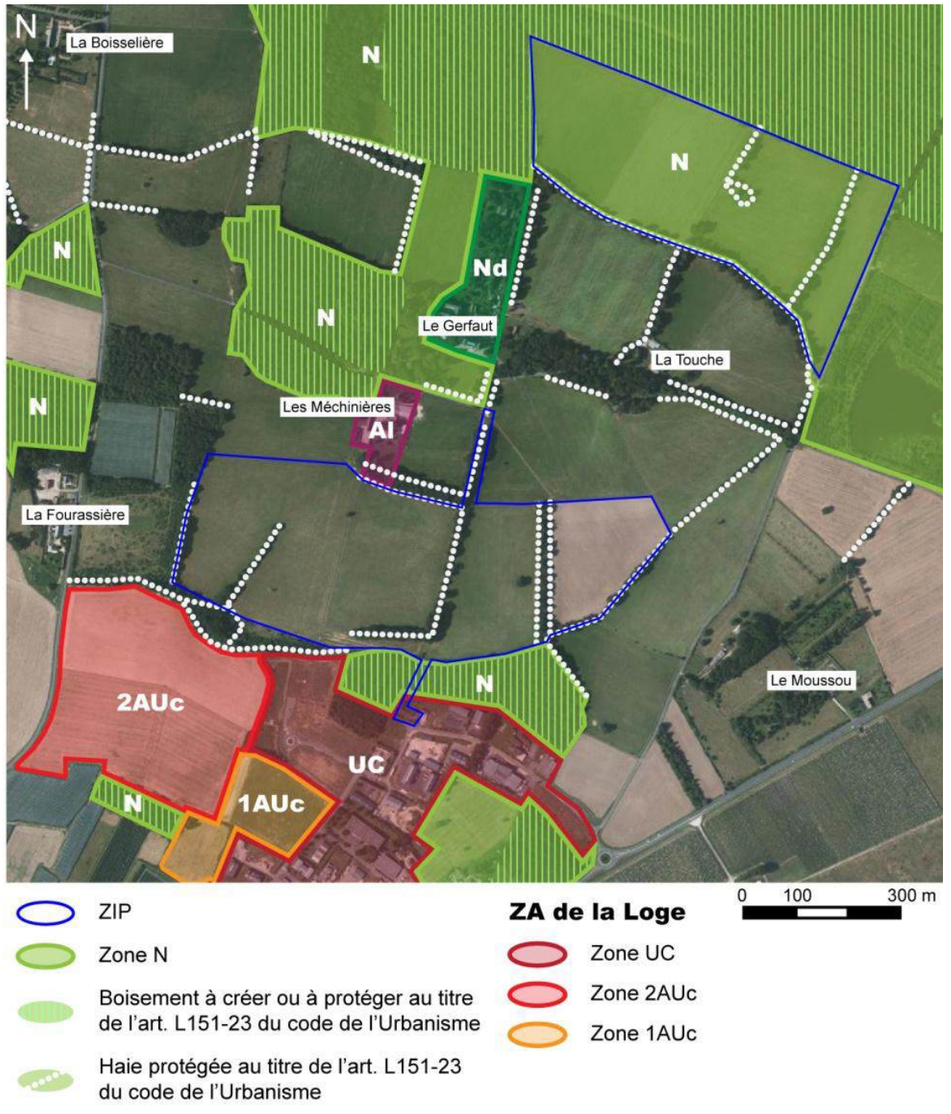


Figure 182 : Zonage du PLU d'Azay-le-Rideau autour de la ZIP

IV. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET

L'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est l'objet même de la présente étude d'impact. L'analyse des impacts du projet dans la configuration de sa zone d'implantation finale, c'est-à-dire la zone d'implantation potentielle sur laquelle des mesures environnementales d'évitement ont été appliquées, sera détaillée dans les « *PARTIE 6 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE* » et « *PARTIE 7 – INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURS* ». Après présentation détaillée des mesures restant à mettre en œuvre (PARTIE 8), l'évaluation des impacts résiduels du projet sera présentée en PARTIE 9 du présent dossier.

PARTIE 5 – DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS RAISONNABLES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET

I. CONTEXTE POLITIQUE ET ENERGETIQUE

I.1. ACCOMPAGNER LES EXPLOITATION AGRICOLES DANS L'ATTENUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

∝ UNE OPPORTUNITE…

Les aléas climatiques qui surviennent désormais de façon récurrente, touchent toutes les activités agricoles (élevage, grandes cultures, viticulture, arboriculture...). Face à cette situation, les agriculteurs et les agricultrices doivent s'adapter aux nouvelles conditions climatiques, tout en participant activement à lutter contre le dérèglement climatique (réduire les émissions de gaz à effet de serres et stocker du carbone).

L'agrivoltaïsme compte aujourd'hui parmi le panel de pratiques et leviers mis en œuvre pour l'atténuation et l'adaptation des exploitations agricoles au changement climatique en France.

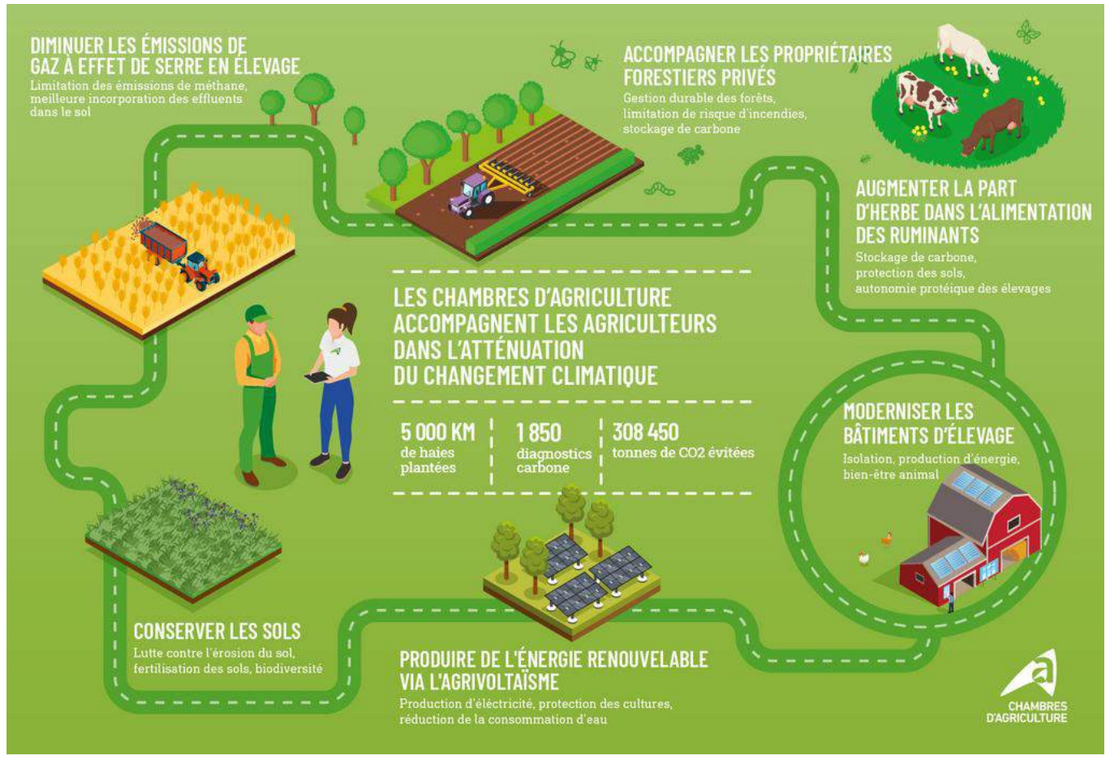


Figure 183 - Schéma des dispositifs d'atténuation pour faire face au changement climatique (Source : https://chambre-agriculture.fr/)

Ainsi, en agrivoltaïsme, des panneaux photovoltaïques sont placés au-dessus de cultures ou de prairies et laissent passer suffisamment de lumière pour ne pas porter préjudice à l'activité agricole. Lorsque toutes les bonnes pratiques sont respectées, l'agrivoltaïsme peut même favoriser l'activité agricole en la protégeant notamment contre les effets du changement climatique (canicule, brûlures foliaires, grêle, etc.).

∝ … ENCADREE POUR DES BENEFICES AUX MULTIPLES FACETTES

Il faut rappeler que l'instruction du Gouvernement en faveur d'une gestion économe de l'espace du 29/7/2019 fixe l'objectif de «**zéro artificialisation nette**» sur l'ensemble du territoire en 2050. Le SRADDET Centre Val de Loire souhaite diviser par deux la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers d'ici 2025 et de réduire l'artificialisation pour tendre vers un solde zéro mesuré à l'échelle régionale en 2040. Le projet de loi portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets conforte cet objectif d'absence de toute artificialisation nette des sols.

Dans ce contexte, l'agrivoltaïsme implique de donner, sur les terrains exploités, la priorité à la production agricole sur la production d'énergie. La France a établi un cadre clair impulsant et encadrant le développement de ce type de projet :

Selon la définition proposée par la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, dite **loi APER** "*Une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont* ***les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole***".

Pris en application de la loi APER, un **décret**, paru ce **9 avril 2024**, **définit les conditions de développement de l'agrivoltaïsme et d'implantation des projets photovoltaïques au sol sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers.** Il s'agit de permettre ce type de projet tout en offrant des garanties au monde agricole, la production alimentaire restant prioritaire.

I.2. RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE EN PARTICIPANT AU DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

En recherchant la production décentralisée d'électricité à partir d'une énergie renouvelable, le projet agrivoltaïque des Rosses s'inscrit pleinement dans le contexte de la politique gouvernementale actuelle, visant à la diversification énergétique. En effet, la France s'est engagée dans la voie du développement durable à travers ses engagements et ses politiques à différentes échelles :

∝ Au niveau international :

- Sommet de la Terre à Rio en 1992 : adoption des principes de précaution, de prévention, de solidarité, etc.
- Protocole de Kyoto en 1997 pour lutter contre les changements climatiques en limitant les émissions de gaz à effet de serre.
- Sommet de Johannesburg en 2002 qui met l'accent sur le rôle de la société civile (partenariat nécessaire entre acteurs publics et privés, responsabilité de l'entreprise), etc.
- **COP 21/Accord de Paris sur le Climat** : la France a présidé et accueilli la 21e Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (COP21/CMP11), du 30 novembre au 12 décembre 2015. Cette échéance cruciale a abouti à un accord universel et ambitieux sur le climat dont l'objectif est de contenir la hausse des températures bien en-deçà de 2°C, et de s'efforcer de la limiter à 1,5°C. Dans ce contexte, la France s'est engagée sur l'évolution du mix énergétique en portant à 32% la part des énergies renouvelables dans sa consommation énergétique finale en 2030 et la réduction de 50% de la consommation énergétique à horizon 2050.

∝ Au niveau européen : inscription de la notion de développement durable dans le traité de Maastricht de 1992, stratégie européenne de Göteborg en 2001, diverses directives dans de nombreux domaines (quotas d'émissions, bruit, eurovignette, responsabilité environnementale, normes de qualité de l'eau…), etc.

Dans le cadre du Paquet Energie-Climat, la Directive Européenne 2009/28/CE du 23 avril 2009 fixait en 2020 les objectifs suivants : la réduction de 20% des émissions de GES de l'Union européenne par rapport à 1990, la réduction

de 20% de la consommation énergétique européenne par rapport à l'augmentation tendancielle et, une part de 20% d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie totale.

En décembre 2018, l'Union européenne a décidé dans son nouveau paquet énergie-climat, **d'atteindre un objectif contraignant de 32% d'énergies renouvelables dans sa consommation finale brute en 2030 et de réduire d'au moins 40% les émissions de gaz à effet de serre (GES)** par rapport à la référence de 1990. Ces objectifs sont assortis d'une clause de réexamen d'ici à 2023 en vue de réviser à la hausse l'objectif fixé au niveau de l'Union européenne. Dans le cadre du système de gouvernance, les Etats membres sont tenus d'adopter des plans nationaux intégrés en matière d'énergie et de climat (PNEC) pour la période 2021-2030.

∝ Au niveau national : La France a soumis son projet de Plan National Energie-Climat en janvier 2019. La France s'est fixée des objectifs de réduction des émissions territoriales de gaz à effet de serre, cohérents avec ses engagements européens et internationaux[17]. Il s'agit :

- d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050, c'est-à-dire zéro émission nette sur le territoire national, objectif fixé par le Plan Climat du gouvernement publié en juillet 2017 ;
- de réduire les émissions de gaz à effet de serre de -40 % en 2030 par rapport à 1990, objectif fixé par la loi de transition énergétique pour la croissance verte adoptée en 2015 ;
- à court et moyen termes, de respecter les budgets-carbone adoptés par décret, c'est-à-dire des plafonds d'émissions à ne pas dépasser par périodes successives de cinq ans (hormis pour la première période qui couvre quatre années, de 2015 à 2018).

Le projet de Plan National Energie-Climat (PNEC, janvier 2019) est fondé sur deux documents nationaux de programmation et de gouvernance sur l'énergie et le climat, introduits par la Loi n°2015-992 du 17 août 2015 de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) :

- la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) : elle fixe les priorités d'actions des pouvoirs publics dans le domaine de l'énergie pour les 10 années à venir. Elle traite de l'ensemble des énergies et de l'ensemble des piliers de la politique énergétique : maîtrise de la demande en énergie, promotion des énergies renouvelables, garantie de sécurité d'approvisionnement, maîtrise des coûts de l'énergie, développement équilibré des réseaux, etc. ;
- la stratégie nationale bas-carbone (SNBC) : feuille de route de la France pour conduire la politique d'atténuation du changement climatique. Elle donne des orientations pour mettre en œuvre la transition vers une économie bas-carbone dans tous les secteurs d'activité.
- Les objectifs relatifs aux énergies renouvelables sont fixés par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Elle prévoit de porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% de cette consommation en 2030. A cette date, pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter 40% de la consommation d'électricité, 38% de la consommation finale de chaleur, 15% de la consommation finale de carburant et 10% de la consommation de gaz.

La révision de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) de métropole continentale a été engagée mi-2017. Après une phase de débat, concertation et consultation publique, la PPE de la période 2019-2028 a été définitivement adoptée le 21 avril 2020. La PPE inscrit la France dans une trajectoire permettant d'atteindre la neutralité carbone en 2050, et fixe le cap pour toutes les filières énergétiques qui pourront constituer, de manière complémentaire, le mix énergétique français de demain.

Les chiffres clés 2023 en termes d'énergies renouvelables en France montrent que la part des énergies renouvelables représentent 22,2 % de la consommation finale brute d'énergie et 15 % de la consommation d'énergie primaire.

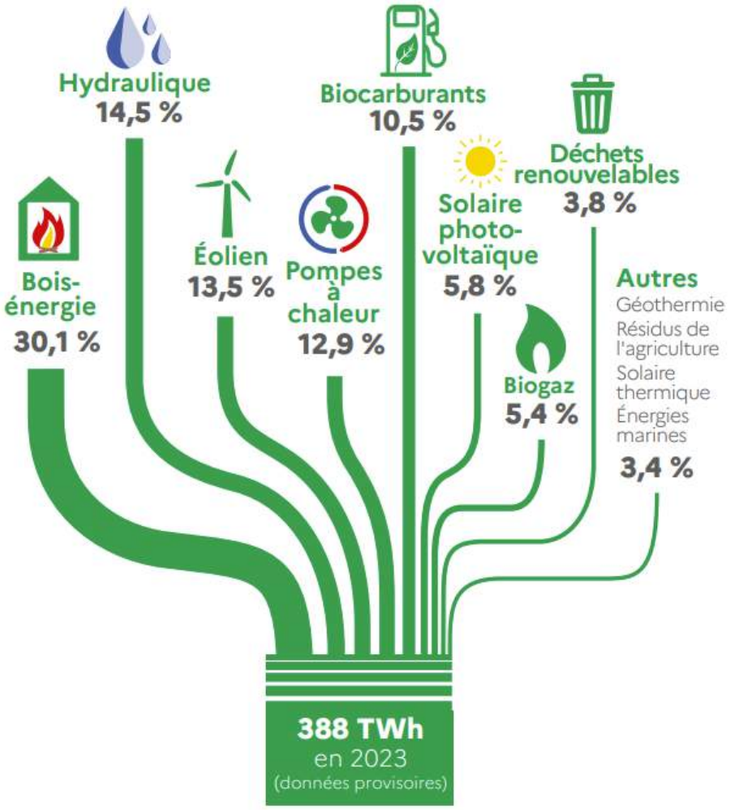


Figure 184 : Contribution des différentes énergies renouvelables dans la part totale dans la consommation d'énergie primaire. (Source : Chiffres clés 2024 – énergies renouvelables - Ministère de la Transition écologique).

[17] Dans le cadre de l'Accord de Paris et des Objectifs de Développement Durable de l'ONU.

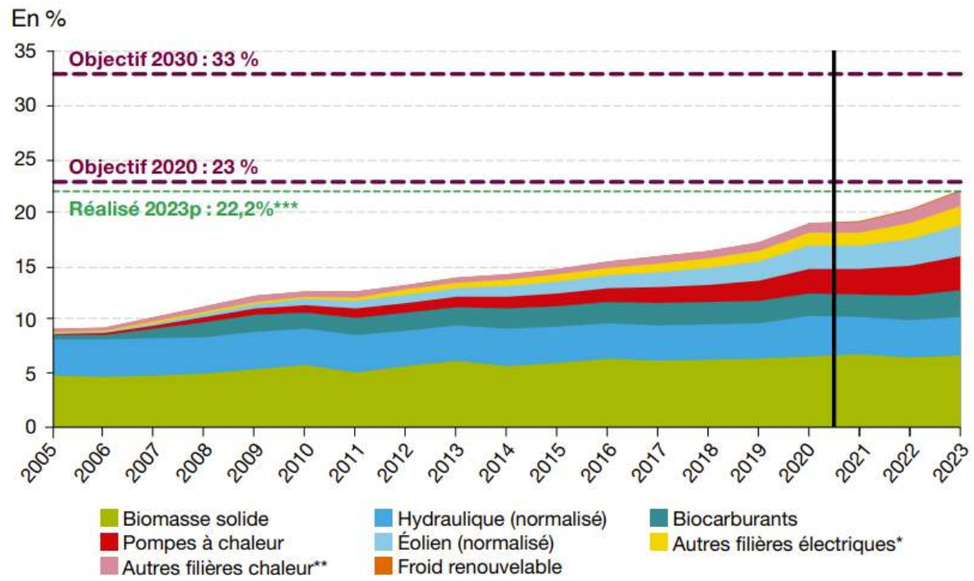


Figure 185 : Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie par filière au regard des objectifs de la PPE (Source : Chiffres clés 2024 – énergies renouvelables - Ministère de la Transition écologique).

Début novembre 2021, la ministre de la Transition écologique, Barbara Pompili, a présenté un **plan d'action en 10 mesures pour accélérer le développement du solaire photovoltaïque**. Les mesures portent notamment sur la simplification administrative, la valorisation des surfaces artificialisées ou dégradées, ou encore le lancement d'une étude sur la quantification de l'impact des installations photovoltaïques sur l'artificialisation des sols et la biodiversité. La **Loi Climat Résilience** promulguée et publiée au Journal Officiel en août 2021 vient également apporter son soutien au développement de la filière. Le **projet de loi relatif à l'accélération de la production d'énergies renouvelables**, définitivement adopté le 7 février 2023, s'inscrit également dans cette dynamique.

- Au niveau régional : La région Centre-Val de Loire a adopté son Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET – Centre-Val de Loire la Région 360°) le 04 février 2020. Il fixe les priorités régionales en termes d'équilibre territorial et de désenclavement des territoires ruraux, d'implantation d'infrastructures, d'habitat, de transports et d'intermodalité, d'énergie, de biodiversité ou encore de lutte contre le changement climatique. En termes de production d'énergies renouvelables, le projet de SRADDET Centre-Val de Loire souhaite atteindre 16,5 TWh en 2021, 23,5 TWh en 2026, 30,3 TWh en 2030 et 49,8 TWh en 2050. Il souhaite couvrir pour 2050, 100% de la consommation régionale d'énergie par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération. Concernant le photovoltaïque, l'objectif a son approbation en 2020, était fixé à une production de 200 ktep pour le solaire photovoltaïque soit environ 2,32 TWh. Au 30 décembre 2024, le parc solaire photovoltaïque représente 41 291 installations en région Centre-Val de Loire, pour une puissance régionale de 1 428 MW, dont 192 MW en Indre-et-Loire.

  En termes de production d'énergies renouvelables, le projet de SRADDET souhaite en multiplier la production par un facteur 2,6 (par rapport à la production de 2015) d'ici à 2040, et par un facteur 3 en 2050. Pour respecter cette trajectoire, le SRADDET fixe des seuils de production par secteur de production d'énergie renouvelable : 3600 MW en 2030 et 5500 MW en 2050 pour l'éolien terrestre, 800 MW en 2030 et 3000 MW en 2050 pour l'éolien en mer, **7000 MW en 2030 et 15000 MW pour le photovoltaïque**, le développement du biogaz (mobilisation de ressources méthanisables à hauteur de 11,5 TWh en 2050), du bois-énergie (mobilisation de 16,5 TWh en 2050), du solaire thermique, de la géothermie, de la petite hydroélectricité et de l'hydrogène à partir d'électricité renouvelable.

- Au niveau du PCAET :

Le PCAET Touraine Vallée de l'Indre, approuvé le 08 juillet 2021, s'est fixé comme objectif de porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale d'énergie en 2030 et 40% de la production d'électricité. Plus précisément, à l'horizon 2050, la CC Touraine Vallée de l'Indre souhaite atteindre une production d'énergie renouvelable de 301 GWh.

	Estimation de la production d'ENR par source d'énergie, en GWh				
	2016	**2021**	**2026**	**2030**	**2050**
Hydrogène	0,00	0,82	1,41		
Solaire photovoltaïque	2,44	2,45	6,19	9,06	48,62
Bois énergie	19,76	19,86	28,83	42,21	117,27
Géothermie	0,20	0,20	0,20	0,29	78,22
Solaire thermique	0,00	0,00	0,20	0,29	55,45
Biogaz	0,00	0,00	0,00	0,00	1,38
TOTAL	22,40	23,33	36,83	57,18	300.94

Tableau 72 : Estimation de la production d'ENR par source d'énergie en GWh (Source : PCAET CC Touraine Vallée de l'Indre).

A noter concernant le photovoltaïque, que la communauté de communes Touraine Vallée de l'Indre privilégie, en 2019 (date d'élaboration du document stratégique du PCAET), le photovoltaïque en toiture. L'agrivoltaïsme n'est pas abordé, ni objectivé mais est mentionné dans le bilan à mi-parcours comme potentiellement contributif en 2025.

- Au niveau de la commune d'Azay-le-Rideau

Dans le cadre de la mise en œuvre des Zones d'Accélération des Energies Renouvelables (ZAER), la commune a mené une concertation le 8 janvier 2024 durant laquelle elle a présenté les ZAER. Dans ce cadre, la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP est identifiée pour mettre en œuvre un projet agrivoltaïque. Le bilan de la concertation a été approuvé le 07/02/2024. La cartographie des ZAER a été arrêtée le 22 avril 2025 et le secteur d'implantation est bien identifié comme pouvant être destiné à de l'agrivoltaïsme (https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=86963616-7120-4661-975c-9001354f1415).

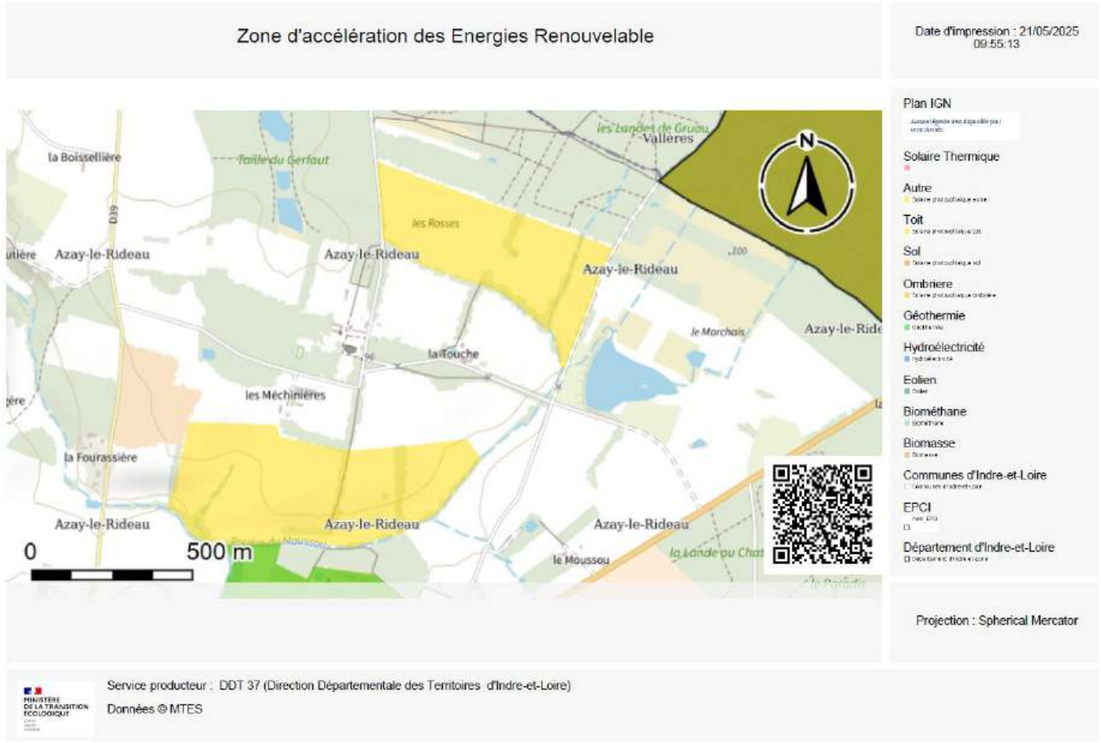


Figure 186 : Extrait de la cartographie des ZAER de l'Indre-et-Loire (Source : DDT37).

II. ANALYSE DES AUTRES MODES DE PRODUCTION ET CHOIX DU PHOTOVOLTAÏQUE

A l'heure actuelle, différentes solutions techniques existent pour la production industrielle d'électricité :

- le nucléaire,
- les énergies conventionnelles (charbon, fioul, gaz),
- les énergies renouvelables (éolien, photovoltaïque au sol).

Le nucléaire n'est pas une solution adaptée à la commune d'Azay-le-Rideau. En effet, outre sa complexité et son temps de mise en œuvre, ce type de projet demande des conditions d'implantations spécifiques, non présentes sur la commune. Les énergies conventionnelles (charbon, fioul, gaz), fortement émettrices de GES, ne sont pas conformes au paquet énergie climat de l'Union Européenne, ayant pour objectif de réduire d'au moins 40% les émissions de gaz à effet de serre (GES) par rapport à la référence de 1990. De fait, ces sources de production d'électricité, dites conventionnelles, n'ont pas été envisagées. Il est également important de noter que les impacts de ce type de technologie sont, de manière générale, plus importants que ceux liées aux technologies renouvelables.

Du fait de son métier, la société ELEMENTS est spécialisée dans la conception, construction et exploitation de centrales de production d'énergie renouvelable (éolien, photovoltaïque, hydroélectrique). La production industrielle éolienne et hydroélectrique ne peut s'envisager que si un grand nombre de critères sont réunis pour garantir un gisement de production suffisant.

Dans le cas présent, il s'agit d'un projet agricole envisagé par l'exploitant qui a lancé un appel à manifestation d'intérêt en 2022 afin de développer un projet photovoltaïque complémentaire et intégré à son activité agricole. ELEMENT a été retenu dans le cadre de cet AMI. A noter que ce type de projet présente également une réversibilité complète après exploitation.

III. RAISONS DU CHOIX DU SITE ET DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE

➥Sources: ELEMENTS et ANNEXE 3 – DOSSIER PRESENTANT LES JUSTIFICATIONS DETAILLEES DU RESPECT DES CONDITIONS PREVUES A L'ARTICLE L.314-36 DU CODE DE L'ENERGIE

L'exploitant agricole, François de Chénerilles, a repris l'exploitation de son père en 1990 et a souhaité concevoir un projet agrivoltaïque pour agir comme puissant levier afin de rendre l'exploitation plus attrayante et pérenne pour son propre fils (35 ans). Ce projet incarne sa vision pour préserver et moderniser l'élevage, en sécurisant son avenir économique (aléas économiques) et en garantissant son adaptation aux enjeux actuels (changement et aléas climatiques). Dans cette optique, François de Chénerilles a lancé en 2022 un appel à manifestation d'intérêt pour construire un projet agrivoltaïque en soutien à son exploitation, auquel 6 entreprises ont répondu. Cet AMI a été remporté par la société ELEMENTS fin 2022. Le projet agrivoltaïque des Rosses permettra de dégager des revenus annuels suffisant à l'exploitation familiale pour pouvoir employer de jeunes agriculteurs à mi-temps voire à plein-temps pour limiter la charge de travail de François DE CHENERILLES et de son fils. Ce projet permettra également de financer de nouveaux équipements agricoles pour faciliter le quotidien des éleveurs ovins. Ce projet présente donc un atout économique pour la pérennité de l'exploitation d'élevage de moutons dont la filière voit depuis des années, une baisse de son nombre d'éleveurs. Ce projet présentera également un atout pour le cheptel en place puisque les panneaux photovoltaïques joueront le rôle d'abris en cas de pluie ou de fortes chaleurs surtout dans le contexte de réchauffement climatique actuel

∝ Choix du site

L'exploitation se situe à l'ouest de l'agglomération tourangelle sur l'extrémité des plateaux de «Champeigne humide », proche de la Confluence Indre-Loire, à proximité des Forêts de Villandry. Le secteur est très boisé, avec quelques clairières bocagères occupées par des prairies permanentes. Des zones viticoles et arboricoles se trouvent à proximité, sur des terroirs montrant de meilleures aptitudes pour ces productions.

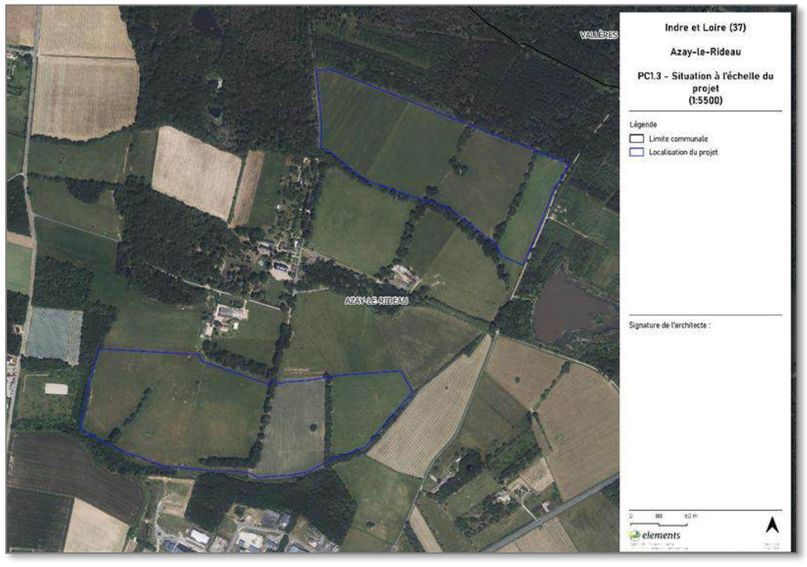


Figure 187 : Emplacement des parcelles agrivoltaïques

- **Productivité des parcelles :** Les parcelles concernées par le projet ont été choisies du fait de leur caractère faiblement productif, notamment lié au caractère hydromorphe des sols : très humides voir gorgées d'eau en hiver, et desséchées en été. D'après l'éleveur, les sols du site sont composés de 10 à 30 cm de terres arables sur une couche d'argile. La zone Nord montre à peine 10 cm de terres arables, la réserve utile y est quasi-nulle. Ce type de sol est un de ceux qui réagissent les plus favorablement aux installations agrivoltaïques, car ils bénéficient du microclimat généré par l'ombrage des panneaux : en été, cet ombrage maintient une meilleure humidité des sols et une température moins élevée sous les panneaux ; en hiver, ils protègent des précipitations excessives et limitent le gel des surfaces sous panneaux.
- **Destination des parcelles :** Toutes les parcelles du site sont exploitées par des ovins, pâturées, fauchées. Une partie de la zone Nord a fait l'objet d'une mise en culture ces dernières années selon le schéma décrit plus haut, sans donner de rendements corrects, du fait des caractéristiques agronomiques des sols.
- **Proximité avec les bâtiments d'élevage :** Les deux zones sont proches du siège de l'exploitation, en particulier l'entité Sud qui bénéficie d'un accès direct aux bâtiments d'élevage où sont rentrées les brebis pour l'agnelage.
- **Topographie :** La topographie juxtapose un plateau en légère pente et un complexe de petites pentes courtes associées au talweg qui forme la limite sud du site. Cette topographie est compatible avec l'installation agrivoltaïque.
- **Insertion paysagère :** L'exploitation portant le projet est située à proximité de l'itinéraire de la Loire à vélo, et non loin de plusieurs gites ou chambres d'hôtes. Il a été décidé de choisir des parcelles ceinturées de haies dans le contexte forestier du Gerfaut, afin de limiter au maximum la visibilité de l'installation agrivoltaïque, et ne pas nuire au tourisme local. Les parcelles concernées se trouvent en dehors du périmètre du château d'Azay-le-Rideau. La zone Sud est de plus située en bordure de la zone artisanale d'Azay-le-Rideau.

∝ Justification de conformité en tant que projet agrivoltaïque

L'annexe 3 présente dans le détail les justifications détaillées du respect des conditions prévues à l'article L. 314-36 du code de l'énergie. Le tableau ci-dessous récapitule les principales justifications :

Fourniture d'un service d'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique **=**	Le texte réglementaire prévoit, pour que le service soit rendu, de démontrer une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, un maintien de ce rendement ou au moins une réduction de la baisse tendancielle du rendement qui est observée au niveau local. Les simulations réalisées par ELEMENTS montrent que **les rendements sur la zone agrivoltaïque seront quasi identiques (-0.07%)** à ceux de la zone témoin pour une année typique actuelle. Le projet ne rend donc pas le service d'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique dans les conditions actuelles. Il est cependant important de noter qu'avec l'évolution climatique, cette différence diminuera de plus en plus jusqu'à atteindre une augmentation de rendement estimée à 19 % sur la zone agrivoltaïque par rapport à la zone témoin en 2050. **Le gain moyen de rendement agricole sur la zone agrivoltaïque par rapport à la zone témoin est estimé à +12,80% sur 40 ans.** Ce projet ne porte donc aucune atteinte, positive ou négative, au potentiel et à l'impact agronomique des parcelles concernées. **L'installation agrivoltaïque du projet des Rosses ne modifie pas le potentiel et l'impact agronomique des parcelles agricoles.**
Service d'adaptation au changement climatique **=**	Le projet agrivoltaïque des Rosses contribuera à l'adaptation des systèmes agricoles face au changement climatique[18]. Grâce aux simulations réalisées par ELEMENTS, il est montré que l'installation rend plusieurs services écosystémiques majeurs en matière de régulation climatique : - Régulation thermique : jusqu'à -43 % de jours chauds et -77 % de jours de gel, limitant les stress thermiques. - Amélioration hydrique : -20 jours de stress hydrique par an grâce à une réduction significative de l'évapotranspiration. - Protection radiative : limitation des excès de rayonnement direct, prévenant les brûlures foliaires. Ainsi, même si l'année climatique prise en référence ne permet pas de constater une amélioration immédiate des rendements agricoles (écart de -0,07 % par rapport à la zone témoin), les **projections à horizon 2030–2050 montrent une évolution positive**. Le rendement est estimé à +19 % en 2050, avec un gain moyen sur la durée de vie de l'installation de +12,80 %. Conformément au cadre réglementaire, le service d'adaptation au changement climatique est considéré comme rendu uniquement s'il permet une augmentation mesurable du rendement agricole. Or, les simulations réalisées avec Optisoleo montrent que, pour une année climatique typique actuelle, les rendements de la zone agrivoltaïque sont quasi identiques à ceux de la zone témoin (écart de -0,07 %). De manière conservatrice, il ne peut donc être affirmé que le service est rendu à ce stade. Cependant, sur l'ensemble de la durée de vie du projet (40 ans), le gain moyen est évalué à +12,80 %, traduisant une contribution progressive mais réelle à l'adaptation de l'agriculture aux effets du changement climatique. **L'installation agrivoltaïque des Rosses ne porte donc aucune atteinte négative à l'adaptation au changement climatique des parcelles concernées.**
Service de protection des aléas **=**	L'installation agrivoltaïque apporte une protection physique contre certains aléas climatiques, tels que les pluies intenses ou les vents violents, gel printanier, les sécheresses extrêmes, la grêle ou les tempêtes. En atténuant localement leur impact sur les parcelles. Les simulations réalisées par ELEMENTS montrent également une réduction significative des stress hydrique et thermique, ce qui contribue à une meilleure stabilité des conditions de croissance et renforce la résilience globale de la prairie face aux variations climatiques. Cependant, malgré ces effets favorables, au regard du cadre réglementaire (*protection apportée par les modules agrivoltaïques contre au moins une forme d'aléa météorologique ponctuel et exogène à la conduite de l'exploitation et qui fait peser un risque sur la quantité ou la qualité de la production agricole, à l'exclusion des aléas strictement économiques et financiers*), le projet, implanté sur une prairie, ne peut être présenté comme permettant de répondre à un risque majeur de perte de production en qualité et en quantité. En effet, l'impact d'une perte de 50 % de production de matière sèche liée à un aléa climatique sur une prairie n'est pas le même que celui d'une perte équivalente sur une culture pérenne, comme la vigne ou l'arboriculture. Une perte de 50 % de matière sèche sur 10 hectares de prairie représente une perte économique de l'ordre de 4 800 €, tandis que la même perte sur une culture pérenne comme la vigne ou l'arboriculture représente une perte 6 à 12 fois plus élevée : les cultures herbagères ou fourragères, souvent choisies dans les projets agrivoltaïques, sont plus résilientes économiquement face aux aléas climatiques. La valeur économique exposée aux risques climatiques est bien moindre que dans des systèmes de cultures pérennes. L'installation agrivoltaïque des Rosses ne porte donc aucune atteinte négative ou positive à la protection contre les aléas des parcelles concernées

[18]https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/trajectoire-rechauffement-reference-ladaptation-changement-climatique-tracc

Service d'amélioration du bien-être animal **+**	L'installation agrivoltaïque contribue au respect des « 5 libertés fondamentales » caractérisant le bien-être animal, telles qu'énoncées en 1965 et universellement reconnues. Ces cinq libertés décrivent les attentes de la société en termes de conditions de vie auxquelles les animaux doivent être soumis lorsqu'ils sont placés sous la responsabilité de l'homme[19] : - Absence de faim avec une production de fourrage maintenue voire améliorée ; - Absence de soif avec la mise en œuvre d'abreuvoirs sur chaque paddock ; - Absence de peur avec la mise en œuvre de clôture qui protège contre les prédateurs ; - L'absence de stress physique et thermique ; - L'absence de douleur et de maladie. La liberté d'expression d'un comportement normal de son espèce dans un environnement adapté avec la conception d'une structure adaptée à l'élevage ovin. Ainsi, l'installation agrivoltaïque des Rosses permettra l'amélioration du confort thermique des animaux, la structure offrant un abri aux animaux améliorant leurs conditions de vie et limitant leur stress thermique par la diminution du THI (Indice Température Humidité) sur la zone agrivoltaïque. Pour que les retours d'expérience, encore peu répandus sur ces thématiques de bien-être animal sous outil agrivoltaïque, soient plus nombreux, un dispositif météo sera placé sur les parcelles agrivoltaïques aux emplacements pertinents sous panneaux, dans l'inter-rang et sur la zone témoin, qui permettra de mesurer la température des espaces accessibles aux animaux. De plus, la technologie d'onduleurs du projet a été choisie pour préserver le bien-être animal. En effet, contrairement aux installations photovoltaïques au sol classiques où les onduleurs sont répartis dans les tables photovoltaïques, générant un bruit sur l'ensemble de la parcelle, les onduleurs seront centralisés et placés dans les postes techniques, à distance des animaux. **L'installation agrivoltaïque contribuera ainsi à l'amélioration du bien-être animal, en diminuant le nombre de jours de stress thermique et surtout le nombre de jours de stress sévère à extrême. Les panneaux du projet serviront d'abris aux animaux pâturant sur les parcelles du projet, réduisant le THI et améliorant leur bien être notamment lors d'épisodes de forte chaleur.**
La production agricole est l'activité principale des parcelles agricoles **+**	Les simulations réalisées montrent que la production de biomasse fourragère sur la zone agrivoltaïque aura un rendement annuel quasi identique (-0.07%) à celui de la zone témoin pour une année typique actuelle. Avec l'évolution climatique, cette différence diminuera de plus en plus jusqu'à atteindre une augmentation de rendement estimée à 19% sur la zone agrivoltaïque par rapport à la zone témoin en 2050. En effet, les simulations dans un climat de 2050 montrent qu'à partir de l'été, les rendements en zone agrivoltaïque dépasseront ceux de la zone témoin, non protégée, jusqu'à atteindre 119% des rendements de la zone témoin. Ainsi, la moyenne de production de biomasse fourragère à l'échelle de la parcelle agricole est supérieure à 90% de la moyenne de production de biomasse fourragère sur la zone témoin ou le référentiel en faisant office.
La production agricole est significative et assure des revenus durables à l'exploitant agricole **=**	Le revenu agricole avant-projet est estimé à 22 000 € et à 24 500 € après projet aussi le revenu agricole après installation du projet agrivoltaïque sera bien maintenu, voire légèrement amélioré pour la SCEA des Méchinières. Il est donc considéré comme durable.

[19] https://www.woah.org/fr/ce-que-nous-faisons/sante-et-bien-etre-animale/bien-etre-animal/

IV. ANALYSE DES VARIANTES

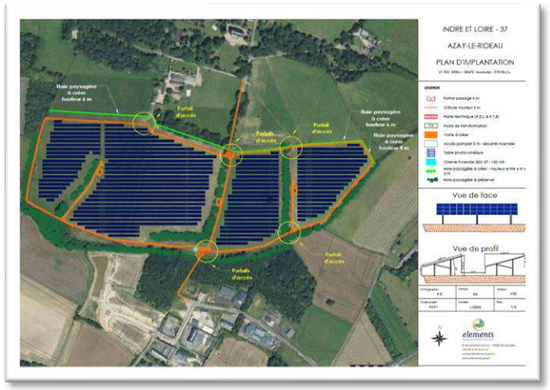
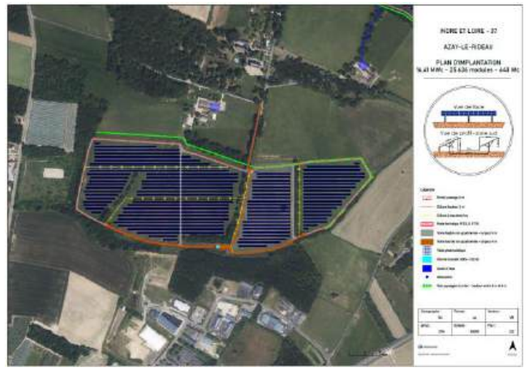
La réussite d'un projet d'aménagement nécessite de prendre en compte différents paramètres (foncier, économique, technique et environnemental) qui participent à la conception d'un projet présentant le meilleur choix environnemental.

Pour le projet agrivoltaïque des Rosses, la variante initiale impliquant la mobilisation de l'ensemble de la zone d'implantation potentielle finale (ZIP) pour la mise en place des panneaux a été affinée pour tenir compte des enjeux mis en évidence à l'issue de l'analyse de l'état initial de l'environnement.

A cette occasion, un travail itératif d'échanges s'est engagé entre ELEMENTS et ses prestataires pour aboutir à la variante finale retenue et pour laquelle les impacts sont analysés dans la présente étude. Ce travail de concertation est le cœur de l'application de la séquence Eviter-Réduire-Compenser. Le projet a été constamment questionné sur la manière d'éviter et réduire au maximum ses impacts environnementaux tout en garantissant sa faisabilité économique. Ce n'est qu'à l'issue de cette réflexion et évolution de la conception du projet que l'objectif d'acceptabilité environnementale peut être atteint.

L'établissement de l'état initial de l'environnement de l'étude d'impact et les consultations autour du développement du projet ont permis à ELEMENTS d'identifier certaines sensibilités au sein de la zone d'implantation potentielle (ZIP). Leur prise en compte a nécessité de faire évoluer le projet sur plusieurs volets. Ces réflexions ont été nourries d'échanges entre la société ELEMENTS et les bureaux d'étude l'accompagnant (CERA Environnement, Lise Pignon Paysages …), mais également avec les services de l'Etat, la chambre de l'agriculture et des autres organismes de référence dans ce secteur de l'Indre-et-Loire.

Au total, onze versions du projet ont été réalisées pour prendre en compte les contraintes techniques et pour éviter et réduire les incidences sur l'environnement. Les 3 variantes les plus significatives sont présentées ci-après.

Critères d'analyse		Design de base initial (V3) Novembre 2022	Design intermédiaire (V5) Octobre 2024	Design final (V11) Février 2025
Plan de masse – Entité Nord				
Plan de masse – Entité Sud				
Données techniques	***Structure***	Bi-pieux	Mono-pieu	Mono-pieu
	Puissance (MWc)	38,6 MWc	30,74 MWc	28,64 MWc
	Surface clôturée (ha)	41,3 ha	41,3 ha	41,66 ha
	Surface occupée par les panneaux (ha)	17,36 ha	12,92 ha	11,19 ha
	Production annuelle envisagée (GWh/an)	43,65 GWh/an	35,54 GWh/an	33,76 GWh/an
	Equivalence consommation en foyer	9 700 foyers	7900 foyers	7760 foyers
Objet des modifications		Scénario optimisant la production avant prise en compte des contraintes techniques et environnementales préalablement identifiées. Il s'agit du scénario qui présente la plus grande production d'énergie avec les meilleures retombées économiques. Un premier dimensionnement a été réalisé grâce à une analyse cartographique considérant globalement l'absence de zonages réglementaires (environnementaux et patrimoniaux), localement la topographie, la présence de boisements, haies ou	- Modification du design pour correspondre aux critères d'une installation agrivoltaïque, après publication de la loi APER : passage de disposition 3V en disposition 2V ; - Modification du design en mono-pieu pour permettre à l'exploitant d'exploiter toute la surface de sa parcelle, et une meilleure circulation des animaux ; - Augmentation de la distance inter-tables pour répondre aux exigences de taux de couverture précisées par le	- Réduction du taux de couverture sur la parcelle : augmentation de la distance inter-tables à 6,6 m pour la zone nord et pour la zone sud ; - Augmentation de l'inclinaison des panneaux à 25°, pour faciliter l'écoulement de l'eau et réduire l'ombrage apporté par les panneaux au sol ; - Ajustement du nombre de paddocks sur la zone sud pour correspondre aux attentes de l'exploitant.

Critères d'analyse	Design de base initial (V3) Novembre 2022	Design intermédiaire (V5) Octobre 2024	Design final (V11) Février 2025
	arbres isolés et la configuration générale des parcelles agricoles, mais sans véritable prise en compte précise des sensibilités recensées sur site et associées aux milieux naturels. La compatibilité vis-à-vis des documents d'urbanisme, des schémas d'aménagement, des servitudes techniques et de la faisabilité de raccordement ont été vérifiés, permettant de s'assurer à la fois du potentiel de production photovoltaïque du site, de la faisabilité technique du projet et de sa synergie avec la conduite agricole de l'exploitation. La géométrie et l'architecture de la ferme agrivoltaïque, notamment les caractéristiques techniques des structures qui la composent, ont donc été définies en étroite collaboration avec les exploitants afin de les adapter à la destination agricole du site : optimiser la conduite du pâturage ovin et permettre le passage d'engins de fauche ou d'entretien (broyage en particulier).	décret agriPV (taux de couverture des panneaux à 40% maximum) ; - Mise en place des paddocks pour le pâturage tournant dynamique, avec l'implantation de clôtures à moutons (fixes) en respectant environ 5 ha de surface pour chaque paddock. - Adoption d'un recul de 13 m entre l'extrémité des rangs de panneaux et les clôtures (de paddock ou de la parcelle) pour préserver la mécanisation de la parcelle, et permettre à l'exploitant de tourner lors des travaux de fauche sur la zone agrivoltaïque ; - Prise en compte de la faible portance du sol : pour éviter des fondations bétons, le point bas des panneaux est baissé 1,4 m au lieu de 1,6 m ; les pieux seront vibrofoncés ; - Localisation des postes de transformation et de livraison en limite de clôture, pour éviter les nuisances sonores pour les moutons. Centralisation des onduleurs, c'est-à-dire localisation des onduleurs au niveau des postes de transformation et non sous les panneaux (méthode dite décentralisée) ; - Suppression de la piste externe de 5m de large pour limiter les surfaces de piste du projet	- Prise en compte du calcul du taux d'occupation des panneaux exigé par la DDT37 qui doit être inférieur à 40%.
Point sur les émissions	A une production équivalente et sur une durée d'exploitation de 30[20] ans, le choix du photovoltaïque permet d'éviter l'émission de : - 1 358 200 tonnes de CO2eq par rapport à une production réalisée par une centrale à charbon, - 926 000tonnes de CO2eq si cela avait été une centrale à fioul et - 517 500 tonnes de CO2eq si cela était une centrale au gaz.	A une production équivalente et sur une durée d'exploitation de 30 ans, le choix du photovoltaïque permet d'éviter l'émission de : - 1 106 000 tonnes de CO2eq par rapport à une production réalisée par une centrale à charbon, - 754 000 tonnes de CO2eq si cela avait été une centrale à fioul et - 421 400 tonnes de CO2eq si cela était une centrale au gaz.	A une production équivalente et sur une durée d'exploitation de 30 ans, le choix du photovoltaïque permet d'éviter l'émission de : - 1 050 475 tonnes de CO2eq par rapport à une production réalisée par une centrale à charbon, - 716 250 tonnes de CO2eq si cela avait été une centrale à fioul et - 400 257 tonnes de CO2eq si cela était une centrale au gaz.
Point sur les actions en faveur de la biodiversité	/	/	À la suite des passages sur le terrain du bureau d'études naturaliste, au recensement effectué des sensibilités associées aux milieux naturels (habitats, faune, flore) et au contexte paysager, une dernière révision du plan d'implantation a été menée. Ces modifications permettent principalement de réduire les impacts des panneaux sur la végétation. Une augmentation de la distance inter-table, couplée avec une augmentation de l'inclinaison des

[20] La durée d'exploitation du projet est de 40 ans mais les données pour le calcul des émissions ne peuvent être réalisé que sur les 30 premières années au regard des données disponibles.

Critères d'analyse	Design de base initial (V3) Novembre 2022	Design intermédiaire (V5) Octobre 2024	Design final (V11) Février 2025
			panneaux permettent de conserver une végétation prairiale très similaire à celle observée durant l'état initial.
Point sur les actions concernant les risques naturels et technologiques	/	/	Concernant les risques d'inondation et de ruissellement, une ne étude hydraulique a été menée et a déterminé les zones en eaux pour une pluie centennale au droit des deux entités et au regard de la présence des cours d'eau ce qui a permis : - d'éviter une majorité des secteurs de débordement ; - quand cela n'était pas possible d'éviter, une adaptation avec un rehaussement du poste de transformation concernée de 50 cm ; - De dimensionner les buses à remplacer ou à mettre en œuvre pour les passages au droit des cours d'eau temporaire. Concernant le risque feu de forêt, une piste périmétrale intérieure a été dimensionnée et chaque entité est équipée d'une citerne d'eau de 120 m^3.
Point sur le paysage et le patrimoine	/	Concernant le paysage, cette variante intègre la protection et le maintien des linéaires de haies existantes. Une réflexion a été menée en concertation avec ELEMENTS pour arriver à la variante finale. **Elle est présentée dans le tableau ci-dessous.**	Dans la variante finale, en matière de paysage, le projet prévoit : - La création et le renforcement de haies conformément aux attendues locales pour réduire les vues immédiates sur le projet. - Une intégration des éléments connexes par des coloris adaptés.
Milieu humain	- Scénario présentant la plus grande production d'ENR. - Meilleures retombées économiques pour les collectivités (retombées fiscales).	- Réduction de la production d'ENR. - Réduction des retombées économiques pour les collectivités. - Intégration des attendus agricoles nécessaires à l'exploitation.	- Réduction de la production d'ENR. - Réduction des retombées économiques pour les collectivités. - Intégration des attendus agricoles nécessaires à l'exploitation.
Servitudes	Absence de servitude d'utilité publique.	- Absence de servitude d'utilité publique. - Haies protégées au titre du Plan Local d'urbanisme : l'intégralité des haies existantes seront maintenues dans le cadre du projet.	- Absence de servitude d'utilité publique. - Haies protégées au titre du Plan Local d'urbanisme maintenues.

Tableau 73 : Analyse des variantes du projet.

Le tableau ci-dessous récapitule le travail de concertation concernant l'intégration paysagère du projet entre les différentes variantes. Il présente les principes paysagers proposés et ceux retenus et les mesures associées :

Principe paysager		*Principe paysager pris en compte par le projet*	*Mesure paysagère équivalente*
1 – Protéger et renforcer la trame arborée linéaire	1.1 Protéger les haies existantes	**OUI** Toutes les haies sont maintenues. La double haie bordant l'accès principal à l'entité sud fera seulement l'objet d'opérations de bucheronnage ponctuelles pour le passage des engins de chantier.	Protection des haies existantes
	1.2 Renforcer le linéaire de haies existantes ou en créer	**OUI** Tous les secteurs proposés pour la création de haie ont été validés par la maîtrise d'ouvrage.	Renforcement du linéaire de haies existantes avec la création des 950 ml de haies sur l'entité nord et 1 040 ml sur l'entité sud.
2 – Intégrer l'entité nord pour les vues immédiates depuis la route du Gerfaut (Loire à Vélo)	Eviter de positionner les structures porteuses au plus près de la route pour limiter la confrontation visuelle immédiate.	**NON** L'espacement entre les rangées de structures porteuses a dû être augmenté afin de prendre en compte les recommandations de la Chambre d'Agriculture. Aussi afin d'optimiser la rentabilité de son projet, la maîtrise d'ouvrage n'a pas pu respecter ce recul. Néanmoins, la création de la haie multi strates le long de la route du Gerfaut permettra de réduire, voire à même à long terme de supprimer, les effets visuels pour la séquence visuelle immédiate sur l'entité nord.	Sans objet
3 – Limiter l'émergence visuelle de l'entité sud	Eviter d'équiper les parcelles cadastrales 0001 à 0004 (section AM) les plus exposées à des vues depuis la route RD751.	**NON** Pour des raisons d'optimisation du projet, ce principe paysager n'a pas pu être retenu. Cependant, la création d'un linéaire de haie dans le secteur de la Rouère du Moussou devrait permettre de limiter les effets visuels. Il appartiendra au chapitre sur les incidences du projet de caractériser les niveaux d'impacts.	Renforcement du linéaire de haies existantes avec la création des 950 ml de haies sur l'entité nord et 1 040 ml sur l'entité sud.
4 – Intégrer les éléments connexes par des coloris adaptés	RAL Vert Menthe (RAL 6029) pour les clôtures et les portails RAL Vert Réséda (RAL 6011) ou Vert Menthe (RAL 6029) pour les postes selon leur exposition visuelle	**OUI** Les RAL préconisés ont été validés par la maîtrise d'ouvrage. Il n'a pas été jugé nécessaire d'opter pour un RAL différent de celui des clôtures pour les postes, ces derniers n'étant pas ou peu visibles.	Intégration des éléments connexes par des coloris adaptés avec notamment l'utilisation d'un RAL classique vert sombre (RAL6029) pour la clôture périmétrale, les portails et les postes techniques. Les clôtures internes des paddocks consisteront en de classiques grillages souples en acier galvanisé et à la maille suffisamment large pour le passage de la petite faune. Enfin, les portails internes entre les paddocks seront également de classiques portillons soit en bois autoclave soit en acier galvanisé.

Tableau 74 :Analyse critique du projet retenu au regard des principes paysagers suggérés à la maîtrise d'ouvrage (Source : Lise Pignon Paysages).

Ainsi, la version finale d'implantation correspond à la version la plus optimisée au regard des contraintes environnementales, agricoles et techniques.

PARTIE 6 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

I. PREAMBULE

Au sein du présent chapitre, la caractérisation de l'impact est analysée sur la base du projet retenu, c'est-à-dire, à la suite du travail itératif de questionnement du projet par le processus d'étude d'impact ayant permis d'intégrer des mesures d'évitement dans la conception du projet. Cette analyse des impacts est présentée en miroir de l'état initial c'est-à-dire thématique par thématique. Pour chaque thématique analysée, les impacts sont étudiés en phase chantier (construction et démantèlement) et en phase d'exploitation.

L'analyse des impacts directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme du projet sur l'environnement a été réalisée sur la base des éléments techniques mis à disposition par le maître d'ouvrage et des connaissances techniques et scientifiques actuelles.

I.1. ORIGINE DES EFFETS

Sur la base des éléments décrits dans l'état initial, une identification et une appréciation des effets du projet sur l'environnement sont réalisées sur le parti d'aménagement retenu. Les effets du projet sont analysés au niveau des phases suivantes :

- Une **PHASE CHANTIER**, correspondant à l'installation du projet et à son démantèlement en fin d'activité s'il est envisagé (si l'activité de production électrique était arrêtée) :
    - Phase de préparation du site : elle rassemble les aménagements prévus au niveau de l'accès aux parcs et aux diverses opérations préalables au montage des structures : suppression de la végétation, pose de la clôture, creusement des tranchées pour les réseaux électriques souterrains, creusement des fosses pour les fondations des postes électriques, création des pistes, etc.
    - Phase de montage des structures photovoltaïques : mise en place des structures porteuses, raccordements des réseaux basse tension, pose des modules, etc.
    - Phase de raccordement du circuit électrique entre le réseau de câbles, les onduleurs, le poste électrique, les modules, etc.
    - Phase de démantèlement de la centrale (si l'activité de production électrique était arrêtée) : elle consiste à déconnecter chaque centrale du réseau électrique de transport, à démonter l'ensemble des structures, à collecter les différents matériaux (y compris les panneaux photovoltaïques) pour les évacuer vers les filières de recyclage.
- Une **PHASE D'EXPLOITATION** : où la centrale est mise en service et exploitée, entretien compris.

Remarque : le raccordement du parc photovoltaïque au réseau de transport de l'électricité est envisagé **à 1,4 km du projet.** Une analyse des effets de ce raccordement est traitée dans un volet particulier (effets potentiels des aménagements connexes).

I.2. TYPOLOGIE DES EFFETS

La caractérisation des effets reposera sur la typologie des effets suivante :

- La nature de l'effet : effet positif (+) ou négatif (-)
    - Exemple : Modification du contexte hydrologique local => impact direct négatif
    - Exemple : Réduction des gaz à effets de serre => impact indirect positif
- Effet direct (D) ou indirect (I)
    - des impacts directs : ils se définissent par une interaction directe avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce végétale ou animale… dont les conséquences peuvent être négatives ou positives.
    - des impacts indirects : ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également se révéler négatifs ou positifs.
    - Exemple : Dynamisation du contexte socio-économique local => impact indirect positif
    - Exemple : Disparition d'une espèce animale patrimoniale liée à la destruction de ses habitats => impact indirect négatif
- Effet temporaire (T) ne se font ressentir que durant une période donnée (la phase chantier par exemple) ou pérenne (P) dès lors qu'il persiste dans le temps et peut demeurer immuable.
    - Remarque : La durée d'expression d'un impact n'est en rien liée à son intensité : des impacts temporaires pouvant être tout aussi importants que des impacts pérennes.
- Enfin, la distinction entre « court » (CT), « moyen » (MT) ou « long » terme (LT) fait référence à la survenue d'un impact à la suite d'un événement pouvant se manifester dès lors que les opérations des travaux débutent jusqu'au démantèlement des installations. L'impact survenu à court terme a ainsi pour origine l'ensemble des effets immédiatement associés à la manifestation d'un évènement. Ces effets apparaissent très rapidement après l'événement.
    - Exemples : Perturbation de la reproduction d'espèces faunistiques à la suite des vibrations et bruits émis par les engins lors des opérations de travaux => impact direct négatif à court terme
    - Exemple : Retombées économiques locales durant l'exploitation d'une centrale photovoltaïque => impact indirect direct positif à moyen terme
    - Exemple : Impact paysager durant toute la phase d'exploitation à la suite du montage des panneaux => impact direct négatif à long terme

    Il est considéré que les impacts à moyen et long terme surviennent après une période plus ou moins longue qui suit l'événement. Ces impacts ne se manifestent pas de manière automatique. Ils ont d'autant plus de chances de se produire que les évènements sont importants ou répétés sur une période prolongée :
    - Exemples : Dégradation voire suppression d'habitats naturels à la suite de l'introduction d'espèces invasives => impact indirect négatif à moyen terme
    - Exemple : Participation à la lutte contre le changement climatique par l'absence d'émission de Gaz à effet de serre pendant la phase d'exploitation => impact indirect positif à long terme.

I.3. INTENSITE DES EFFETS

L'intensité de l'effet environnemental exprime l'importance relative des conséquences attribuables à l'altération d'une composante. Elle dépend à la fois :

- de la valeur de la composante environnementale considérée
- et de l'ampleur de la perturbation (degré de perturbation) qu'elle subit.

La valeur de la composante intègre à la fois une valeur écologique et une valeur socioéconomique. La valeur écologique d'une composante exprime son importance relative, déterminée en tenant compte de son rôle et de sa fonction dans l'écosystème. Elle intègre également des notions comme la représentativité, la fréquentation, la diversité, la rareté ou l'unicité. Elle est établie en faisant appel au jugement de spécialistes. La valeur socioéconomique d'une composante environnementale donnée exprime l'importance relative que lui attribue le public, les organismes gouvernementaux ou toute autre autorité législative ou réglementaire.

Elle reflète la volonté des publics locaux ou régionaux et des pouvoirs publics d'en préserver l'intégrité ou le caractère original, ainsi que la protection légale qui lui est accordé.

Le degré de perturbation d'une composante définit l'ampleur des modifications structurales et fonctionnelles qu'elle risque de subir. Il dépend de la sensibilité de la composante au regard des interventions proposées. Le degré de perturbation est à mettre en lien avec la typologie de l'effet (nature, durée, temporalité) et son étendue :

- élevé, lorsque l'effet prévu met en cause l'intégrité de la composante ou modifie fortement et de façon irréversible cette composante ou l'utilisation qui en est faite ;
- modéré, lorsque l'effet entraîne une réduction ou une augmentation de la qualité ou de l'utilisation de la composante, sans pour autant compromettre son intégrité ;
- faible, lorsque l'effet ne modifie que de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la composante ;
- non significatif, lorsque l'effet provoque très peu ou aucune modification de la composante et n'en affecte pas significativement l'utilisation, la qualité ou l'intégrité ;
- indéterminé, lorsqu'il est impossible de prévoir comment ou à quel degré la composante sera touchée. Lorsque le degré de perturbation est indéterminé, l'évaluation de l'effet environnemental ne peut être effectuée pour cette composante.

La caractérisation de l'intensité de l'effet repose sur le croisement de la valeur de la composante et le degré de perturbation, cette appréciation globale est classée selon les catégories suivantes :

- **Fort (FO)** : les répercussions sur l'environnement sont fortes,
- **Moyen (M)** : les répercussions sur l'environnement sont significatives,
- **Faible (FA)** : les répercussions sur l'environnement sont perceptibles, mais réduites,
- Négligeable à nul (N) : les répercussions sur l'environnement ne sont pas significatives ou sont hypothétiques et sans conséquence notable.
- Indéterminé (I) : il peut arriver des cas où il n'est pas possible d'apprécier l'impact, surtout s'il s'agit d'un risque hypothétique si les connaissances scientifiques sont insuffisantes pour porter un jugement.

Chacun de ces critères est incrémenté dans un tableau. Les couleurs concernant l'intensité ne sont appliqués qu'en cas d'incidences négatives :

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT

En cas d'incidences positive du projet, l'ensemble des critères est en vert :

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT

II. RAPPEL : LE PROJET DANS SES GRANDES LIGNES

Les principales caractéristiques techniques du projet agrivoltaïque des Rosses sont récapitulées dans le tableau suivant :

DONNEES GENERALES :	
Région :	Centre-Val de Loire
Département :	Indre-et-Loire
Commune :	Azay-le-Rideau
Parcelles :	AM 1, 2, 3, 4, 19 et 20 / AL 27, 28, 30 et 31 AM11, AL21 et AL26 (chemin d'accès entité sud)
Lieu-dit :	Les Rosses, Les Méchinières
Demandeur :	SOLEIL ELEMENTS 60
Propriétaires :	Patrick et François DE CHENERILLES
Modalité de maîtrise foncière	Bail emphytéotique
Exploitant agricole	SCEA des Méchinières Exploitant majoritaire : François DE CHENERILLES
CHANTIER	
Durée estimative du chantier :	16 mois
Superficie de l'emprise chantier :	41,75 ha environ
EXPLOITATION	
Durée d'exploitation :	40 ans
Fréquence annuelle des opérations de maintenance et d'entretien :	Entretien 1 à 2 fois par an Fréquence d'opérations de maintenance variable entre 5 et 10 fois par an
EMPRISES :	
Surface totale de l'emprise parcellaire :	57,77 ha
Surface de l'emprise clôturée cumulée :	41,66 ha
Emprise du projet (emprise clôturée + piste externe)	41,75 ha (148 m² de piste zone nord et 776 m² de piste zone sud)
Surface imperméabilisée ou partiellement imperméabilisée totale retenue :	777 m² de surfaces imperméabilisées (148 m² de bâtiments techniques + 429 m² de pieux battus + 200 m² de citerne)

	24 033 m² de surfaces semi-imperméabilisées (23 856 m² de pistes légères et lourdes et 177 m² de remblais autour des postes)
DONNEES ENERGETIQUES :	
Puissance envisagée (MWc) :	28,64 MWc
Productible du projet :	1179 kWh/kWc/an
Production d'électricité annuelle du projet (GWh/an) :	33,76 GWh/an
Equivalent en termes de foyers alimentés annuels :	7 760 foyers
Economie de CO2 équivalent annuelle (teqCO2/an)	1 771 t-éqCO2/an
Raccordement électrique du projet :	Poste source de la Chapelle-aux-Naux (8,5 km de raccordement)
DONNEES STRUCTURES :	
Type de structure :	Structure Fixe
Configuration de la structure :	Mono-pieu
Dimension d 'une table :	Petites tables : 14,74m x 4,76m / Grandes tables : 29,48m x 4,76m
Nombre de pieux par table :	Petites tables : 4 pieux / Grandes tables : 7 pieux
Point BAS des tables photovoltaïques :	1,40 m
Point HAUT des tables photovoltaïques :	3,42 m
Type de fondation :	Vibrofoncés
DONNEES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES :	
Type de panneau photovoltaïque :	N-Type bifacial
Nombre de panneaux photovoltaïques du projet :	44 746
Inclinaison des modules :	25°
Orientation des modules :	Plein sud
Puissance unitaire pressenti (Wc) :	640 Wc
Dimensions pressenties (L*l*H) :	2,382m x 1,134m (Lxl)
Surface projetée de l'ensemble des modules :	11,19 ha
Ratio Surface module / Surface clôture :	27 %

DONNEES ELECTRIQUES :	
Type de configuration électrique primaire :	Onduleurs strings centralisés
Capacité des onduleurs pressentis :	330 kVA
Dimension des onduleurs (L*l*H) :	(1,048 x 0,732 x 0,395) m
Nombre d'onduleurs du projet :	65
Capacité des transformateurs pressentis :	22.575 soit 3 x 4.515 MVA
Dimensions des transformateurs (L*l*H) :	8 x 2,4 x 3,25 (y/c les onduleurs strings)
Couleur/ Revêtement des transformateurs :	Vert sombre (RAL 6029)
Nombre de transformateurs du projet :	5
Superficie imperméabilisée des postes de transformation :	20 m² 5 x 20 m² soit 100 m²
Superficie d'emprise des postes de transformation :	225 m² (remblais de 0,5 cm de haut impliquant un débord de 1 m de matériaux de type terre)
Capacité des postes de livraison :	22,575, soit 3 x 4,515 MVA
Dimensions des postes de livraison (L*l*H) :	8 x 3 x 3,25 (y/c les onduleurs strings)
Couleur/ Revêtement des transformateurs :	Vert sombre (RAL 6029)
Nombre de postes de livraison du projet :	2
Superficie imperméabilisée du poste de livraison :	24 m² 2x 24 m² , soit 48 m²
Superficie d'emprise des postes de livraison :	100 m² (remblais de 0,5 cm de haut impliquant un débord de 1 m de matériaux de type terre)
DONNEES EQUIPEMENTS :	
Linéaire de clôtures à créer :	Nord : 2007 ml Sud : 2254 ml
Hauteur des clôtures à créer :	2 ml
Linéaire de clôtures à mouton à créer :	Nord : 938 ml Sud : 1465 ml
Hauteur des clôtures à mouton à créer :	1 ml
Couleur	RAL 6029 (Vert sombre)

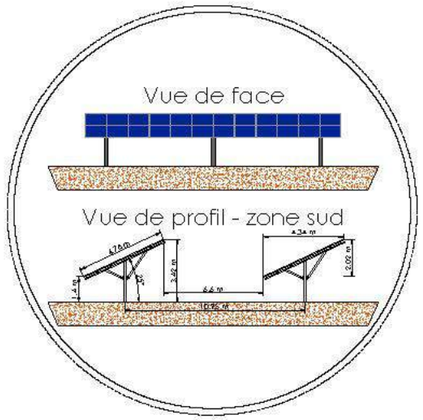
Nombre de portails à créer :	27
Dimensions des portails (lxH) :	Entre 6m et 4m
Technologie des portails :	Clé triangle SDIS
Nombre et dimension des citernes incendie :	2x 120 m^3
Couleur de la citerne incendie	Verte
Linéaire des pistes à créer par site :	Lourde Nord : 500 ml Légère Nord : 2018 ml Lourde Sud : 1135 ml Légère Sud : 2142 ml
Largeur des pistes à créer par site :	4 m de large
Surface des pistes à créer par site :	Lourde Nord : 2097 m^2 Légère Nord : 8102 m^2 Lourde Sud : 5084 m^2 Légère Sud : 8673 m^2
Composition (revêtement) des pistes à créer :	GNT
Déblais exportés du site : **Remblais importés sur le site :**	Non Non
Caméras de surveillance :	Oui
Mise en place de haie paysagère nombre, linéaire, type, entretien prévisionnel) :	Nord : 950 ml Sud 1040 ml Mise en place d'un plan de gestion paysager

Tableau 75 :: Chiffres clés du projet agrivoltaïque des Rosses (Source : ELEMENTS).

INDRE ET LOIRE - 37

AZAY-LE-RIDEAU

PLAN D'IMPLANTATION
12.23 MWc - 19 110 modules - 640 Wc



Légende

- Portail passage 6 m
- Clôture hauteur 2 m
- Clôture à moutons fixe
- Poste technique (P.D.L & P.T.R)
- Voirie légère non goudronnée - largeur 4 m
- Voirie lourde non goudronnée - largeur 4 m
- Table photovoltaïque
- Citerne incendie SDIS - 120 m3
- Accès à l'eau
- Abreuvoirs
- Haie paysagère à créer - hauteur entre 4 m et 6 m

Cartographe :	Format :	Version :
R.S	A3	V11
EPSG :	Echelle :	Plan :
2154	1/4000	1/2

elements

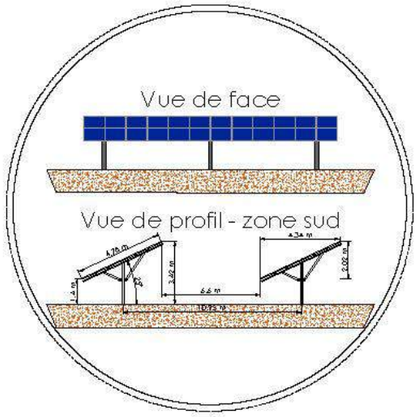
Copyright IGN - Reproduction interdite

07/04/2025

INDRE ET LOIRE - 37

AZAY-LE-RIDEAU

PLAN D'IMPLANTATION
16,41 MWc - 25 636 modules - 640 Wc



Légende

- Portail passage 6 m
- Clôture hauteur 2 m
- Clôture à moutons fixe
- Poste technique (P.D.L & P.T.R)
- Voirie légère non goudronnée - largeur 4 m
- Voirie lourde non goudronnée - largeur 4 m
- Table photovoltaïque
- Citerne incendie SDIS - 120 m3
- Accès à l'eau
- Abreuvoirs
- Haie paysagère à créer - hauteur entre 4 m et 6 m

Cartographe :	Format :	Version :
R.S	A3	V11
EPSG :	Echelle :	Plan :
2154	1/4000	2/2

elements

Copyright IGN – Reproduction interdite

27/03/2025

III. IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

III.1. IMPACTS SUR LES EMISSIONS DE GAZ A EFFETS DE SERRE

III.1.1. RAPPEL DE L'ETAT INITIAL

La commune d'Azay-le-Rideau se situe en climat tempéré de type océanique dégradé. Les conditions météorologiques locales se traduisent par une pluviométrie régulière tout au long de l'année et un contraste de températures entre hiver et été. La commune dispose d'un gisement solaire favorable à un projet photovoltaïque. Les conséquences du changement climatique commencent à s'apprécier en particulier sur la température moyenne annuelle globale en augmentation à l'échelle de la région Centre-Val de Loire. Concernant les précipitations, la tendance est moins nette avec des périodes de concentration des précipitations et un assèchement global des sols. La réduction des émissions de gaz à effet de serre est un enjeu planétaire pour l'atténuation des effets du changement climatique. L'un des pôles principaux d'émissions de gaz à effet de serre est l'énergie. Avec des objectifs forts, l'Europe, la France mais également la région Centre Pays de la Loire se sont fixés des objectifs forts en matière de développement des énergies renouvelables. Ainsi, pour rappel, en termes de production d'énergies renouvelables, la Stratégie Climat-Air-Energie du SRADDET Center Val de Loire se fixe comme objectif de couvrir 100% de la consommation régionale d'énergie par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050**.** L'objectif concernant le photovoltaïque est fixé à 15000 MW (Données 2023 : 1 071 MWh – OREGES).

III.1.2. EN PHASE CHANTIER : CONSTRUCTION ET DEMANTELEMENT

La durée du chantier de construction de la centrale photovoltaïque est estimée à environ 16 mois. Ce chantier va engendrer une circulation temporaire de camions et d'engins de chantier qui vont augmenter localement la production de gaz à effet de serre, là où aujourd'hui, il n'y a peu de circulation sur le site (uniquement l'activité agricole déjà présente et les déplacements des locaux). Ces gaz participent à accentuer le phénomène de changement climatique mais au regard de la taille du chantier et de sa courte durée, l'effet du chantier de construction sur les émissions locales de gaz à effet de serre sera très faible. Le bilan carbone réalisé pour le projet prévoit 146 tCO_2 eq d'émissions durant cette phase (Cf. Partie 2 - V.BILAN DES EMISSIONS DE GAZ A EFFETS DE SERRE/BILAN CARBONE).

A l'issue de la période d'exploitation (prévue pour 40 ans), la centrale solaire sera appelée à s'arrêter. Dans ce cadre, un chantier de démantèlement sera mis en œuvre pour la remise en état du site. En termes d'incidences environnementales, ce chantier est assimilable à un chantier de construction. Le bilan carbone réalisé pour le projet prévoit 135 tCO_2 eq d'émissions durant cette phase (Cf. Partie 2 - V.BILAN DES EMISSIONS DE GAZ A EFFETS DE SERRE/BILAN CARBONE) en se basant sur les techniques d'aujourd'hui. Néanmoins, compte-tenu de la politique nationale engagée en matière de neutralité carbone à l'horizon 2050, la fin de la commercialisation des engins thermiques est prévue pour 2035 et en tenant compte du temps nécessaire au renouvellement du parc d'engins en fonctionnement, il est raisonnable de supposer que les engins de chantier susceptibles d'intervenir à l'horizon 2070 ne seront plus sources d'émissions de gaz à effet de serre. En conséquence, le chantier de démantèlement n'aura aucune incidence sur les émissions de gaz à effet de serre.

CARACTERISATION DE L'IMPACT												
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
Absence de mesure													

III.1.3. EN PHASE EXPLOITATION

Le bilan carbone réalisé pour le projet estime que la fourniture du matériel constitutif de la centrale et les opérations d'exploitation émettront 16 720 tCO_2 eq dont 16 500 tCO_2 eq pour les aspects matériels et infrastructure et 220 tCO_2 eq pour 30[21] ans d'exploitation (Cf. Partie 2 - V.BILAN DES EMISSIONS DE GAZ A EFFETS DE SERRE/BILAN CARBONE). **Le bilan total toute phase confondue estime que les installations photovoltaïques et leur exploitation émettront 18 879 tCO_2eq**. En termes d'émissions évitées, le bilan estime que, en prenant le ratio relatif au scénario d'émissions de GES à l'échelle européennes (le photovoltaïque permet d'éviter 270 gCO_2eq/kWh), les émissions brutes évitées par le projet agrivoltaïque des Rosses sont de **256 877 tCO_2eq soit 237 997 tCO_2eq d'émissions nettes évitées. Le bilan conclut que la dette carbone est rattrapée après 2 années de mise en service.** A noter que la partie agricole n'est pas pris en compte dans ce calcul car déjà existante sur les parcelles.

A une autre échelle et en comparant avec d'autres modes de production, pour produire de l'énergie électrique, la France dispose de différents moyens de production :

- le nucléaire, qui émet peu de CO_2 (valeur estimée : 3,7 gCO2eq/kWH), mais dont l'impact environnemental pèse sur les générations futures tant que la technologie ne permet pas solutionner la prise en charge totale des déchets radioactifs ;
- l'électricité fossile c'est-à-dire la production à partir de sources conventionnelles : charbon, fioul et gaz. Ces énergies génèrent des émissions de gaz à effet de serre et l'ADEME considère que le bilan carbone s'établit à 1060 gCO2eq/kWh pour le charbon, 730 gCO2eq/kWH pour le fioul et 418 gCO2eq/kWh pour le gaz ;
- et les énergies renouvelables dont fait partie le photovoltaïque.

Comme le précise le guide de l'ADEME – « *Evaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol – Fiche 4 : Focus sur les émissions évitées* » - Novembre 2024. Les émissions moyennes de GES associées à la production d'électricité en France pour le photovoltaïque sont comprises entre 25,2 et 43,9 gCO2eq/KWh.

Les émissions moyennes de GES associées à la production d'électricité en France, selon le moyen de production (d'après base Empreinte, 2024).

Moyen de production	Intensité GES (gCO2eq/kWh) *
Charbon	1 060
Fioul	730
Gaz	418
Géothermie	45
Photovoltaïque	25,2 – 43,9
Eolien en mer	15,6
Eolien terrestre	14,1
Hydraulique	6
Nucléaire (parc français)	3,7

**hors impact sur les stocks de carbone*

Tableau 76 :Emissions moyennes de GES associés à la production d'électricité en France, selon le moyen de production (Base Empreinte 2024, ADEME

[21] *La présentation des données est réalisée sur les 30 premières années d'exploitation pour des raisons méthodologiques (utilisation des bases de données).*

Au bout de 30 ans d'exploitation, en rentant le ratio de 25,2 gCO2eq/KWh, la centrale aura produit environ 23 100 tCO2eq soit une moyenne d'environ 770 tCO_2eq/an. Le tableau suivant permet de comparer cet impact à celui qui serait généré par d'autres moyens de production :

MOYEN DE PRODUCTION D'ELECTRICITE	EMISSION CARBONNE EN TONNES DE CO_2EQ PAR TYPE DE PRODUCTION		ECONOMIE DE CARBONE REALISEE PAR LA PRODUCTION D'ELECTRICITE VIA LE PHOTOVOLTAIQUE EN COMPARAISON D'AUTRE MODES DE PRODUCTION POUR UNE PRODUCITON EQUVALENTE	
	Au bout de 30 ans d'exploitation	*En moyenne annuelle*	*Sur 30 ans (tonnes $C0_2eq$)*	*Par an (tonnes $C0_2eq$)*
CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE	23 093	770	/	/
CENTRALE NUCLEAIRE	3 450	125	- 645	- 19 346
CENTRALE A CHARBON	1 073 568	35 786	**1 050 475**	**35 016**
CENTRALE AU FIOUL	739 344	24 645	**716 250**	**23 875**
CENTRALE AU GAZ	423 350	14 112	**400 257**	**13 342**

Tableau 77 : Points sur les émissions carbone du présent projet au regard des autres types de production d'électricité et comparaison des émissions avec ces autres type d'énergies (Source : ADEME).

Ainsi, pour une production équivalente et sur une durée d'exploitation de 30 ans, le choix du photovoltaïque permet d'éviter l'émission de 1 050 475 tonnes de CO2eq par rapport à une production réalisée par une centrale à charbon, 716 250 tonnes de CO2eq si cela avait été une centrale à fioul et 400 257 tonnes de CO2eq si cela était une centrale au gaz.

Concernant l'énergie nucléaire, celle-ci génère globalement moins d'émissions de CO_2. Cependant, selon le CNDP sur les déchets radioactifs de la production d'électricité d'origine nucléaire, il est estimé que 1 MWh produit génère 11 g de déchets, toutes catégories confondues. Les déchets à vie courte représentent plus de 90 % de la quantité totale, mais ils ne contiennent que 0,1 % de la radioactivité des déchets. Les déchets à vie longue sont produits en faible quantité, moins de 10 % de la quantité totale, mais ils contiennent la quasi-totalité de la radioactivité des déchets (99,9 %). Dans ce cadre, le projet étudié ici permet d'économiser 252 kg de déchets par an dont 25,2 kg sont des déchets à vie longue contenant la quasi-totalité de la radioactivité. Sur 30 ans, cela représente 756 kg de déchets à vie longue non produits.

Ainsi, malgré l'impact environnemental de la fabrication, acheminement des matériaux constitutifs, de la construction et exploitation d'une centrale photovoltaïque, amenant l'émissions d'environ 20 000 tCO_2eq**,** le temps de retour CO_2 reste largement positif puisqu'il est considéré aujourd'hui un temps de retour en moyenne de 2 ans pour ce projet.

De plus, la production envisagée couvrirait les besoins d'environ 7760 foyers soit plus de 4 fois le nombre foyers ridellois (base : 2,21 habitants/résidence principale (Source : INSEE, 2021)) et près de 34 % des foyers de la communauté de commune de Touraine Vallée de l'Indre (base : 2,39 habitants/résidence principale (Source : INSEE, 2021))

CARACTERISATION DE L'IMPACT												
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE	
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES												
Absence de mesure												

III.2. IMPACTS SUR LA TOPOGRAPHIE

III.2.1. RAPPEL DE L'ETAT INITIAL

La ZIP prend place au sein d'un secteur de plateau, en position amont de la commune d'Azay-le-Rideau, à une altitude comprise entre 84 m et 96 m. Elle présente une pente globale douce avec une orientation nord/sud. L'entité sud a une altitude comprise entre 84 m au droit du Rouère de Moussou et de près de 94 m au droit d'exploitation des Méchinières. Elle présente une pente moyenne de l'ordre de 3 %. Localement des pentes plus modérées peuvent être rencontrées (10/15%). L'entité nord à une altitude comprise entre 90 m et 96 m et une pente moyenne très douce, de l'ordre de 1 %. Le réseau de ruisseaux et de fossés est le principal élément marquant la topographie locale.

III.2.2. EN PHASE CHANTIER : CONSTRUCTION ET DEMANTELEMENT

∝ Construction du parc

Il est d'ores et déjà à noter que l'opération n'a pas vocation à modifier la topographie globale actuelle.

La construction du projet agrivoltaïque des Rosses implique la réalisation de différentes opérations pouvant avoir une incidence sur la topographie :

- le nivellement du sol, sans terrassement, visant à préparer le site pour l'accueil des fondations, le creusement des tranchées pour l'enfouissement des câbles, la préparation des fouilles pour l'accueil des fondations des postes de transformation et du poste de livraison. Les 7 postes seront réhaussés sur 50 cm (surface totale : 148 m²) ;
- la création des pistes de circulation au sein et en périphérie de la centrale agrivoltaïque nécessitera un décompactage de 5/10 cm pour les pistes légères et d'un décapage sur environ 20 cm pour les pistes lourdes. Ce décaissement sera comblé par l'apport de graves non traitées (GNT) concassées. La topographie sera préservée.
- Les câbles électriques et les conduites d'eau pour les abreuvoirs nécessiteront la réalisation de tranchées qui seront comblées sans modification de la topographie.

Les volumes des mouvements de terre concernés ne sont pas connus à ce jour. Toutefois, les déblais seront principalement réutilisés pour réaliser les remblais (talus des PDL/PDT notamment). L'objectif sera de tendre au maximum vers une balance déblais/remblais proche de 0. Si des excédents demeurent, ils seront évacués dans un centre de traitement de déchet approprié.

Ainsi, le projet amènera quelques modifications de la topographie ponctuelle (< 1 % de la surface du projet sur des hauteurs généralement inférieures à 50 cm (hors cheminement). Aussi, l'ensemble de ces travaux n'entrainera donc pas de modification substantielle de la topographie. L'implantation du projet a été adaptée à la topographie du site. Les terrassements prévisibles sont ainsi relativement peu conséquents, limités et localisés compte-tenu de la typologie des installations envisagées. Les incidences prévisibles sont faibles.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M7-RE : Etude géotechnique M20-AC : Coordination environnementale du chantier													

∝ Démantèlement

A la fin de l'activité de production électrique, l'ensemble des équipements sera démantelé. Cette opération nécessitera notamment de supprimer le réseau de câbles interne. Les matériaux de déblais seront réutilisés sur place pour remblayer les tranchées alors ouvertes. Les terrains seront restitués sans modifier leur topographie. Les systèmes de rétention seront laissés in situ. L'incidence est jugée nulle.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
Absence de mesure													

III.2.3. EN PHASE EXPLOITATION

Tout au long de l'exploitation de la centrale agrivoltaïque, aucun remaniement de la topographie ne sera nécessaire en lien avec l'exploitation de la centrale.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
Absence de mesure													

III.3. IMPACTS SUR LES SOLS ET L'EROSION DES SOLS

III.3.1. RAPPEL DE L'ETAT INITIAL

Au droit de la ZIP, les sols superficiels sont généralement des sols à composantes limono-sableuse-argileuse sur les 50 premiers centimètres. Ces sols reposent majoritairement sur des formations siliceuses sur la partie sud et des poudingues, des sables et des graviers sur la partie nord. Les données concernant la présence d'eau souterraine dans le voisinage indiquent la présence de cette dernière à des profondeurs importantes. L'ensemble relativement argileux induit une perméabilité des sols probablement modérée.

III.3.2. EN PHASE CHANTIER : CONSTRUCTION ET DEMANTELEMENT

Les impacts sur les sols concerneront essentiellement les mouvements de sol c'est-à-dire :

- **Au niveau des pistes légères** : Il est prévu un décompactage du sol sur 5-10cm suivi de la mise en place de graviers. – surface 16 775 m² ;
- **Au niveau des pistes lourdes** : le sol sera décapé sur 20 cm environ avec la mise en œuvre d'une couche de fond (gravier), d'un géotextile et d'une couche de forme (gravier) – surface 7 181 m² ;
- **Au niveau des citernes incendies** : surface : 200 m² ;
- **Au niveau des postes techniques** : surface : 148 m² ;
- **Au niveau des tranchées pour l'enfouissement des câbles** : l'essentiel des câbles BT ou HTA seront acheminés par des tranchées creusées sous les pistes prévues appelées « tranchées principales ». Des tranchées de 70cm de large sur 50 cm à 80cm de profondeur seront réalisés pour acheminer les câbles BT depuis les tables photovoltaïques vers les tranchées principales (localisées sous les pistes). La majorité des tranchées sont réalisées au droit de pistes, seuls quelques raccords ont lieu aux onduleurs (trait noir sur les figures ci-après- surface : 391 m² ;
- **Au niveau des pieux** : Utilisation des pieux battus pour les fondations des structures porteuses. Des mouvements de terres sont à prévoir sur 15 à 20 cm autour des pieux au maximum – surface : 429 m²,
- **Au niveau des tuyaux d'alimentation des abreuvoirs** : comme pour les câbles électriques, ces derniers seront majoritairement enterrés sous les pistes à une profondeur d'environ 30 à 40 cm et distant d'1 m par rapport au câbles électriques. Ainsi, environ 1370 ml de tuyaux seront enterrés sous les pistes et 340 ml de tuyaux seront en aériens. Les tranchées seront rebouchées (surface pour une tranchée de 50 cm : 855 m² au droit des pistes)

La surface totale sujette à mouvement de terres est de 2,62 ha. A noter que les enfouissements de câbles et tuyaux d'eau seront en majorité au droit des pistes et que la plupart des mouvements de terre ont des profondeurs sont inférieurs à 20/30 cm.

Les travaux de mise en œuvre de la centrale impliqueront une suppression de la végétation pour permettre l'installation des structures (bâtiments, pistes), ou écrasées du fait du passage des engins (secteurs de pelouses). Aussi, les sols seront de fait naturellement plus sensibles localement au ruissellement des eaux superficielles et donc à l'érosion des sols. De manière générale, suite aux opérations de suppression de la végétation, l'intensité de l'érosion sera fonction notamment de la période de réalisation des travaux et des conditions pluviométriques locales, ces derniers constituant des paramètres difficilement quantifiables. Comme indiqué précédemment, dans le cadre de la construction, aucun remodelage significatif de la topographie ne sera réalisé. Cette dernière conservera son profil actuel. A l'heure actuelle, compte tenu des milieux en présence sur le site, le phénomène d'érosion est circonscrit au sein des parcelles du projet. Des mesures d'organisation permettront de limiter l'effet.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M7-RE : Etude géotechnique M18-RE : Soin apporte aux finitions de travaux et décompactage des sols tasses M19-RE : Prise en compte des eaux pluviales en phase chantier et recommandations pour la mise en œuvre des busages M20-AC : Coordination environnementale du chantier M29-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site													

Dans le cadre de ce projet il est possible qu'un diagnostic d'archéologie préventive soit demandé, des fouilles peuvent donc être réalisées et induire des mouvements de sols. La localisation des fouilles ne peut être connue au stade de la rédaction de l'étude d'impact car la nécessité ou non d'un tel diagnostic est statué au moment du dépôt du permis de construire. Cependant, la DRAC Archéologie a été interrogée sur ses pratiques et a spécifié que :

- Les diagnostics prennent place à l'amont d'un projet d'aménagement qui risque d'impacter des vestiges, notamment si les sols sont l'objet de terrassements et autres affouillements, poinçonnages et creusements. Les zones d'intervention sont généralement les secteurs du projet où ce type de travaux a lieu ;
- Les fouilles sont généralement d'une largeur de 2 m et d'une profondeur variable ;
- L'ouverture concerne entre 7 à 10 % des surfaces.

Concernant les sols, ce type de travaux est potentiellement plus impactants que les travaux en lien avec le projet lui-même. En l'absence de précisions complémentaires, il n'est pas possible de statuer sur les impacts en lien.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M7-RE : Etude géotechnique M18-RE : Soin apporte aux finitions de travaux et décompactage des sols tasses M19-RE : Prise en compte des eaux pluviales en phase chantier et recommandations pour la mise en œuvre des busages M20-AC : Coordination environnementale du chantier													

III.3.3. EN PHASE EXPLOITATION

Tout au long de l'exploitation du projet agrivoltaïque des Rosses, aucun remaniement de la topographie ne sera nécessaire et la gestion des milieux au sein des emprises y permettra le maintien d'une végétation ainsi que la prise en compte des eaux pluviales. Aucun phénomène d'érosion particulier complémentaire à la phase chantier n'est à attendre

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M7-RE : Etude géotechnique M18-RE : Soin apporte aux finitions de travaux et décompactage des sols tasses M19-RE : Prise en compte des eaux pluviales en phase chantier et recommandations pour la mise en œuvre des busages M20-AC : Coordination environnementale du chantier M29-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site													

III.4. IMPACTS SUR LES EAUX SOUTERRAINES

III.4.1. RAPPEL DE L'ETAT INITIAL

La situation hydrogéologique au droit de l'aire d'étude est complexe. Les masses d'eau les plus superficielles présentent une vulnérabilité aux phénomènes de pollutions de surface par infiltration dans les sols. Cependant, le contexte argileux du secteur tend à réduire la perméabilité des sols. De fait, les masses d'eau sous-couverture ne sont finalement que très peu vulnérables. La profondeur de la nappe au droit de la ZIP n'est pas connue. Elle est probablement assez profonde compte tenu des données disponibles. Les masses d'eau souterraines les plus superficielles présentent un état quantitatif et qualitatif mauvais, notamment en lien avec des concentrations élevées en pesticides. La ZIP n'est intéressée par aucun captage en eau potable, ni périmètre de protection en lien et ne comporte pas de points de prélèvements en eau.

III.4.2. EN PHASE CHANTIER : CONSTRUCTION ET DEMANTELEMENT

∝ Prélèvements et alimentation des eaux souterraines

Durant la phase chantier, aucun prélèvement dans les eaux souterraines ne sera autorisé. De ce fait, aucun prélèvement dans les nappes locales ne sera réalisé. Les besoins en eau seront couverts par des apports extérieurs et seront limités à certains types de travaux (postes électriques, voies de circulation). Ils seront particulièrement restreints. L'incidence quantitative sur les eaux souterraines est négligeable.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
Absence de mesure													

∝ Pollution

Que ce soit en phase de construction ou de démantèlement, la complexité du chantier (différents intervenants spécialisés par type d'installations, nombre d'équipes présentes simultanément sur le chantier, la proximité entre les hommes et les engins de chantier,…) peut générer des risques de pollution accidentelle pouvant résulter d'un mauvais entretien des véhicules ou matériel (fuites d'hydrocarbures, d'huiles,…), d'une mauvaise manœuvre (versement d'un engin ou mauvaise gestion des laitances de bétons) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier. La probabilité de survenue de ce risque est faible puisqu'il relève principalement d'un événement accidentel d'origine humaine et que le chantier sera strictement encadré sur ce point.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M7-RE : Etude géotechnique M14-RE : Prevention des pollutions chroniques et accidentelles et traitement le cas échéant M15-RE : Gestion des déchets de chantier M20-AC : Coordination environnementale du chantier M29-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site													

III.4.3. EN PHASE EXPLOITATION

∝ Prélèvements et alimentation des eaux souterraines

En phase d'exploitation, le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque au sol n'implique aucun prélèvement dans les eaux souterraines et ne génère aucun rejet (aqueux, atmosphérique). Les superficies imperméabilisées ou modifiées du fait du projet (environ 777 m² imperméabilisés et 23 956 m² de pistes créées à base de graves concassées perméables) sont négligeables par rapport au bassin d'alimentation des masses d'eau souterraines en présence (inférieur à 0,001 % de la surface du bassin d'alimentation des masses d'eau souterraine).

Concernant l'activité agricole, il est prévu la mise en œuvre de 9 abreuvoirs à destination des moutons au sein du parc et des paddocks. L'eau en présence est issue d'une ressource existante d'eau potable au sein des fermes des Méchinières et de la Touche. La construction du parc engendrera des nouvelles pratiques concernant l'exploitation ovine et nécessitera un rapprochement des apports en eaux pour les bêtes. En revanche, il n'est pas prévu un accroissement des volumes d'eau à destination au bétail par rapport à l'exploitation actuelle. Des variations interannuelles de ces besoins sont existantes et en lien avec le climat mais également avec les pratiques agricoles. Aussi, le projet n'engendrera pas de prélèvements complémentaires dans le réseau d'eau potable ou dans les nappes d'eau souterraines par rapport à ce qui se pratique actuellement.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
Absence de mesure													

∝ Pollution

Un parc agrivoltaïque au sol n'implique pas de rejet potentiellement polluant (aqueux, atmosphérique) dans le cadre de son fonctionnement normal. Le risque de pollution accidentelle en phase d'exploitation ne concerne que les interventions de maintenance sur site. Étant donné leur nature (remplacement d'un panneau défectueux, intervention au sein des postes de transformation ou du poste de livraison, …) et leur faible fréquence, la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle notable est quasi-nulle.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
Absence de mesure													

III.5. IMPACTS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

III.5.1. RAPPEL DE L'ETAT INITIAL

Concernant les eaux superficielles, la ZIP s'inscrit dans le bassin-versant de l'Indre, affluent de la Loire. Elle se situe sur un secteur de plateau et est drainée par 4 cours d'eau temporaires de faible envergure présents sur ou en bordure de sa délimitation, dont le Rouère de Moussou. Ces cours d'eau sont des affluents du ruisseau de l'Autière, affluent de l'Indre. Au total, l'entité sud est concernée par environ 950 m de linéaire de ruisseaux temporaires et l'entité nord environ 720 m. Une mare, d'une superficie de 135 m², est également notée au sein de l'entité nord. Le fonctionnement hydraulique local est à mettre en lien avec la topographie en présence et, possiblement avec le fonctionnement hydrogéologique. La masse d'eau superficielle au sein de laquelle s'inscrit la ZIP présente un état écologique moyen et un état chimique mauvais en lien avec de polluants rémanents dans l'environnement : benzopyralène, mercure, PFAS.

III.5.2. EN PHASE CHANTIER : CONSTRUCTION ET DEMANTELEMENT

∝ Prélèvements et alimentation des eaux superficielles

Aucun prélèvement dans les eaux superficielles n'est prévu. Comme indiqué précédemment, les besoins en eau seront couverts par des apports extérieurs et seront limités à certains types de travaux (mise en place du poste technique et des voies de circulation notamment). Aucune incidence quantitative sur la ressource n'est de fait attendu.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	**N**	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
Absence de mesure													

∝ Pollution

En effet, le risque de pollution des eaux superficielles en phase « travaux » résulte exclusivement d'une pollution accidentelle, identique à celle décrite sur l'impact sur les eaux souterraines. La probabilité de survenue existe mais reste limitée du fait de l'encadrement strict du chantier.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	**T**	P	FO	M	**FA**	N	I	**CT**	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M14-RE : Prevention des pollutions chroniques et accidentelles et traitement le cas échéant M15-RE : Gestion des déchets de chantier M20-AC : Coordination environnementale du chantier M29-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site													

∝ Ruissellement

Durant le chantier, en l'absence de mouvements de terre (déblais/remblais) significatifs, du respect des caractéristiques topographiques locales et l'absence de rejet d'eau au milieu, le projet n'aura que des incidences faibles sur le fonctionnement hydraulique actuel qui sera en grande partie maintenu.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	**T**	P	FO	M	**FA**	N	I	**CT**	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M18-RE : Soin apporte aux finitions de travaux et décompactage des sols tasses M19-RE : Prise en compte des eaux pluviales en phase chantier et recommandations pour la mise en œuvre des busages M20-AC : Coordination environnementale du chantier													

III.5.3. EN PHASE EXPLOITATION

∝ Prélèvements et alimentation des eaux superficielles

L'exploitation du parc agrivoltaïque ne nécessite aucun prélèvement d'eau supplémentaire. De fait, il n'y aura aucune sollicitation de la ressource en eau superficielle et donc aucune incidence quantitative sur cette ressource.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
Absence de mesure													

∝ Pollution

A l'instar de l'analyse sur le risque de pollution accidentelle en phase d'exploitation pour les eaux souterraines, un parc agrivoltaïque n'implique pas de rejet potentiellement polluant (aqueux, atmosphérique) dans le cadre de son fonctionnement normal. Il n'est pas prévu l'emploi de produits phytosanitaires sur ces parcelles. Le risque de pollution accidentelle en phase d'exploitation ne concerne que les interventions de maintenance sur site. De par leur nature (remplacement d'un panneau défectueux, intervention au sein des postes de transformation ou du poste de livraison, …) et leur faible fréquence, la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle notable est quasi-nulle.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
Absence de mesure													

∝ Gestion des eaux pluviales et ruissellement

➥ *SOURCE : ANNEXE 2 – ETUDE HYDRAULIQUE, HYDRETUDES , 2025*

Une étude hydraulique a été réalisée dans le cadre du présent dossier. La méthodologie est décrite en annexe 2. Les principaux résultats sont présentés ci-dessous. Les parcelles se situent sur un versant peu pentu mais présentant un bassin versant très limité, la ligne de crête se trouve sur le haut de la parcelle située au nord.

La figure ci-dessous présentant la zone en 3 dimensions permet de facilement se rendre compte que le talweg est peu étendu autour de la zone d'étude.



Figure 188 : Vue 3D de la zone d'étude (Source : HYDRETUDES).

La figure suivante présente le bassin versant lié à la zone d'étude globale pour comprendre les sens d'écoulement :

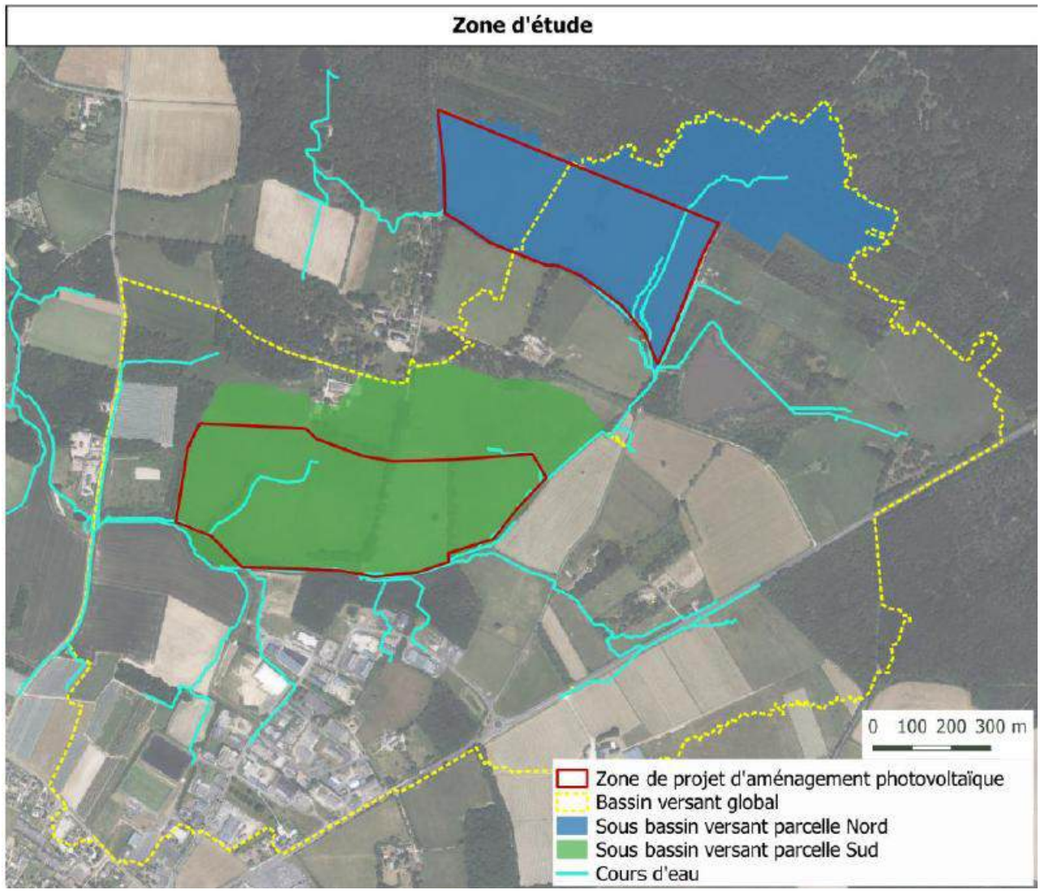


Figure 189 : Bassins-versants de la zone d'étude (Source : ELEMENTS).

Une première phase a permis de déterminer le fonctionnement actuel (c'est-à-dire en l'absence du projet) basé sur une pluie de type centennale par modélisation. Elle a permis de préciser les phénomènes de débordements et de ruissellement au droit de la ZIP :

- La hauteur moyenne des écoulements pour la pluie centennale sur les 2 zones est inférieure à 0,1m sur la quasi-totalité des parcelles mise à part le long du ruisseau de la Rouère qui concentre les eaux. Le lit du cours d'eau peut atteindre jusqu'à 1 mètre de hauteur d'eau. La route RD39 en remblai engendre un léger stockage de l'eau en amont malgré la présence de l'ouvrage de transparence.
- Les vitesses d'écoulement sont, en grande majorité, faibles sur les 2 parcelles mis à part au droit des fossés de drainage qui concentrent les eaux de ruissellement dans les zones d'étranglement de la topographie (cercles noirs). Les vitesses peuvent atteindre entre 0,5 et 1 m/s sur ces secteurs. Le ruisseau de la Rouère atteint des vitesses d'écoulement localement entre 2 et 5 m/s.

Les secteurs et les veines d'eau (entourées en noires) sont localisées sur les figures suivantes :

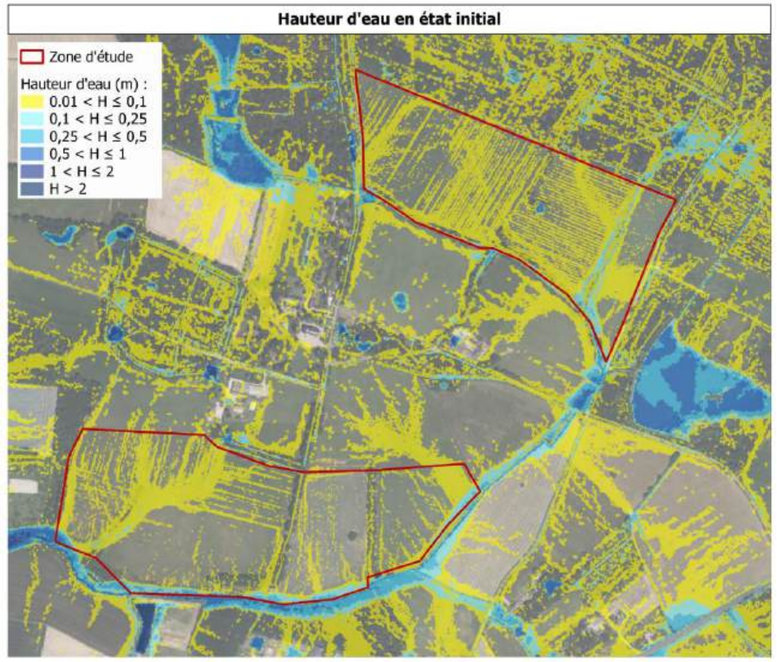


Figure 190 : Hauteur d'eau pour une crue centennale (Source : HYDRETUDES).

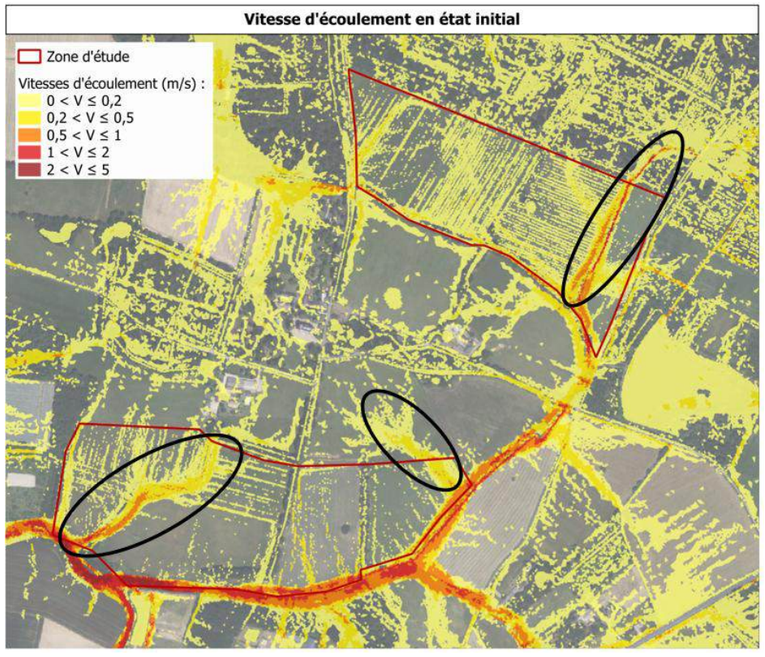


Figure 191 : *Vitesse d'écoulement pour une crue centennale (Source : HYDRETUDES).*

Ainsi, en l'absence du projet, les contraintes hydrauliques sur la zone sont faibles sauf au droit des veines d'eau (entourées en noir) et du cours d'eau où les hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement sont plus importantes.

La même méthodologie a été employée en tenant compte du projet. La prise en compte du projet d'aménagement dans le modèle hydraulique consiste à intégrer les bâtis en dur (locaux techniques) et considérer une rugosité de la parcelle plus importante pour prendre en compte le ralentissement des écoulements en raison de la présence des poteaux des panneaux photovoltaïques. La figure suivante présente les paramètres de rugosité pris en considération dans la modélisation état projet :

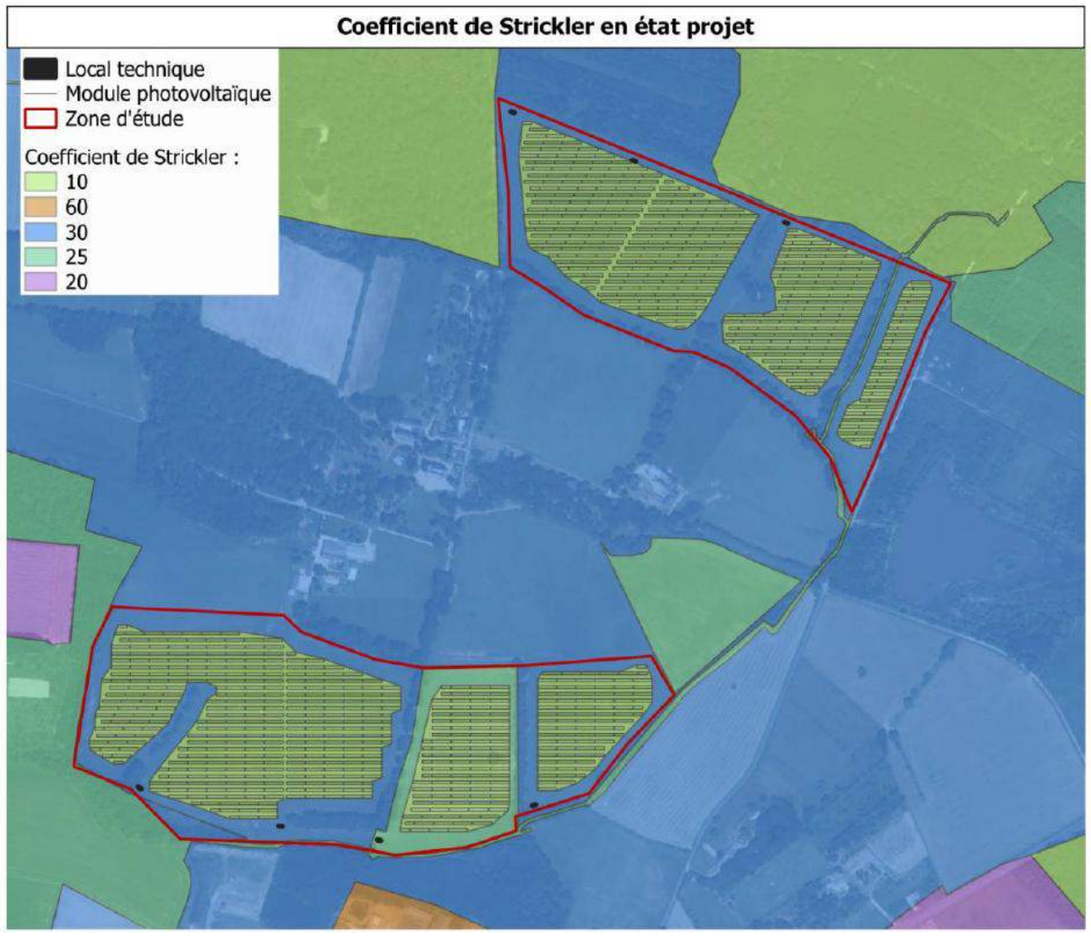


Figure 192 : Coefficient de rugosité (Strickler) : état projet (Source : HYDRETUDES).

Le coefficient de Strickler varie de 25 à 30 en état initial sur les parcelles du projet, il passe à 10 en état projet au droit des panneaux photovoltaïque. Les locaux techniques sont ajoutés dans le maillage. Les cartes suivantes présentent les zonages des hauteurs d'eau de ruissellement pour une pluie centennale en état projet.

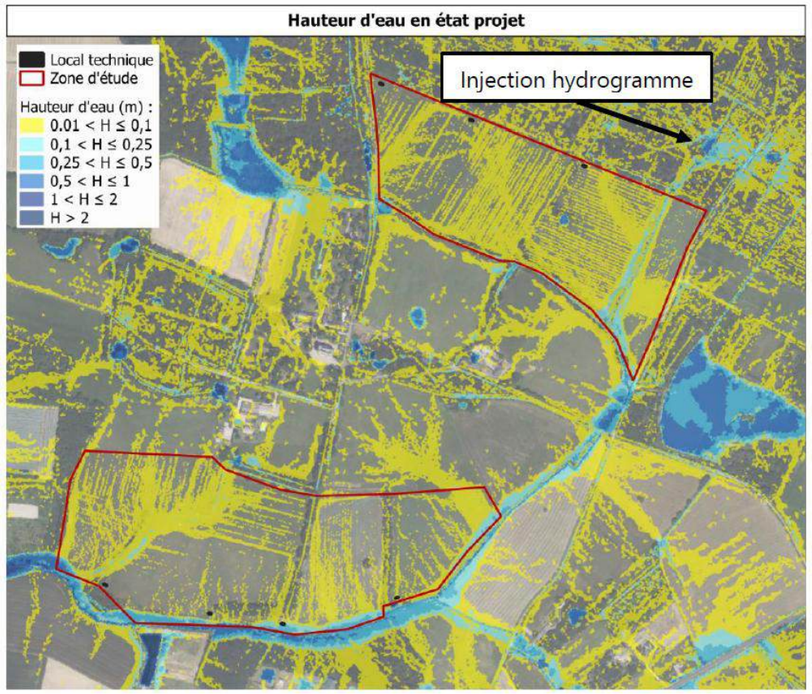


Figure 193 : Hauteur d'eau pour une crue centennale - état projet (Source : HYDRETUDES).

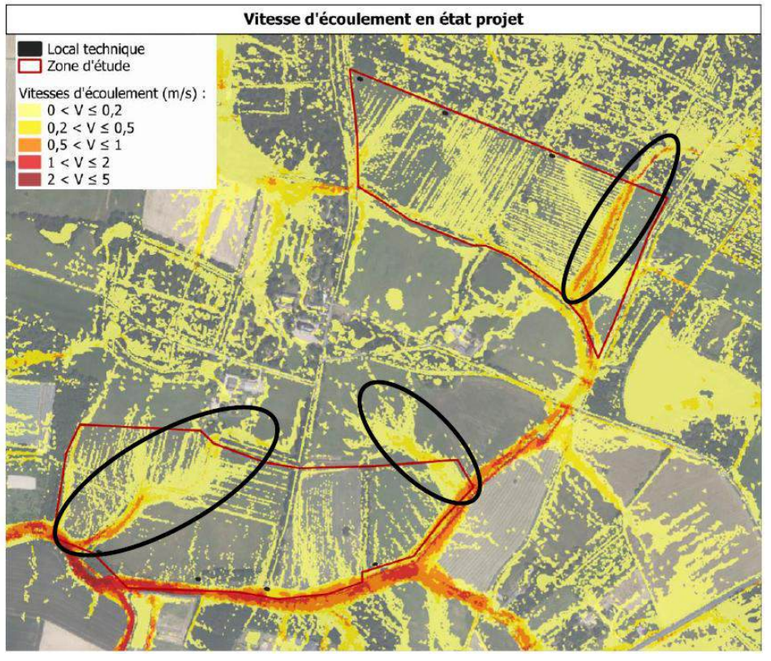


Figure 194 : Vitesse d'écoulement pour une crue centennale – état projet (Source : HYDRETUDES).

Ainsi, concernant l'implantation des panneaux, pour le critère hauteur d'eau, comme en l'absence du projet, la hauteur moyenne des écoulements pour la pluie centennale sur les 2 zones est inférieure à 0, 1m sur la quasi-totalité des parcelles mise à part le long du ruisseau de la Rouère qui concentre les eaux et peut atteindre localement 1 mètre. La comparaison entre l'état initial et l'état projet présente des différences sur la zone inondée pour des hauteurs d'eau inférieures à 10 cm, dans la marge d'incertitude de la modélisation et de la donnée topographique et sont donc non significatives. **Le projet ne présente pas d'impact sur les hauteurs d'eau au droit de la zone de projet comme sur les alentours.** Concernant les vitesses d'écoulement, comme en fonctionnement actuel, les vitesses d'écoulement sont, en grande majorité, faibles sur les 2 parcelles mis à part au droit des fossés de drainage qui concentrent les eaux de ruissellement dans les zones d'étranglement de la topographie. Les vitesses peuvent atteindre entre 0,5 et 1 m/s sur ces secteurs. Le ruisseau de la Rouère atteint des vitesses d'écoulement localement entre 2 et 5 m/s. **La comparaison entre l'état actuel et l'état projet ne présente aucun impact sur les vitesses d'écoulement au droit de la zone de projet comme sur les alentours.**

Les figures ci-après précisent l'impact en termes de hauteurs d'eau et de vitesse d'écoulement :

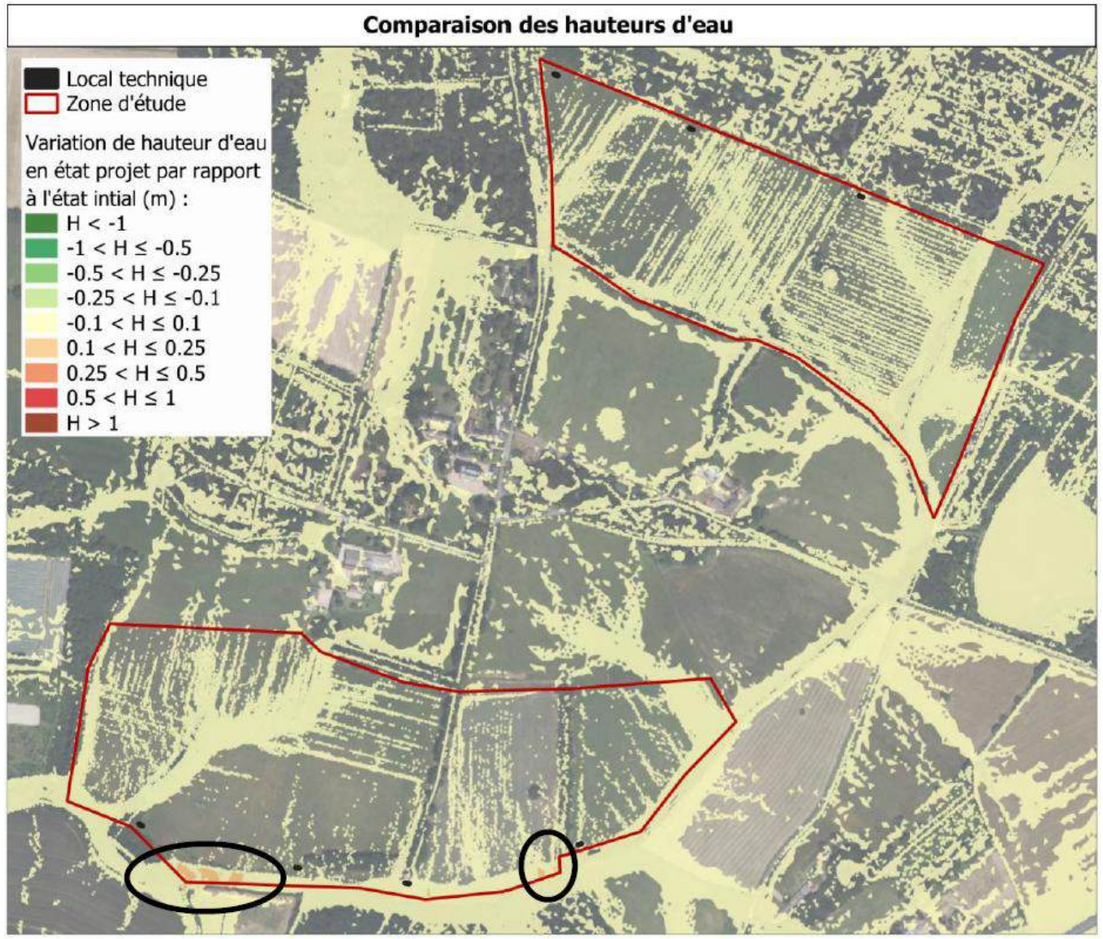


Figure 195 : Comparaison des hauteurs d'eau pour une crue centennale - état projet (Source : HYDRETUDES).

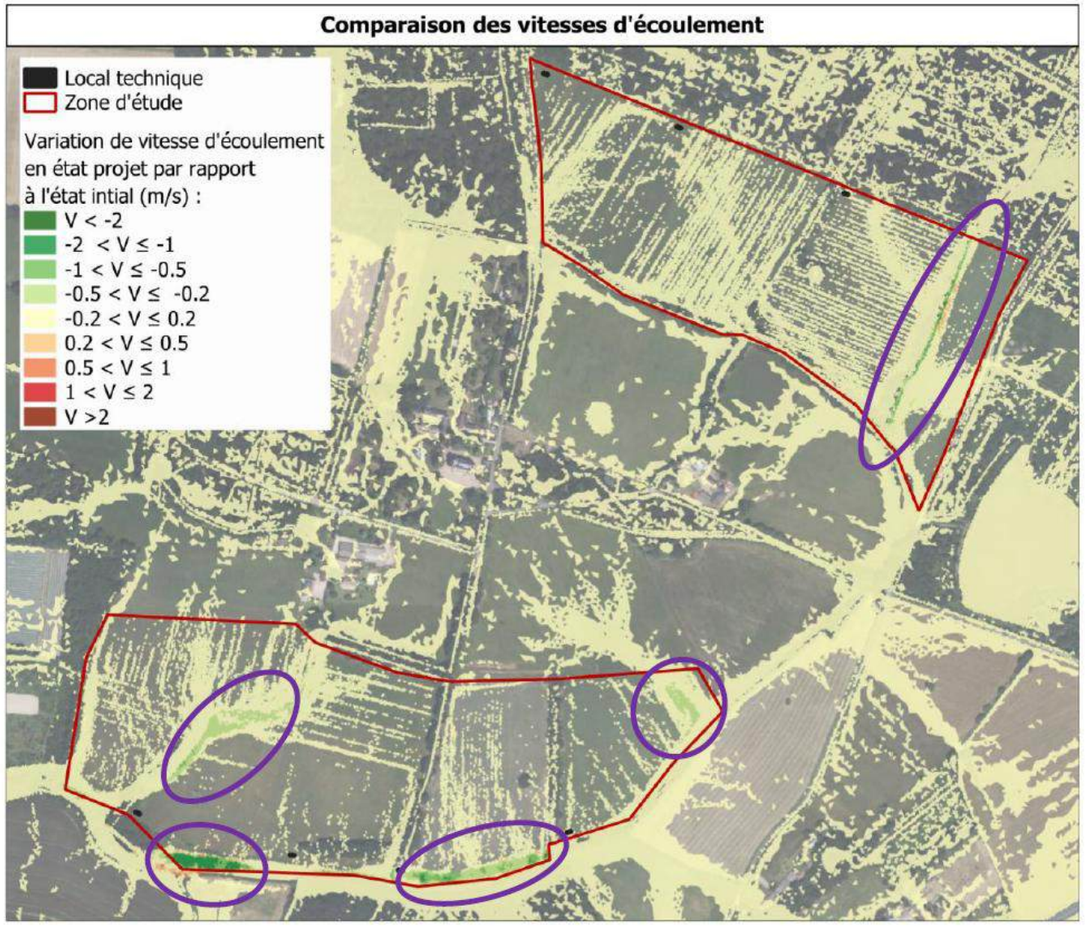


Figure 196 : Comparaison des vitesses d'écoulement pour une crue centennale – état projet (Source : HYDRETUDES).

Ainsi, il y a une légère hausse des hauteurs d'eau (aplat orangé) sur la parcelle Sud au droit de la Rouère (cercles noirs), cette hausse est inférieure à 25 cm. Il n'y a pas de changement sur la parcelle Nord.

Il y a une baisse des vitesses d'écoulement (aplat vert) localement sur la parcelle Sud au droit de la Rouère (cercles violets) et au droit des concentrations topographiques, cette baisse des vitesses est de l'ordre de 2 m/s au maximum le long de la Rouère et 0.5 m/s au droit des concentrations topographiques. Sur la Parcelle Nord, il existe un léger impact sur le fossé avec baisse des vitesses d'écoulement de l'ordre de 2m/s au maximum.

Les impacts de l'implantation des panneaux sur les écoulements restent donc à la marge.

Concernant les locaux techniques, ces derniers seront réhaussés de 50 cm par rapport au terrain naturel. Sur la partie nord, ils sont hors zones de ruissellement. Sur la partie sud, le local technique le plus au sud est concerné par d'éventuel débordement du Rouère du Moussou mais a des hauteurs d'eau inférieures à 25 cm. Aussi, la réhausse permet d'avoir un plancher hors d'eau.

A l'aval du la zone de projet, le projet n'engendre pas de débit supplémentaire, ni d'augmentation du débit au droit de la RD39

Concernant les pistes d'accès, en l'absence de modification altitudinale, elles ne présentent pas d'impact sur les écoulements en crue puisqu'elles ne modifient pas le terrain naturel (pas de modification altimétrique) et qu'elles sont pourvues de buses au droit des fossés pour ne pas impacter les écoulements. Concernant les passages au droit des cours d'eau temporaires, il est prévu le maintien, la reprise ou la création de buses :

Buses au droit des cours d'eau temporaires	Type de travaux
Parcelle nord, buse nord 	Actuellement, il existe une buse de 300mm en béton. Dans le cadre du projet cette buse doit permettre le passage de véhicules légers avec la création d'une piste. Elle doit donc être remplacée par une buse de 300 mm de diamètre et de 4 m de large pour permettre la mise en œuvre d'une piste accueillant du passage de véhicules légers.
Parcelle nord, buse sud 	Actuellement, il n'existe aucun passage qui traverse le fossé au droit de ce secteur. Une buse sera à mettre en place au sud-est entre la piste interne et le cours d'eau temporaire qui démarre de la forêt de Villandry et finit au lieu-dit La Touche. Cette buse sera de 300 mm de diamètre et d'au minimum 4 m de long. Elle devra permettre le passage d'engins légers avec un tonnage de 3,5 T maximum. Le fond de la buse sera au même niveau que le fond du lit afin de ne pas entraver les écoulements.
Parcelle sud, buse Rouère du Moussou 	Actuellement, il existe une buse de 800mm en PVC. Dans le cadre du projet cette buse doit permettre le passage de véhicules légers, elle ne nécessite pas d'être remplacée.
Parcelle sud, buse sud-ouest 	Au sud-ouest de la zone sud, une buse sera remplacée pour permettre un renforcement du passage au niveau du cours d'eau temporaire qui alimente la Rouère du Moussou. Il est prévu à ce niveau, la mise en place d'une buse de 300mm pour au minimum 4m de long. Le fond de la buse sera au même niveau que le fond du lit afin de ne pas entraver les écoulements

Ainsi, un linéaire de 18 m de buses (nécessité de 16 m mais les buses sortent d'usine généralement en 6 m) sera à mettre en œuvre au droit des cours d'eau temporaires.

Le passage d'un fossé au nord de la zone, quant à lui, nécessitera également la mise en œuvre d'un busage de minimum 4 m de large (6 m en sortie d'usine) et de 300 mm de diamètre (*Cf. localisation ci-contre*)



Afin de garantir la stabilité des pistes internes tout en maintenant l'alimentation des cours d'eau ou fossés existants, l'ensemble des buses devront être déposées au fond du lit des cours d'eau temporaire et les pentes existantes d'écoulements seront respectées. Les buses devront être remblayées d'au minimum 0,5m d'épaisseur de matériaux tout venant granulométrique.

Ainsi, pour conclure, le projet d'aménagement n'engendre pas d'impact sur les écoulements pour une pluie centennale. Les hauteurs d'eau et vitesses ne sont pas modifiées et le débit en aval de la zone d'étude (RD39) n'est pas impacté en version projet. Il ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures spécifiques de compensation. La surélévation des locaux techniques permet d'éviter des impacts sur ces derniers. Les pistes d'accès n'engendrent pas d'impact sur les écoulements dès lors qu'elles ne réhaussent pas le terrain naturel en place. Elles ne forment pas d'entrave à l'écoulement des eaux lorsqu'elles sont pourvues de buses au droit des multiples passages sur les cours d'eau/fossés existants. Le remplacement ou la mise en place de buses permet le bon écoulement de l'eau au droit des créations de pistes.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M19-RE : Prise en compte des eaux pluviales en phase chantier et recommandations pour la mise en œuvre des busages													

IV. IMPACTS SUR LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Cette partie s'attache à étudier les risques induits du projet en lien avec les risques majeurs identifiés lors de l'état initial de l'environnement c'est-à-dire la capacité du projet à aggraver ces risques. La vulnérabilité du projet (risques subis) à des catastrophes générées par des risques majeurs est traitée dans une partie spécifique : «*Partie 7 – Incidences négatives notables sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophes majeurs* ».

IV.1. RAPPEL DE L'ETAT INITIAL

En termes de risques induits par le projet, 3 phénomènes sont à analyser :

- Le ruissellement et le risque de débordement ;
- Le déclenchement d'un incendie ;
- Un accident pouvant impliquer un transport de matières dangereuses.

Ces risques sont traités ici car ils sont les seuls sur lequel le futur projet pourrait avoir potentiellement une incidence. Pour rappel, les autres risques pointés dans l'état initial génèrent une vulnérabilité du projet mais il n'existe pas d'effets aggravants à prévoir.

IV.2. INONDATION

Ce point est traité dans le chapitre précédent concernant les eaux superficielles. Il conclue que le projet d'aménagement n'engendre pas d'impact sur les écoulements pour une pluie centennale. Les hauteurs d'eau et vitesses ne sont globalement pas modifiées et le débit en aval de la zone d'étude (RD39) n'est pas impacté en version projet. Il ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures spécifiques de compensation. La surélévation des locaux techniques permet d'éviter des impacts sur ces derniers. Les pistes d'accès n'engendrent pas d'impact sur les écoulements dès lors qu'elles ne réhaussent pas le terrain naturel en place. Elles ne forment pas d'entrave à l'écoulement des eaux lorsqu'elles sont pourvues de buses au droit des multiples passages sur les cours d'eau/fossés existants. Le remplacement ou la mise en place de buses permet le bon écoulement de l'eau au droit des créations de pistes.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M1-EV : Choix autour de l'implantation du parc agrivoltaïque des rosses M18-RE : Soin apporte aux finitions de travaux et décompactage des sols tasses M19-RE : Prise en compte des eaux pluviales en phase chantier et recommandations pour la mise en œuvre des busages M20-AC : Coordination environnementale du chantier													

IV.3. INCENDIE

IV.3.1. EN PHASE CHANTIER : CONSTRUCTION ET DEMANTELEMENT

La présence d'un chantier durant plusieurs mois constitue une source potentielle de déclenchement de feux : d'une part, par l'utilisation du matériel (étincelles provoquées par un appareil défectueux, approvisionnement en fioul des engins) et d'autre part, au travers des activités de vie des ouvriers (tabagisme, grillades). Cependant, le chantier est soumis à des règles strictes notamment sur la sécurité, la probabilité d'un déclenchement d'incendie reste en conséquence faible et serait le résultat d'une négligence d'origine humaine.

Le périmètre du projet est associé à un niveau d'aléa incendie de forêt faible à moyen, notamment en lien avec les espaces boisés qui bordent le nord de l'entité nord et le sud de l'entité sud. De fait, tout travaux au sein de la ZIP devra appliquer la réglementation relative à l'emploi du feu. A noter que la forêt de Villandry dispose d'un plan de gestion forestier incluant la prévention contre le risque feu de forêt.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	F	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M6-RE : Prise en compte du risque feu de forêt avoisinant M14-RE : Prevention des pollutions chroniques et accidentelles et traitement le cas échéant M15-RE Gestion des déchets de chantier M16-RE Sécurité du personnel intervenant sur le chantier M17-RE Sécurité des usagers et locaux M20-AC : Coordination environnementale du chantier M29-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site													

IV.3.2. EN PHASE EXPLOITATION

Au sein d'un parc agrivoltaïque, les différentes sources de départ de feu possibles concernent principalement les unités de transformation de l'électricité :

- les onduleurs, convertissant le courant continu produit par les modules en courant alternatif
- le poste de transformation, qui sert à élever la tension issue des onduleurs,
- et le poste de livraison, qui évacue l'électricité produite vers le réseau de distribution d'électricité.

Il convient de préciser que les équipements électriques respectent des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique. Le projet agrivoltaïque des Rosses a été défini en prenant en compte ce risque. Il comprendra notamment ;

- des panneaux d'affichage des consignes de sécurité (avec plan des installations, dangers de l'installation, numéros d'urgence, …) respectant une typologie d'affichage avec lettres blanches sur fond rouge ;
- l'enfouissement des câbles d'alimentation ;

- l'isolation de(s) poste(s) de liaison et locaux onduleurs par des parois CF 2 heures avec une porte CF 1 heure équipée de ferme porte, avec une stabilité au feu de ½ h.
- l'installation d'une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site. Cette coupure sera visible et identifiée par la mention "Coupure réseau photovoltaïque - Attention panneaux encore sous tension" en lettres blanches sur fond rouge.
- Des extincteurs appropriés aux risques répartis dans les locaux techniques.
- Le site sera accessible aux engins de secours avec des pistes périmétrales.

Dans le cas d'un incendie, la propagation de celui-ci au sein même de la centrale photovoltaïque sera lente en raison de la prédominance de matériaux non combustibles (acier, béton, aluminium, modules) et la taille de la végétation à une hauteur adaptée. Le site est sur surveillance 24h/24h aussi en cas d'incendie, l'alerte sera rapidement donnée pour une intervention rapide.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M6-RE : Prise en compte du risque feu de forêt avoisinant													

IV.4. TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

IV.4.1. EN PHASE CHANTIER : CONSTRUCTION ET DEMANTELEMENT

Le site est desservi par des voies communales. La proximité de la RD751 ainsi que la desserte de la zone d'activité qui borde la ZIP induit un risque en lien avec le Transport de Matières Dangereuses.

Le projet agrivoltaïque des Rosses peut induire une aggravation du risque TMD en phase chantier au niveau de voies de circulation desservant le site. En effet, un accident de la route pourrait s'y produire lors de l'acheminement des fournitures et matériaux nécessaires à la construction. Un tel accident pourrait résulter de plusieurs origines :

- du non-respect des consignes de sécurité par un conducteur des camions ou convois en lien avec le chantier de construction de la centrale photovoltaïque ;
- une avarie sur des véhicules lourds en lien avec le chantier de construction de la centrale photovoltaïque amenant à un accident sur ces voies.

Un évènement accidentel est par nature imprévisible. Dans le cas présent, il peut tout de même être indiqué que les rotations de convois exceptionnels et poids lourds seront restreintes et que la probabilité qu'un tel évènement se produise est très rare.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M16-RE Sécurité du personnel intervenant sur le chantier M17-RE Sécurité des usagers et locaux M20-AC : Coordination environnementale du chantier M29-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site													

IV.4.2. EN PHASE EXPLOITATION

En phase d'exploitation, la probabilité de survenue d'un accident de la route en lien avec le fonctionnement de la centrale est très faible. Les opérations de maintenance préventive comme d'entretien de la végétation seront très ponctuelles (de l'ordre de 1 fois par trimestre pour la maintenance par exemple). De plus, aucun trafic quotidien ne sera lié au personnel de l'exploitant, aucun bureau n'étant prévu sur site. Seul l'agriculteur circule sur et autour du site mais pas nécessairement sur les axes sensibles (ZAC de la Loge, RD751).

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
Absence de mesure													

V. IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

➥ *Source : Annexe 1 – Volet Naturel d'Etude d'Impact, CERA Environnement, 2025.*

Les impacts d'un projet de centrale agrivoltaïque au sol sont à la fois liés à la phase de construction de l'installation (phase chantier), à la nature même de l'installation et à son exploitation, et éventuellement à la remise en état du site après exploitation. Ce chapitre a notamment été réalisé en suivant le « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol » édité par le MEEDDAT en 2009, réalisé sur la base de l'exemple allemand.

V.1. GENERALITES SUR L'IMPACT DES PROJETS SOLAIRES SUR LA FAUNE, LA FLORE ET L'HABITAT

V.1.1. INTRODUCTION A L'ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Les données bibliographiques disponibles à ce jour concernant l'impact écologique des centrales solaires sont surtout orientées vers les effets des installations au sol. Plusieurs sources ont été utilisées :

Le guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol, l'exemple allemand, élaboré pour le compte du Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire (janvier 2009) ;

Le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol du ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (avril 2011) ;

Le guide synthétique réglementaire du photovoltaïque au sol de la DREAL Grand Est d'octobre 2018 ;

Le rapport final de I Care & Consult et Biotope de 2020 intitulé « Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France ».

V.1.2. SYNTHESE DES EFFETS RECONNUS SUR L'AVIFAUNE

Trois effets reconnus des centrales solaires au sol sont définis :

La perte de territoire

Les effets optiques

L'effarouchement

Ces effets sont décrits ci-après.

∝ La perte de territoire

L'altération voire la destruction des habitats naturels, notamment lors de la phase de chantier, sont susceptibles de fortement impacter les oiseaux. En effet, ces travaux peuvent modifier les cortèges d'espèces végétales et animales présents, engendrant potentiellement un déplacement de certains oiseaux et modifiant les réseaux trophiques et donc la disponibilité ou l'accessibilité en proies (une modification du couvert végétal peut entraîner une moindre disponibilité en insectes et, par effet en chaîne, entraîner des répercussions sur les populations locales d'oiseaux ou de chauves-souris) (Marx G, LPO, 2022).

Des espèces pourront perdre entièrement ou partiellement leur biotope si celui-ci est endommagé. Les suivis au sein des sites allemands révèlent que de nombreuses espèces d'oiseaux peuvent utiliser les zones entre les modules et les bordures d'installations photovoltaïques au sol comme terrain de chasse, d'alimentation ou de nidification. Certaines espèces comme le Rougequeue noir et la Bergeronnette grise nichent sur les supports des modules, tandis que d'autres espèces, comme l'Alouette des champs ou la Perdrix grise, ont pu être observées en train de couver sur des surfaces libres entre les modules. En dehors des espèces nicheuses, ce sont surtout des oiseaux chanteurs provenant de bosquets voisins qui cherchent leur nourriture dans les surfaces des installations. En automne et en hiver, des colonies plus nombreuses d'oiseaux chanteurs (Linottes mélodieuses, moineaux, Bruants jaunes...) élisent domicile sur ces surfaces. Les zones non enneigées sous les modules sont privilégiées en hiver comme réserves de nourriture. Des espèces d'oiseaux, comme la Buse variable ou le Faucon crécerelle, ont été observées en train de chasser au sein d'installations. Les modules solaires ne constituent pas d'obstacle pour les rapaces, mise à part une perte partielle de territoire de chasse. Les zones d'exploitations restent propices à l'activité de chasse.

Dans le cas où l'implantation d'un parc photovoltaïque entrainerait une forte modification de la structure de l'habitat, on assiste alors à un changement de cortège d'espèces. L'étude menée par Visser (2016) sur une ferme solaire en Afrique du Sud n'a pas montré de différence significative entre la diversité observée sur le site d'implantation du projet et aux alentours de l'exploitation photovoltaïque. Cependant, l'étude montre un changement dans la composition de la communauté d'oiseaux occupant le territoire : l'avifaune des fruticées et des boisements était moins représentée alors que c'est l'avifaune occupant les espaces ouverts prairiaux qui est favorisée sur le site accueillant les panneaux photovoltaïques. L'étude a également mis en lumière l'utilisation des panneaux solaires comme perchoir chez le Crécerelle des rochers (*Falco rupicolus*) et comme site de nidification chez la Tourterelle maillée (*Spilopelia senegalensis*). Au regard d'une écologie proche des espèces de Faucons et Tourterelles présents sur la zone du projet, nous estimons que le même comportement est susceptible d'être observé.

∝ Les effets optiques

Comme les observations des comportements le révèlent, les modules solaires eux-mêmes servent souvent de poste d'affût ou d'observation pour les oiseaux. Il n'y a aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements. Les observations permettent de conclure que les installations solaires au sol peuvent avoir des effets tout à fait positifs pour une série d'espèces d'oiseaux. C'est en particulier le cas dans des paysages agricoles soumis à une exploitation intensive que les installations photovoltaïques, en général de grande taille, peuvent devenir des biotopes précieux pour l'avifaune des milieux ouverts.

Des espèces pourront perdre entièrement ou partiellement leur biotope si celui-ci est endommagé. Les suivis au sein des sites allemands révèlent que de nombreuses espèces d'oiseaux peuvent utiliser les zones entre les modules et les bordures d'installations photovoltaïques au sol comme terrain de chasse, d'alimentation ou de nidification. Certaines espèces comme le Rougequeue noir et la Bergeronnette grise nichent sur les supports des modules, tandis que d'autres espèces, comme l'Alouette des champs ou la Perdrix grise, ont pu être observées en train de couver sur des surfaces libres entre les modules. En dehors des espèces nicheuses, ce sont surtout des oiseaux chanteurs provenant de bosquets voisins qui cherchent leur nourriture dans les surfaces des installations. En automne et en hiver, des colonies plus nombreuses d'oiseaux chanteurs (Linottes mélodieuses, moineaux, Bruants jaunes...) élisent domicile sur ces surfaces. Les zones non enneigées sous les modules sont privilégiées en hiver comme réserves de nourriture. Des espèces d'oiseaux, comme la Buse variable ou le Faucon crécerelle, ont été observées en train de chasser au sein d'installations. Les modules solaires ne constituent pas d'obstacle pour les rapaces, mise à part une perte partielle de territoire de chasse. Les zones d'exploitations restent propices à l'activité de chasse.

Dans le cas où l'implantation d'un parc photovoltaïque entrainerait une forte modification de la structure de l'habitat, on assiste alors à un changement de cortège d'espèces. L'étude menée par Visser (2016) sur une ferme solaire en Afrique du Sud n'a pas montré de différence significative entre la diversité observée sur le site d'implantation du projet et aux alentours de l'exploitation photovoltaïque. Cependant, l'étude montre un changement dans la composition de la communauté d'oiseaux occupant le territoire : l'avifaune des fruticées et des boisements était moins représentée alors que c'est l'avifaune occupant les espaces ouverts prairiaux qui est favorisée sur le site accueillant les panneaux photovoltaïques. L'étude a également mis en lumière l'utilisation des panneaux solaires comme perchoir chez le Crécerelle des rochers (*Falco rupicolus*) et comme site de nidification chez la Tourterelle maillée (*Spilopelia senegalensis*). Au regard d'une écologie proche des espèces de Faucons et Tourterelles présents sur la zone du projet, nous estimons que le même comportement est susceptible d'être observé.

V.1.3. SYNTHESE DES EFFETS RECONNUS SUR LES CHIROPTERES

Les effets des centrales solaires sur les chiroptères sont variables suivant la nature des travaux réalisés. La destruction complète de l'état naturel initial aura pour conséquence directe une perte de territoire de chasse des chiroptères ou en cas de déboisement de vieux arbres à cavités, une perte potentielle de zones d'hibernation ou de reproduction. Néanmoins, quelques études ont été menées afin de déterminer les impacts directs sur ce taxon.

Comme pour l'avifaune, l'attraction des insectes polarotactiques (sensibles à la lumière polarisée) par les surfaces des panneaux solaires peut avoir un effet positif, par concentration de la ressource trophique, créant un territoire de chasse et de nourrissage pour les chiroptères (Bernáth et al., 2001). Greif & Siemers (2010) ont mené une étude afin de connaître les capacités des chiroptères à reconnaitre un habitat et plus particulièrement les habitats aquatiques. Des surfaces lisses, mimant l'eau, ont été utilisées afin d'appréhender la réponse des chiroptères à ces surfaces. Six individus de 4 espèces ont été capturés pour l'étude : le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), le Grand

Murin (*Myotis myotis*) et le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*). L'expérience montre que tous les individus tentent à plusieurs reprises d'utiliser la surface lisse comme lieu d'abreuvement. L'étude a montré que l'écholocalisation est la principale modalité sensorielle déclenchant la reconnaissance de l'eau, même en présence d'autres informations contradictoires (olfactive, toucher, goût…). Dans le cas des panneaux photovoltaïques, il peut y avoir un risque que ceux-ci soient confondus avec des surfaces d'eau. Cependant, cette étude ne montre pas de risque de collision avec les surfaces lisses. L'hypothèse expliquant cette absence de risque de collision serait l'inclinaison des panneaux photovoltaïques.

En conditions naturelles, une étude similaire a été menée par Russo et al., (2012). L'expérience a consisté à mettre des surfaces lisses artificielles sur des étendues d'eau. Comme l'expérience ci-dessus, des comportements d'abreuvement ont été observés, mais l'échec conduit les chiroptères à ne plus utiliser ce site comme lieux d'abreuvement. Aucune collision n'a par ailleurs été observée.

V.1.4. SYNTHESE DES EFFETS RECONNUS SUR LES AUTRES TAXONS

Concernant les impacts sur les mammifères terrestres, la problématique première est la création d'espaces clos, rendant la zone d'exploitation imperméable au passage de cette dernière. Le choix d'un type de clôture plus ouvert notamment dans la partie inférieure peut permettre la libre circulation des espèces.

Les effets relatés sur l'entomofaune sont principalement dus à la réflexion de la lumière sur les surfaces lisses. Les insectes utilisent la lumière polarisée pour repérer des surfaces humides, et donc se retrouvent dupés dans ce cas par les surfaces réfléchissantes des panneaux. L'attractivité de ces dernières peut entrainer une mortalité importante due à la déshydratation et /ou à un échec de reproduction (Horváth et al., 2014).

V.2. IMPACTS BRUTS PREVISIBLES DU PROJET EN PHASE DE CONSTRUCTION

V.2.1. IMPACTS SUR LES HABITATS NATURELS ET LES HABITATS D'ESPECES

∝ GENERALITES

L'implantation d'une activité humaine sur un site est toujours source de modification du milieu naturel. Pour un certain nombre de ces activités, la principale modification est la destruction directe des habitats naturels et habitats d'espèces sur lesquels s'implante l'activité.

Les habitats peuvent être divisés en deux catégories :

- Les "habitats naturels" : ils correspondent aux formations végétales en tant que telles, dont certaines peuvent présenter un enjeu particulier, indépendant de la présence d'espèces patrimoniales (habitats de zones humides, habitats d'intérêt communautaire, etc.) ;
- Les "habitats d'espèces" : les différentes espèces animales du secteur sont inféodées à un ou plusieurs habitats dont la préservation, dans un état de conservation suffisamment bon et sur une surface suffisante, est indispensable au bon déroulement des cycles biologiques et à la survie des populations. Toute atteinte à ces habitats peut avoir un impact sur ces dernières.

∝ IMPACTS PREVISIBLES DU PROJET

La destruction ou modification des habitats naturels lors de la phase chantier concerne à la fois les habitats qui seront altérés ou dégradés, car situés au niveau du lieu d'implantation des infrastructures (structures comportant les modules photovoltaïques, locaux contenant onduleurs et transformateurs, poste de livraison, liaisons électriques, chemins d'accès…), et à la fois les surfaces modifiées du fait des interventions de chantier (suppression des ligneux, circulation et stationnement des engins, dépôt de matériaux et matériels, création des tranchées pour les câbles électriques, base vie…).

La réalisation des tranchées à câbles électriques occasionnera des déplacements de terre et la destruction d'une étroite bande. Des déplacements de terre pourront également avoir lieu pour l'installation des locaux électriques et des éventuels chemins d'accès secondaires qui nécessitent des excavations préalables.

L'impact principal concerne la destruction en profondeur des zones creusées et également la destruction au moins temporaire de la végétation dans les secteurs où la terre extraite sera déposée en attente de rebouchage des tranchées.

L'aménagement du projet peut également s'accompagner, selon les options prises lors de sa conception (revêtement des voies d'accès, choix du type de fondation), d'imperméabilisations localisées. Celles-ci concerneront uniquement les installations techniques, la voirie étant composée de grave calcaire perméable.

- **HABITATS NATURELS**

La Zone d'Implantation Potentielle est essentiellement **dominée par des prairies** plus ou moins hygrophiles (sur 45 ha, soit 99% de la ZIP). L'ensemble de ces prairies a été caractérisé en zone humide par le critère pédologique. Le critère habitat-flore a permis d'identifier 29% de la ZIP en zone humide.

Le reste de la ZIP est occupé par une prairie artificielle de fauche, des mares, de haies et chemins herbeux. Les mares, haies et fossés ne seront pas impactés directement par le projet.

En tenant compte des différents éléments de l'emprise du projet, la surface des habitats impactés ou altérés est de 14,06 ha sur les 45 ha de la ZIP. Cela comprend les surfaces imperméabilisés (ou semi-imperméabilisés), les surfaces sous-panneaux et les surfaces de surface et base durant la durée des travaux. La surface totale de sol imperméabilisée (ou semi-imperméabilisée) par le projet (sans la surface sous-panneaux) sera de 2,53 ha.

Le détail des habitats impactés par type d'aménagement est présenté dans le tableau suivant :

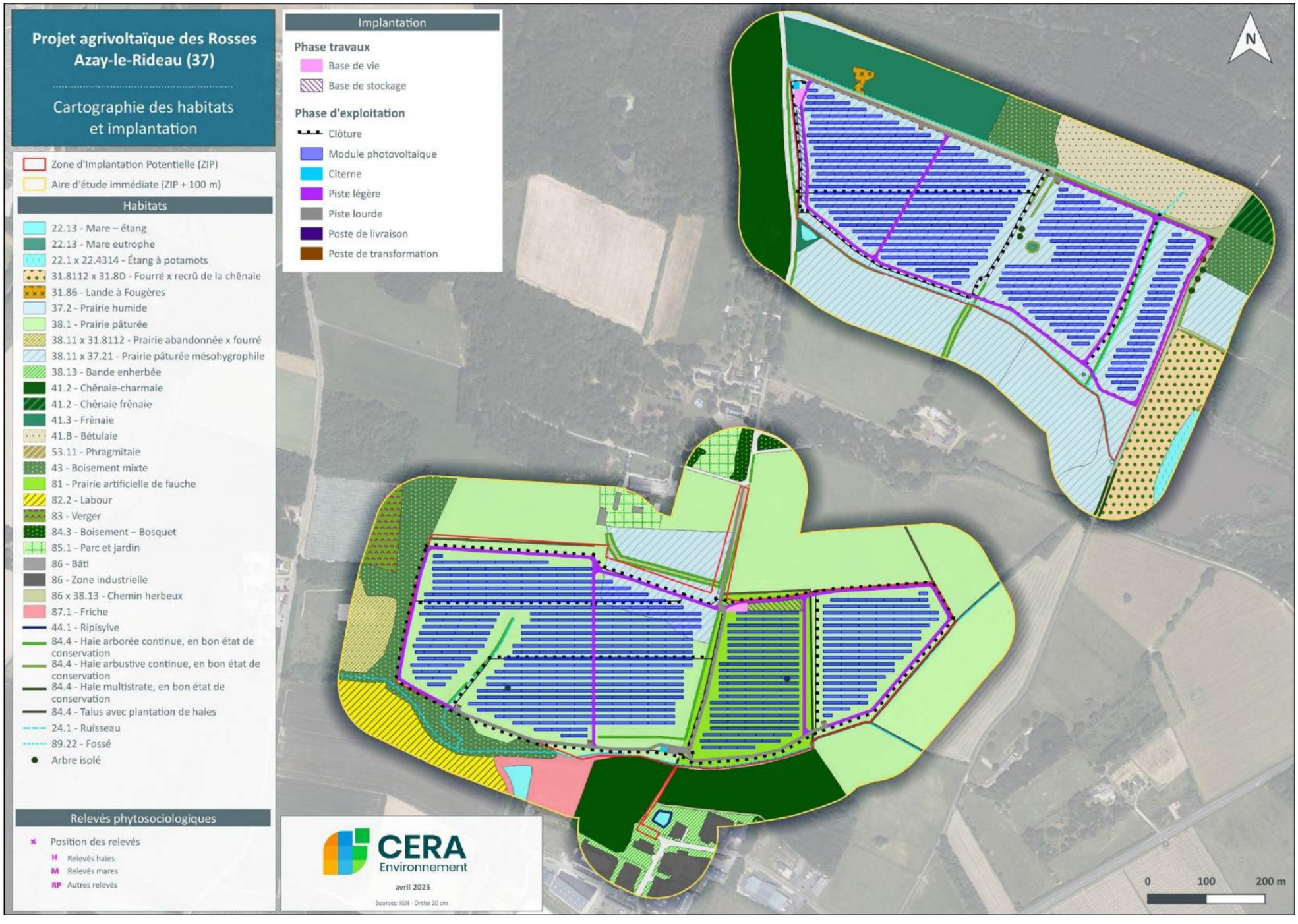
Eléments de l'emprise	Surface altérée ou impactées par habitat (en m²)				TOTAL
	Prairie pâturée	Prairie pâturée mésohygrophile	Chemin herbeux	Prairie artificielle de fauche	
Surfaces impactées					
Pistes lourdes	2 237	2 238	514	2 192	7 181
Pistes légères	6 187	8 958	/	1 620	16 775
Citernes	100	100	/	/	200
Postes de transformation	135	90	/	/	225
Poste de livraison	50	50	/	/	100
Tranchée raccordement électrique	169	178	/	44	391
Pieux	185	195	/	49	429
Surface totale imperméabilisée ou semi-imperméabilisée	**9 073**	**11 809**	**514**	**3 905**	**25 301**
Surfaces altérées sous-panneaux					
Panneaux photovoltaïques	47 872	51 383	/	12 645	111 900
Surface totale altérée sous-panneaux (en phase d'exploitation)	**47 872**	**51 383**	**/**	**12 645**	**111 900**
Surfaces altérées en phase travaux					
Base vie	/	342	/	347	689
Zone de stockage	/	1 180	/	1 530	2710
Surface totale altérée en phase travaux	**/**	**1 522**	**/**	**1 882**	**3 399**
Surface totale impactée en m²	**56 945**	**64 713**	**514**	**18 428**	**140 600**

La totalité des éléments de l'emprise du projet sera implantée au sein des prairies pâturées, prairies mésohygrophiles et prairies artificielles de fauche, occupant un total de 14,06 ha, soit 31 % de la surface de la ZIP.

La surface réellement impactée (avec imperméabilisation ou semi-imperméabilisation) correspond à 2,53 ha, soit 5,62 % de la surface de la ZIP.

Les surfaces impactées par habitat sont présentées sur la figure suivante.

Figure 197 : Synthèse des habitats impactés par le projet (Source : CERA Environnement).



- **HABITATS D'ESPECES**

Ces habitats sont également des habitats d'espèces, dont certaines patrimoniales. Le tableau suivant donne les surfaces impactées par niveau d'enjeu :

Eléments de l'emprise	Surface altérée ou détruite par enjeu (en m²)
	Enjeu modéré
Surfaces imperméabilisées	
Pistes lourdes	7 181
Pistes légères	16 775
Citernes	200
Postes de transformation	225
Poste de livraison	100
Tranchée électrique	391
Pieux	429
Surface totale imperméabilisée	25 301 m² (2.53 ha)
Surfaces altérées sous panneaux (phase d'exploitation)	
Panneaux photovoltaïques	111 900
Surface totale altérée sous-panneaux	111 900
Surfaces altérées en phase travaux	
Base vie	689
Stockage	2 710
Surface totale altérée en phase travaux	3 399 m² (0,4 ha)
Surface totale impactée	140 600 m² (ou 14,06 ha)

Tableau 78 : Surfaces des enjeux impactés par l'emprise du projet (Source : CERA Environnement).

Toutes les zones impactées possèdent un enjeu modéré. Elles représentent 100% de la surface impactée.

Les surfaces impactées par enjeu sont présentées sur la figure suivante.

- **FLORE**

Les prairies présentent une diversité floristique assez pauvre avec des espèces communes caractéristiques de prairies pâturées, plus ou moins hygrophiles. Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée sur ces parcelles. Au regard de la connaissance actuelle des végétations du site, le projet n'impactera aucune espèce à enjeu.

L'impact potentiel brut de perte d'habitat d'espèces concernant la flore est défini comme « Modéré ».

- **OISEAUX**

L'implantation du projet se positionne sur des habitats présentant enjeu « **Modéré** » pour l'avifaune. Les prairies constituent des habitats favorables à la reproduction de plusieurs espèces patrimoniales (Alouette des champs, Alouette lulu, Cisticole des joncs), des zones de halte pour le Courlis cendré et de zones d'alimentation pour plusieurs espèces (Hirondelles, Grande aigrette, Héron garde-bœufs, Huppe fasciée et rapaces).

L'impact potentiel brut de perte d'habitat pour les oiseaux est défini comme « Assez fort ».

- **CHIROPTERES**

Les habitats impactés présentent un enjeu « modéré » pour les chiroptères. Les prairies constituent des habitats de chasse favorables. Les prairies mésohygrophiles à l'ouest de la ZIP Nord présente également une activité élevée de Grand Murin.

L'impact potentiel brut de perte d'habitat d'espèces pour les chiroptères est défini comme « Modéré ».

- **PETITE FAUNE**

Les habitats impactés présentent des enjeux faibles à modérés. Les habitats à enjeux faibles sont peu favorables à l'entomofaune. Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée sur ces parcelles. La prairie à enjeu modéré pour l'entomofaune abrite la Mélitée des Centaurées. Il s'agit d'une zone non-pâturée pendant la période des inventaires naturalistes.

Les habitats impactés présentent un enjeu faible pour les autres taxons faunistiques inventoriés. Les prairies pâturées présentent des milieux peu favorables à l'entomofaune et autres espèces animales inventoriées. Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée sur cet habitat.

L'impact potentiel brut de perte d'habitat d'espèces concernant la petite faune est défini comme « Modéré ».

CONCLUSION SUR LA DESTRUCTION D'HABITATS

Globalement, au regard des enjeux, surfaces et proportions des habitats impactés, les impacts bruts sur les habitats naturels et sur les habitats d'espèces sont définis de « Modéré » à « Fort ».

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT

MESURES ASSOCIEES

M1-EV : Choix autour de l'implantation du parc agrivoltaïque des rosses

M2-RE : Adaptation des caractéristiques du projet

M3-RE : Transparence des clôtures pour la faune

M4-RE : Renforcement du linéaire de haies existants

M10-RE : Respect des emprises, mises en défens des secteurs d'intérêt et modalités d'intervention

M11-RE : Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux

M12-EV : Eviter la création de zones pièges

M13-RE : Proscrire tout éclairage nocturne permanent

M14-RE : Prévention des pollutions chroniques et accidentelles et traitement le cas échéant

M15-RE : Gestion des déchets de chantier

M18-RE : Soin apporte aux finitions de travaux et décompactage des sols tasses

M21-AC : Accompagnement écologique en phase travaux

M29-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site



Figure 198 : Synthèse des enjeux impactés par le projet (Source : CERA Environnement).

V.2.2. FONCTIONNALITE DES ZONES HUMIDES ET IMPACTS

∝ Méthodologie

L'évaluation des fonctions dans la zone humide est réalisée avec la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (Gayet et al. 2016).

∝ Fonctionnalités et incidences sur l'entité nord

L'entité nord se situe à quelques centaines de mètres de la Rouère du Mousson. La zone contributive s'étend sur 118 ha environ, dans un contexte de plateau. Les surfaces enherbées (26,1%) et cultivées (15,6%) sont plutôt faibles au sein de la zone contributive.

Les enjeux principaux pour le site impacté sont :

- **Fonction chimique et biogéochimique : opportunité très faible de dénitrifier, d'assimiler les nutriments azote et phosphore grâce à la végétation.**

Le paysage du site est caractérisé par des enjeux importants pour la fonction biologique. La densité des infrastructures de transport est assez réduite, favorisant les connexions entre les habitats. Cependant, l'anthropisation est importante, avec notamment des grandes surfaces de cultures et urbanisations. La richesse des habitats y est assez faible.

Les enjeux principaux pour le site impacté sont :

- **Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces : opportunité forte d'améliorer la richesse en habitats, de restaurer des continuités et de limiter les surfaces anthropisées.**

Sur le site impacté avant impact, concernant les fonctions hydrologiques et biogéochimiques, les paramètres qui présentent des niveaux très élevés pour réaliser ces fonctions sont :

- un couvert végétal permanent sur tout le site (indicateur couvert végétal permanent) ;
- l'absence de rigoles et de fossés profonds ;
- l'absence de ravinement
- un pH du sol neutre favorable à l'assimilation des orthophosphates par la végétation
- un engorgement temporaire très fréquent

Les enjeux principaux pour le site impacté sont :

- **Fonction chimique et biogéochimique : capacité assez forte pour le site de ralentir les écoulements, recharger les nappes et retenir les sédiments, de dénitrifier, d'assimiler les nutriments azote et phosphore, d'adsorption et précipitation du phosphore dans le sol.**

Sur le site impacté avant impact, concernant les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces, les paramètres qui présentent des niveaux très élevés pour réaliser ces fonctions sont :

- L'emprise d'habitats hygrophiles très élevés
- Le faible isolement des habitats par rapport à des habitats similaires proches (indicateur
- L'absence de très forte artificialisation des habitats (indicateur rareté de l'artificialisation de l'habitat). Une grande partie du site est constitué par des prairies pâturées mais avec un pâturage ovin extensif qui permet l'expression d'une richesse floristique.
- L'absence d'espèces exotiques envahissantes sur les zones de prairies. L'Azolle fausse-filicule (Azolla filiculoides) est présente sur une mare mais ne constitue pas un impact sur les zones humides terrestres.
- La fragmentation très faible des habitats sur le site

Les enjeux principaux pour le site impact sont :

- **Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces : capacité forte pour le site de réaliser la fonction de support des habitats pour la faune et la flore**

Pour rappel l'étude pédologique a identifié l'ensemble de la ZIP en zone humide. Le critère habitat/flore s'exprime également sur toutes les surfaces de prairies de la zone nord. Conformément au principe applicable sur le département de l'Indre-et-Loire, sont considérées comme impactées :

- Toutes surfaces de zone humide concernées par une imperméabilisation du sol ou faisant l'objet d'un remblai (pistes, postes, pieux, tranchées d'enfouissement…)
- Les surfaces sous-panneaux si le critère habitat/flore indique la présence de zone humide.

Dans le cadre de l'évaluation des impacts sur la fonctionnalité, les surfaces sous-panneaux sur des zones humides définies uniquement par le critère pédologique, ne seront pas pris en compte. Le détail des surfaces de zones humides prises en compte selon la doctrine du département 37 est décrit ci-dessous :

Critère de caractérisation des zones humides		Surface imperméabilisée (en ha)		Surface altérée sous-panneaux (en ha)		Surface altérée en phase travaux (en ha)	
Zone nord	Critère pédologique et floristique	1,10	1,10	4,78	4,78	0,15	0,15
	Critère pédologique uniquement	0		/		/	
SUPERFICIE TOTALE IMPACTEES (ha)		6,03					

Tableau 79 : Surfaces de zones humides impactées par l'emprise du projet sur l'entité nord (En jaune les surfaces de zones humides impactées selon la doctrine du département 37) (Source : CERA Environnement).

Au total ce sont 6,03 ha de zones humides qui sont considérés comme impactés, avec des incidences variables selon les éléments de l'emprise.

Les incidences projetées sont présentées dans le tableau suivant :

Elément de l'emprise	Nature de l'incidence	Surface (en m²)
Pistes lourdes	- Creusement du sol - Ajout de graves pour stabilisation - Imperméabilisation	2 097
Pistes légères	- Etrépage du sol - Ajout de graves pour stabilisation - Maintien d'une semi-perméabilité	8 102
Citernes	- Imperméabilisation - Tassement du sol	100
Postes de transformation	- Imperméabilisation - Tassement du sol	90
Postes de livraison	- Imperméabilisation - Tassement du sol	50
Tranchées électriques	- Creusement temporaire de tranchées - Peut provoquer des changements de flux hydrauliques et une perte des capacités de rétention d'eau	178
Pieux	- Imperméabilisation - Tassement du sol	195
Surfaces sous panneaux	- Modification de la végétation vers des cortèges sciaphiles et rudéraux - Assèchements très localisé (possible)	47 847
Base vie	- Tassement du sol dû au déplacement répété des véhicules et des ouvriers	342
Stockage	- Tassement du sol dû au déplacement répété des véhicules et des ouvriers	1 179

Tableau 80 : Incidences des éléments de l'emprise sur les zones humides sur l'entité Nord (Source : CERA Environnement).

Une imperméabilisation se manifeste ici par la mise en place d'infrastructures lourdes (PDL, PDT, Citernes) qui provoquent un **tassement** et une **imperméabilisation** du sol. **L'ensemble des fonctionnalités** associées aux zones humides sont impactées, voir détruites sur ces surfaces. Certains éléments d'implantation nécessitent également un retournement de sols (notamment pour installer des tranchées). Ces modifications de sols peuvent provoquer des **changements de flux hydrologiques** et impacter les **capacités de rétention d'eau** du sol. Après rebouchage des tranchées, le retour des fonctionnalités perdues est probable mais ne peut pas être prévu avec certitude.

Des apports de graves sont également prévus sur les pistes lourdes et pistes légères. Ces actions ont également pour effet de modifier négativement l'ensemble des fonctionnalités associées aux zones humides, mais sans les rendre totalement inopérantes. Ainsi, les pistes ne sont pas totalement imperméabilisées. **Toutes les actions concernées par une imperméabilisation, un apport de grave et des retournements de sols concernent 1,10 ha. Elles sont de nature à impacter l'ensemble des fonctions identifiées sur le site.**

Une altération se manifeste ici sur les surfaces sous-panneaux. Elle est fortement liée à la végétation en place. La présence de panneaux photovoltaïques impose des changements de conditions de vie pour la végétation (ombrage, modification des précipitations…). Les efforts d'évitement et de réduction ont permis d'adapter les caractéristiques techniques du projet (distance inter-rang, inclinaison, etc) en faveur de la végétation. Sur les surfaces de base vie et de stockage, la période de travaux risque d'imposer des conditions de **tassement** sur les sols (déplacement répété des véhicules, des ouvriers et du matériel). Ce tassement est **temporaire** (en phase travaux) mais peut **impacter durablement** les fonctionnalités des zones humides. **Les surfaces sous-panneaux concernent 4,78 ha. Il s'agit principalement des fonctionnalités biologiques qui risquent d'être impactées. Les surfaces de base vie et de stockage concernent 0,15 ha.**

∝ Fonctionnalités et incidences sur l'entité sud

Le site se situe à quelques mètres de la Rouère du Mousson. La zone contributive s'étend sur 103,9 ha environ, dans un contexte de plateau. Les surfaces enherbées (29,8%) et cultivées (11,1%) sont plutôt faibles au sein de la zone contributive.

Les enjeux principaux pour le site impacté sont :

- **Fonction chimique et biogéochimique : opportunité très faible de dénitrifier, d'assimiler les nutriments azote et phosphore grâce à la végétation.**

Le paysage du site est caractérisé par des enjeux importants pour la fonction biologique. La densité des infrastructures de transport est réduite, favorisant les connexions entre les habitats. Cependant, l'anthropisation est importante, avec notamment des grandes surfaces de cultures et urbanisations. La richesse des habitats y est assez importante, avec une répartition des milieux naturels équilibrée.

Les enjeux principaux pour le site impacté sont :

- **Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces : opportunité forte d'améliorer la richesse en habitats, de restaurer des continuités et de limiter les surfaces anthropisées.**

Sur le site impacté avant impact, concernant les fonctions hydrologiques et biogéochimiques, les paramètres qui présentent des niveaux très élevés pour réaliser ces fonctions sont :

- un couvert végétal permanent sur tout le site (indicateur couvert végétal permanent) ;
- l'absence de rigoles et de fossés profonds ;
- l'absence de ravinement
- un pH du sol neutre favorable à l'assimilation des orthophosphates par la végétation
- un engorgement temporaire très fréquent

Les enjeux principaux pour le site impacté :

- **Fonction chimique et biogéochimique : capacité assez forte pour le site de ralentir les écoulements, recharger les nappes et retenir les sédiments, de dénitrifier, d'assimiler les nutriments azote et phosphore, d'adsorption et précipitation du phosphore dans le sol.**

Sur le site impacté avant impact, concernant les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces, les paramètres qui présentent des niveaux très élevés pour réaliser ces fonctions sont (Annexe 1) :

- L'emprise d'habitats hygrophiles très réduite ;
- Le faible isolement des habitats par rapport à des habitats similaires proches ;
- L'absence de très forte artificialisation des habitats (indicateur rareté de l'artificialisation de l'habitat). Une grande partie du site est constitué par des prairies pâturées mais avec un pâturage ovin extensif qui permet l'expression d'une richesse floristique ;
- L'absence d'espèces exotiques envahissantes ;
- La fragmentation très faible des habitats sur le site.

Les enjeux principaux pour le site impacté sont :

- **Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces : capacité moyennes pour le site de réaliser la fonction de support des habitats pour la faune et la flore.**

Pour rappel l'étude pédologique a identifié l'ensemble de la ZIP en zone humide. Le critère habitat/flore s'exprime sur une petite surface de la zone sud. La plus grande partie de la zone présente des habitats non-hygrophiles.

Conformément au principe applicable sur le département 37, sont considérées comme impactées :

- Toutes surfaces de zone humide concernées par une imperméabilisation du sol ou faisant l'objet d'un remblai (pistes, postes, pieux, tranchées d'enfouissement…)
- Les surfaces sous-panneaux si le critère habitat/flore indique la présence de zone humide.

Dans le cadre de l'évaluation des impacts sur la fonctionnalité, les surfaces sous-panneaux sur des zones humides définies uniquement par le critère pédologique, ne seront pas pris en compte. Le détail des surfaces de zones humides prises en compte selon la doctrine du département Indre-et-Loire est décrit ci-dessous :

Critère de caractérisation des zones humides		Surface imperméabilisée (en ha)		Surface altérée sous-panneaux (en ha)		Surface altérée en phase travaux (en ha)	
Zone sud	Critère pédologique et floristique	0,10	1,43	0,27	6,41	/	0,19
	Critère pédologique uniquement	1,33		6,14		0,19	
SUPERFICIE TOTALE IMPACTEES (ha)		1,89					

Tableau 81 : Surfaces de zones humides impactées par l'emprise du projet sur l'entité sud (En jaune les surfaces de zones humides impactées selon la doctrine du département 37) (Source : CERA Environnement).

Au total ce sont 1,89 ha de zones humides qui sont considérés comme impactés, avec des incidences variables selon les éléments de l'emprise.

Les incidences projetées sont présentées dans le tableau suivant :

Elément de l'emprise	Nature de l'incidence	Surface (en m²)
Pistes lourdes	- Creusement du sol - Ajout de graves pour stabilisation - Imperméabilisation	5 084
Pistes légères	- Etrépage du sol - Ajout de graves pour stabilisation - Maintien d'une semi-perméabilité	8 673
Citernes	- Imperméabilisation - Tassement du sol	100
Postes de transformation	- Imperméabilisation - Tassement du sol	135
Postes de livraison	- Imperméabilisation - Tassement du sol	50
Pieux	- Imperméabilisation - Tassement du sol	10
Surfaces sous panneaux	- Modification de la végétation vers des cortèges sciaphiles et rudéraux - Assèchements très localisé (possible)	2 677
Base vie	- Tassement du sol dû au déplacement répété des véhicules et des ouvriers	347
Stockage	- Tassement du sol dû au déplacement répété des véhicules et des ouvriers	1 531

Tableau 82 : Incidences des éléments de l'emprise sur les zones humides sur l'entité Sud (Source : CERA Environnement).

Une imperméabilisation se manifeste ici par la mise en place d'infrastructures lourdes (PDL, PDT, Citernes) qui provoquent un **tassement** et une **imperméabilisation** du sol. **L'ensemble des fonctionnalités** associées aux zones humides sont impactées, voir détruites sur ces surfaces. Certains éléments d'implantation nécessitent également un retournement de sols (notamment pour installer des tranchées). Ces modifications de sols peuvent provoquer des **changements de flux hydrologiques** et impacter les **capacités de rétention d'eau** du sol. Après rebouchage des tranchées, le retour des fonctionnalités perdues est probable mais ne peux pas être prévu avec certitude. Des apports de graves sont également prévus sur les pistes lourdes et pistes légères. Ces actions ont également pour effet de modifier négativement l'ensemble des fonctionnalités associées aux zones humides, mais sans les rendre totalement inopérantes. Ainsi, les pistes ne sont pas totalement imperméabilisées. **Toutes les actions concernées par une imperméabilisation, un apport de grave et des retournements de sols concernent 1,43 ha. Elles sont de nature à impacter l'ensemble des fonctions identifiées sur le site.**

Une altération se manifeste ici sur les surfaces sous-panneaux. Elle est fortement liée à la végétation en place. La présence de panneaux photovoltaïques impose des changements de conditions de vie pour la végétation (ombrage, modification des précipitations…). Les efforts d'évitement et de réduction ont permis d'adapter les caractéristiques techniques du projet (distance inter-rang, inclinaison, etc) en faveur de la végétation. **Les surfaces sous-panneaux concernent 0,27 ha. Il s'agit principalement des fonctionnalités biologiques qui risquent d'être impactées. Les surfaces de base vie et de stockage concernent 0,19 ha.**

Bilan

Pour rappel l'étude pédologique a identifié l'ensemble de la ZIP en zone humide. Le critère habitat/flore s'exprime également sur une surface non-négligeable de la ZIP.

Conformément au principe applicable sur le département 37, sont considérées comme impactées :

- Toutes surfaces de zone humide concernées par une imperméabilisation du sol ou faisant l'objet d'un remblai (pistes, postes, pieux, tranchées d'enfouissement…)
- Les surfaces sous-panneaux si le critère habitat/flore indique la présence de zone humide.

Dans le cadre de l'évaluation des impacts sur la fonctionnalité, les surfaces sous-panneaux sur des zones humides définies uniquement par le critère pédologique, ne seront pas pris en compte. Le détail des surfaces de zones humides prises en compte selon la doctrine du département Indre-et-Loire est décrit ci-dessous :

	Critère de caractérisation des zones humides	Surface imperméabilisée (en ha)		Surface altérée sous-panneaux (en ha)		Surface altérée en phase travaux (en ha)	
Zone nord	**Critère pédologique et floristique**	**1,10**	**1,10**	**4,78**	4,78	**0,15**	**0,15**
	Critère pédologique uniquement	**/**		/		/	
Zone sud	**Critère pédologique et floristique**	**0,10**	**1,43**	**0,27**	6,41	/	**0,19**
	Critère pédologique uniquement	**1,33**		6,14		**0,19**	
Total de zones humides impactées selon le principe applicable sur le département 37		**2,53**		**5,05**		**0,34**	

Tableau 83 : Surfaces de zones humides impactées par l'emprise du projet sur l'entité sud et l'entité nord (En jaune les surfaces de zones humides impactées selon la doctrine du département 37) (Source : CERA Environnement).

Au total ce sont 7,92 ha de zones humides qui sont considérés comme impactés, avec des niveaux d'impacts allant de l'imperméabilisation (2,53 ha de surfaces imperméabilisés ou semi-imperméabilisés) à l'altération (5,05 ha de surfaces sous-panneaux et 0,34 ha altérés en phase travaux).

L'imperméabilisation se manifeste ici par la mise en place d'infrastructures lourdes (PDL, PDT, Citernes) qui provoquent un **tassement** et une **imperméabilisation** du sol. **L'ensemble des fonctionnalités** associées aux zones humides sont impactées, voir détruites sur ces surfaces.

Mais elle se manifeste également par des retournements de sols (notamment pour installer des tranchées) et par des apports de graves (pistes lourdes et pistes légères). Ces actions ont également pour effet de modifier négativement l'ensemble des fonctionnalités associées aux zones humides, mais sans les rendre totalement inopérantes. Ainsi, les pistes ne sont pas totalement imperméabilisées. De même, après rebouchage des tranchées, un certain nombre de fonctionnalités pourront être retrouvées.

L'altération se manifeste ici sur les surfaces sous-panneaux. Elle est fortement liée à la végétation en place. La présence de panneaux photovoltaïques impose des changements de conditions de vie pour la végétation (ombrage, modification des précipitations…). La dernière variante permet de revoir les caractéristiques techniques du projet (distance inter-rang, inclinaison, etc) en faveur de la végétation. Les impacts potentiels en phase travaux seront décrit en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**. Dans ces conditions il s'agit principalement des **fonctionnalités biologiques** qui risquent d'être impactées.

Sur les surfaces de base vie et de stockage, la période de travaux risque d'imposer des conditions de **tassement** sur les sols (déplacement répété des véhicules, des ouvriers et du matériel). Ce tassement est **temporaire** (en phase travaux) mais peut **impacter durablement** les fonctionnalités des zones humides.

L'implantation, la localisation des sondages pédologiques et la caractérisation humide ou non humide sont présentés sur la figure suivante. **Un impact brut potentiel « Fort » est défini pour les zones humides**.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		**NATURE**		**EXPOSITION**		**INTENSITE**					**SURVENUE**		
D	I	+	-	T	P	**FO**	M	FA	N	I	**CT**	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M1-EV : Choix autour de l'implantation du parc agrivoltaïque des rosses M2-RE : Adaptation des caractéristiques du projet M10-RE : Respect des emprises, mises en défens des secteurs d'intérêt et modalités d'intervention M11-RE : Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux M14-RE : Prévention des pollutions chroniques et accidentelles et traitement le cas échéant M15-RE : Gestion des déchets de chantier M18-RE : Soin apporte aux finitions de travaux et décompactage des sols tasses M21-AC : Accompagnement écologique en phase travaux M29-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site													

A noter, comme précisé dans le chapitre *III.3IMPACTS SUR LES SOLS ET L'EROSION DES SOLS* qu'il est possible qu'un diagnostic d'archéologie préventive soit demandé avec la mise en œuvre de fouilles. La localisation des fouilles ne peut être connue au stade car la nécessité ou non d'un tel diagnostic est statué au moment du dépôt du permis de construire. Ce type de travaux est potentiellement plus impactants que les travaux en lien avec le projet lui-même, notamment pour les zones humides. En l'absence de précisions complémentaires, il n'est pas possible de statuer sur les impacts en lien.



Figure 199 : Synthèse des surfaces classées en zone humide impactées par le projet (Source : CERA Environnement).

V.2.3. MORTALITE DIRECTE D'INDIVIDUS (FAUNE ET FLORE)

∝ Généralités

Toute intervention sur le milieu naturel est susceptible de causer la mort d'individus occupant ou évoluant dans les habitats naturels détruits. Les passages d'engins ainsi que toutes les interventions de suppression des ligneux et de décapage de la couche superficielle de sol risquent de provoquer la destruction directe de certaines espèces ou certains individus se trouvant dans ces habitats.

Le risque de mortalité concerne en premier lieu les espèces immobiles (plantes), et peu mobiles ou de faible taille qui ne pourront pas fuir devant l'avancée des engins (invertébrés, amphibiens, reptiles, jeunes de nombreuses espèces d'oiseaux et de mammifères).

La **période de reproduction apparaît particulièrement sensible à ce risque**, en particulier la période d'élevage des jeunes, avec un fort risque de mortalité des jeunes individus.

∝ Impacts prévisibles du projet

- **FLORE**

Parmi les 174 espèces recensées sur le site et alentours, aucune ne bénéficie d'un statut de patrimonialité.

Les impacts potentiels bruts sur le risque de destruction de la flore sont définis comme « Faible ».

- **OISEAUX**

Parmi les espèces patrimoniales contactées sur le site au cours des inventaires, **2 sont susceptibles de se trouver directement au sein de la zone impactée pendant les travaux, avec un risque de destruction en période de reproduction** (Alouette des champs et Alouette lulu). La Cisticole a également été contactée (un seul contact) sur les prairies non-pâturées durant la période d'inventaires. Bien qu'aucune preuve de nidification n'ait pu être notée, un risque d'impact demeure pour cette espèce en phase travaux.

En raison de leurs fortes capacités de fuite, les risques de mortalités et de dérangement sur les autres espèces en reposoir ou en chasse sont minimes.

Les impacts bruts de mortalité sur les oiseaux sont définis comme « Assez fort » pour les espèces associées aux prairies et « Faible » pour les espèces associées aux autres habitats.

- **CHIROPTERES**

Le site est fréquenté par au moins 17 espèces de chauve-souris, avec l'absence de gîtes potentiels sur les zones impactées. Les prairies constituent des habitats de chasse favorable et des zones de transit pour les chiroptères. Cependant les milieux avec les plus grosses activités sont en lisières. Sur les prairies, l'activité est généralement modérée.

De plus, au vu des bonnes capacités de déplacement et de fuite de ces espèces, le risque de destruction d'individus (par collision par exemple) est nul.

Les impacts potentiels bruts sur le risque de destruction de chiroptères sont définis comme « Faible ».

- **PETITE FAUNE**

Parmi les différents taxons inventoriés (entomofaune, herpétofaune, mammifères, reptiles & amphibiens), **neuf espèces patrimoniales** ont été recensées : le Lapin de garennes, le Lézard des murailles, le Triton crêté, la Rainette verte, le Crapaud épineux, la Salamandre tachetée, le Triton palmé, le Leste sauvage et la Mélitée des centaurées.

Le Lapin de garennes et le Lézard des murailles, ont été contactés en lisière haie, hors des surfaces impactées par le projet. Le risque de collision en phase travaux est faible au regard de la bonne capacité de fuite de ces deux espèces. L'impact potentiel brut pour ces espèces est défini comme « **Négligeable** »

Les amphibiens sont inféodés aux mares qui ne seront pas directement impactées. En revanche, en période de migration, ils seront susceptibles de traverser les zones de travaux en période nocturne. Si des travaux de nuit sont réalisés, le risque de collision et de mortalité sera élevé. L'impact potentiel brut pour ces espèces est défini comme « **Assez fort** ».

Les deux espèces patrimoniales de papillon et d'odonate possèdent de bonnes capacités de fuite au stade imago. Au stade larvaire, le Leste sauvage sera inféodé aux mares qui ne seront pas impactées, évoquant un risque de mortalité faible. L'impact potentiel brut pour cette espèce est défini comme « **Négligeable** ».

La Mélitée des centaurées a été contactée dans une parcelle de la ZIP Nord, avec la présence de plantes hôtes pour sa phase larvaire. Les risques de collision sont élevés pour cette espèce au sein de cette parcelle. Les autres parcelles ne présentent pas ou très peu de plantes hôte, avec des risques de mortalités plus faibles L'impact potentiel brut pour cette espèce est défini comme « **Modéré** » sur la zone avec plantes hôtes et « **Faible** » sur les autres zones impactées.

Les impacts potentiels bruts sur le risque de destruction de la faune (hors oiseaux et chiroptères) sont définis de « Négligeable » à « Assez fort ».

∝ Conclusion sur la mortalité directe d'individus

Au regard des surfaces impactées et des espèces qui y sont associées, les impacts bruts de mortalité sont définis de « Négligeable » à « Assez Fort ».

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M1-EV : Choix autour de l'implantation du parc agrivoltaïque des rosses													
M2-RE : Adaptation des caractéristiques du projet													
M3-RE : Transparence des clôtures pour la faune													
M4-RE : Renforcement du linéaire de haies existants													
M9-RE : Adaptation du calendrier des travaux													
M10-RE : Respect des emprises, mises en défens des secteurs d'intérêt et modalités d'intervention													
M12-EV : Eviter la création de zones pièges													
M13-RE : Proscrire tout éclairage nocturne permanent													
M14-RE : Prévention des pollutions chroniques et accidentelles et traitement le cas échéant													
M15-RE : Gestion des déchets de chantier													
M21-AC : Accompagnement écologique en phase travaux													

V.2.4. PERTURBATION ET DERANGEMENT DE LA FAUNE (BRUITS, MOUVEMENTS, LUMIERES)

∝ Généralités

Les travaux induiront un certain nombre de nuisances : bruits, poussières, présence humaine et mouvements de personnels et de véhicules… autant d'éléments susceptibles de perturber la faune du secteur et des alentours.

Les perturbations occasionnées peuvent engendrer, selon les espèces, un échec de la reproduction (absence de reproduction, abandon de nichées/portées…), des modifications comportementales et physiologiques (stress) pouvant entraîner un risque accru de prédation, voire un abandon temporaire ou définitif de la zone. Le risque est donc de voir les espèces les plus sensibles quitter les abords du périmètre, et donc d'assister à un appauvrissement, au moins temporaire, de la biodiversité du secteur perturbé. Ceci sera d'autant plus préjudiciable que des habitats favorables à ces espèces sont rares sur le secteur ou que des espèces patrimoniales sont affectées. Ceci impliquera un déplacement de ces espèces à distance de la zone, entraînant ainsi une demande énergétique accrue et l'occupation d'habitats pouvant être moins favorables.

Concernant l'avifaune, d'après LEFEUVRE (1999), les dérangements liés aux activités économiques provoquent une modification de l'occupation de l'espace avec déplacements des oiseaux vers les zones les moins perturbées. Le dérangement peut alors être considéré comme une perte d'habitat ou de territoire exploitable, au même titre que la destruction matérielle de cet habitat.

L'impact du dérangement dépend de nombreux facteurs, notamment de sa durée, de son intensité, de l'interaction de diverses sources de perturbations, de la sensibilité des espèces et individus en termes de distance d'envol notamment, de l'âge des oiseaux, des conditions météorologiques, de la saison. En période de reproduction, l'impact du dérangement n'est pas identique tout au long du cycle, les conséquences se font particulièrement sentir au début de la nidification, au moment du cantonnement et de l'élevage des jeunes. En période internuptiale, l'impact est variable, avec des effets majeurs en début et fin d'hivernage, ce qui coïncide avec les périodes de migration

∝ Impacts prévisibles du projet

La perturbation de la faune sur le site concerne plus particulièrement les oiseaux et mammifères.

- **OISEAUX**

Comme indiqué précédemment, le choix de la période des travaux sera ici prépondérant concernant l'impact potentiel sur l'avifaune. La réalisation du chantier, en particulier des phases les plus impactantes sur le milieu (coupe de la végétation et terrassement), durant la période de reproduction occasionnera un risque plus important de dérangement pour les oiseaux nichant en périphérie des zones de travaux. A contrario, des travaux en dehors de cette période induiront un risque très faible de dérangement.

Les travaux devant durer plusieurs mois, il n'est pas exclu qu'une partie de ces travaux ait lieu durant la période de reproduction. Le risque sera donc un dérangement de l'avifaune des milieux ouverts et des milieux boisés périphériques, dans un rayon variable selon les espèces mais pouvant atteindre quelques dizaines à centaines de mètres. L'impact restera néanmoins temporaire (durée du chantier), les animaux pourront réinvestir les éventuels espaces délaissés dès la fin du chantier. Beaucoup des espèces observées sur la zone sont en outre tolérantes à la présence humaine, nichant dans les milieux cultivés (milieux régulièrement perturbés par les activités agricoles), dans les haies (milieux d'interface souvent confrontés aux activités présentes dans les milieux limitrophes) et péri-urbains.

Le projet se positionne essentiellement sur des prairies, qui constituent des habitats reposoir ou prospection alimentaire pour de nombreuses espèces patrimoniales (Hirondelles, Courlis cendré, Grande aigrette, Héron garde-bœufs, Huppe fasciée et rapaces). Un enjeu « Faible » est associé à ces milieux, avec un impact brut potentiel « **Modéré** ».

Les boisement, haies et fourrés attenants hébergent de nombreuses espèces patrimoniales.

Une espèce à enjeux « fort » (le Milan noir) et une espèce à enjeu « Assez fort » (la Linotte mélodieuse) sont présents en période de reproduction. D'autres espèces à enjeu « modéré » sont également susceptibles de se reproduire dans ces habitats : la Chevêche d'Athéna, le Pic mar, la Bouscarle de Cetti, la Tourterelle des bois, le Faucon crécerelle, le Verdier d'Europe et le Gobemouche gris.

Un impact potentiel brut de dérangement de l'avifaune est défini comme « **Assez fort** ».

Les impacts potentiels bruts de dérangement de l'avifaune sont définis comme « Assez fort ». En période internuptial, les impacts potentiels bruts de dérangement sont définis comme « Faible ».

- **CHIROPTERES**

Le site est fréquenté par au moins 17 espèces de chauves-souris. Les haies (arborées et multistrates) et boisements attenants sont susceptibles d'héberger des gîtes. Les Bâtis en bordure de ZIP constituent également des gîtes potentiels. Aucun de ces gîtes ne sera abattu, sans dérangement en journée. Des dérangements peuvent intervenir en cas de travaux nocturnes, perturbant les trajectoires de chasse et de transit.

Un enjeu « Assez fort » leur est attribué, avec un impact brut potentiel de dérangement « **Modéré** ».

Les zones ouvertes constituent des habitats de chasse. Il existe un léger risque de perturbation et de perte d'habitat de chasse. L'utilisation de projecteurs lumineux de nuit peut au contraire attirer certaines espèces de chiroptères qui viennent capturer leurs proies concentrées à ces endroits éclairés. Un impact brut potentiel de dérangement « **Modéré** » est estimé sur ces zones ouvertes.

Les impacts potentiels bruts de dérangement des chiroptères sont définis comme « Assez fort ».

- **AUTRES MAMMIFERES**

Des observations réalisées sur des parcs allemands révèlent qu'en raison des effets liés au chantier (bruits, mouvements, …), des mammifères de grande et moyenne taille évitent les installations pendant la phase de construction, même en l'absence de clôtures.

Une seule espèce patrimoniale a été observée au droit de l'emprise du projet (le Lapin de garennes). La majorité des mammifères a une activité nocturne et sera donc peu impactée par les travaux d'aménagement de la centrale. La majorité des espèces de mammifères du secteur, notamment le lapin de garenne restera cantonné dans les zones boisées en journée.

Les impacts potentiels bruts de dérangement des autres mammifères sont définis comme « Faible ».

∝ Conclusion sur la perturbation ou le dérangement d'espèces

Au regard des surfaces impactées et des espèces qui y sont associées, les impacts bruts de perturbation ou dérangement sont définis comme « Faible » à « Assez fort ».

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M3-RE : Transparence des clôtures pour la faune M9-RE : Adaptation du calendrier des travaux M10-RE : Respect des emprises, mises en défens des secteurs d'intérêt et modalités d'intervention M13-RE : Proscrire tout éclairage nocturne permanent M21-AC : Accompagnement écologique en phase travaux													

V.3. IMPACTS BRUTS PREVISIBLES DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION

En phase d'exploitation, la centrale agrivoltaïque pourra avoir certains impacts sur la végétation présente ou colonisant la centrale par le recouvrement du sol par les modules et par la gestion mise en œuvre. Elle pourra également avoir une incidence sur la faune fréquentant le site et celle des environs, notamment du fait de la mise en place d'une clôture.

V.3.1. MODIFICATION DES HABITATS NATURELS PAR RECOUVREMENT

Un des phénomènes liés au projet susceptible d'exercer une forte influence sur la végétation recolonisant l'aire d'étude est le **recouvrement partiel du sol par les modules photovoltaïques**. Ce recouvrement **perturbera la végétation** via deux phénomènes principaux : la diminution de l'ensoleillement par l'ombre portée et l'assèchement superficiel par la réduction des précipitations sous les modules.

Les surfaces situées en dessous des modules, en raison de la hauteur de ceux-ci, reçoivent tout de même de la lumière diffuse, et les surfaces localisées entre les rangées de modules sont ombragées, surtout quand le soleil est bas. Les installations ordinaires actuelles permettent aux plantes de pousser de manière homogène dans la mesure où la pénétration de lumière diffuse est possible même en dessous des modules. Il est préconisé une hauteur minimum de 0,80 m entre la partie la plus basse du module et le sol afin que la lumière diffuse soit suffisante sous les modules.

L'eau qui s'accumule aux bords des modules peut en outre provoquer une érosion du sol lorsqu'elle s'écoule en des endroits localisés. Toutefois, des espaces permettant à l'eau de s'écouler existent entre les modules et entre les structures, ce qui minimise le phénomène.

- **HABITATS NATURELS ET FLORE**

Après travaux, la ZIP sera occupée par des prairies pâturées avec parfois des faciès de friches. La richesse floristique sous panneaux risque de subir un appauvrissement et une banalisation. On peut donc s'attendre à une banalisation des habitats naturel induits par l'ombre des panneaux solaires. Néanmoins, avec un cortège déjà pauvre avant les travaux, une évolution assez faible de la végétation est prévue sur les zones impactées. Le mode de gestion restera similaire au mode de gestion actuel : pâturage ovin extensif. Le mode de gestion ne sera pas de nature à modifier le cortège.

Les modifications de cortèges, associés aux impacts des travaux, pourraient fragiliser les milieux et laisser la place au développement d'espèces exotiques envahissantes (EEE). Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) a été contacté en bordure de ZIP. Il ne constitue pas une menace dans la mesure où la gestion par pâturage sera maintenue après les travaux.

Cependant, d'autres espèces exotiques peuvent être susceptible de coloniser le milieu en phase d'exploitation, en réponse à la fragilisation des milieux.

L'impact brut du projet par modification des habitats sur la végétation est défini comme « Faible ».

- **FAUNE**

Indirectement, les légères modifications de végétation et la présence des panneaux peut diminuer la disponibilité d'espace pour certaines espèces d'oiseaux (Hirondelles, Alouettes, rapaces…). Néanmoins, de nombreux secteurs au sein de la centrale (espaces inter-rangs) et aux alentours constituent des zones de report dans lesquelles ces espèces pourront accomplir leur reproduction, leur nourrissage ou halte migratoire.

L'impact brut du projet par modification des habitats sur la faune est défini comme « Faible ».

- **ZONES HUMIDES**

Après travaux, les surfaces imperméabilisées ne subiront pas de dégradations supplémentaires.

Cependant, les surfaces sous-panneaux, caractérisées en zones humides par le critère habitat/flore sont susceptibles de subir une altération. Aucune source scientifique officielle aujourd'hui ne peut aujourd'hui définir avec certitude l'impact du recouvrement des panneaux photovoltaïque sur la fonctionnalité des zones humides.

La fonctionnalité qui semble la plus susceptible de subir une altération est la fonctionnalité biologique. L'ombrage des panneaux, couplé à une diminution des précipitations laisse présager des changements de végétation vers des espèces plus sciaphiles et plus tolérantes en matière d'hygrométrie.

Grâce à la redéfinition des caractéristiques du projet (espace inter-rang, inclinaison, etc.), la variante 3 propose des conditions qui limitent fortement les risques de banalisation de cortège.

La méthode nationale d'évaluation des zones humides a été utilisée afin d'évaluer les pertes fonctionnelles, dans le cadre de la rédaction d'un dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau.

Une compensation des pertes de fonctionnalités sera proposée sur des sites géographiquement proche, en ciblant notamment les gains sur la fonctionnalité biologique.

Un impact brut potentiel en phase d'exploitation « **Modéré** » est défini pour les zones humides. Une compensation des pertes de fonctionnalité sera proposée.

L'impact brut du projet sur les zones humides est défini comme « Modéré ».

Concernant les habitats et la flore, on peut s'attendre à une banalisation et un appauvrissement des milieux et des espèces. L'effet d'ombrage peut avoir un effet négatif sur le cortège végétal. Les habitats principalement impactés sont des prairies pâturées. Les mesures les plus efficaces permettant de diminuer ces impacts sont la mise en place d'inter-rangs larges et des mesures d'évitement des zones à enjeux les plus forts.

La fonctionnalité des zones humides peut être modifiée sur le long terme sur des zones de lourdement impactées (pistes, postes, piquets…). Une mesure de compensation permettra de compenser les pertes de fonctionnalité.

CARACTERISATION DE L'IMPACT												
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE	
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES												
M1-EV : Choix autour de l'implantation du parc agrivoltaïque des rosses M2-RE : Adaptation des caractéristiques du projet M22-RE : Maintenir une activité agricole favorable pour la biodiversité M27-AC : Suivi écologique post-implantation M28-AC : Suivi des espèces exotiques envahissantes M29-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site												

V.3.2. IMPACTS BRUTS DE LA PRESENCE DU PARC SUR LA FAUNE

Une fois l'aménagement réalisé, la végétation initiale poursuivra son développement sur la centrale. Le site sera donc toujours potentiellement exploitable par la faune des milieux ouverts, cultivés et prairiaux, locaux (oiseaux des milieux ouverts notamment, insectes, …), les aménagements en tant que tels pouvant également constituer des habitats nouveaux pour la faune (Lézard des murailles, …).

Néanmoins, la présence des infrastructures (rangées de panneaux, clôtures, bâtiments techniques) pourra présenter une incidence sur l'utilisation du site par les espèces initialement présentes et sur les espèces potentiellement utilisatrices.

- **MAMMIFERES NON VOLANTS**

En général, l'impact principal après aménagement concernant les mammifères est la mise en place d'une **clôture** tout autour de l'installation créant une isolation partielle du site de son environnement extérieur. De plus, les seuls habitats exclus pour les plus grandes espèces de mammifères sont des surfaces de prairies, habitats largement présents aux alentours.

L'impact brut sur les mammifères non volants en phase d'exploitation est défini comme « Faible ».

- **CHIROPTERES**

Concernant les chauves-souris, peu d'études et de retours d'expérience existent sur la façon dont les centrales photovoltaïques affectent les chauves-souris (Marx, 2022).

Les principaux éléments qui ressortent sont la **perte de territoire exploitable**, les **effets optiques des panneaux** et les **effets des éclairages** potentiellement installés sur la centrale.

Les principaux habitats de chasse favorables aux chiroptères seront toujours présents à proximité du site et donc leur activité de chasse sur site ne devrait pas être impactée (Lisières et haies). En effet, l'activité sur site se concentre au niveau des habitats boisés et semble nettement plus faible en milieu ouvert prairiale.

Le maintien de la végétation en place, associé à un espace inter-rangées assez grand, pourrait également permettre aux éventuelles chauves-souris souhaitant chasser sur la centrale de le faire. Les chauves-souris pourront ainsi venir chasser sur le site, entre les rangs de panneaux, mais également potentiellement au-dessus des modules mettant à profit l'attirance que les panneaux pourraient avoir pour certains insectes nocturnes (Marx, 2022). On ignore toutefois si cette situation pourrait être bénéfique pour les chauves-souris.

Au nombre des éléments pouvant impacter la faune mammalienne, il faut ajouter l'éclairage nocturne éventuel du site qui peut avoir un impact sur les mammifères nocturnes (la majorité d'entre eux), en particulier sur les chiroptères. Cet impact concerne également les autres espèces à activité nocturne (oiseaux notamment).

Le site ne nécessite **pas d'éclairage**, à l'exception d'une mise en place potentielle d'éclairage à détecteur de présence à l'entrée des bâtiments techniques. Seul l'intérieur des locaux sont éclairés, lors des interventions de maintenance.

L'impact brut sur les chiroptères en phase d'exploitation est défini comme « Faible ».

- **OISEAUX**

Des suivis menés au sein d'installations photovoltaïques, notamment le rapport *« Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France »* (ENERPLAN / SER / Région Nouvelle-Aquitaine / Région Occitanie / Région Provence- Alpes-Côte d'Azur, Décembre 2020) révèlent que de **nombreuses espèces d'oiseaux peuvent utiliser les zones entre les modules photovoltaïques et les bordures d'installations photovoltaïques** au sol comme **terrain de chasse**, **d'alimentation ou de nidification**. C'est notamment vrai pour les alouettes, le Bruant proyer et le Tarier pâtre. En automne et en hiver, des colonies de passereaux peuvent élire domicile sur ces sites.

Effets optiques : les installations photovoltaïques peuvent créer divers effets optiques, **miroitement** sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques), **reflets** créés par des miroitements sur les surfaces de verre lisses réfléchissantes, formation de **lumière polarisée** due à la réflexion. D'après les premiers suivis réalisés sur les sites allemands, **aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements n'a été rapporté**.

Effet d'effarouchement : par leur aspect, les installations peuvent créer des effets de perturbation et d'effarouchement, et par conséquent limiter l'utilisation du site pour certaines espèces et dévaloriser l'attrait de biotopes voisins. En raison de la hauteur totale relativement réduite des infrastructures, les éventuelles perturbations se limitent à la zone d'installation et à l'environnement immédiat.

Entretien et maintenance du site : dans la mesure où la présence de personnel sur le site pour l'entretien et la maintenance des installations reste occasionnelle, les perturbations pour l'avifaune locale devraient demeurer négligeable.

L'impact brut sur l'avifaune en phase exploitation est défini comme « Faible ».

- **AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES**

La végétation initiale de la zone d'implantation sera peu modifiée lors de l'implantation en raison du type de végétation en place et de l'absence de terrassement significatif. Ceci sera un élément en faveur de la réduction de l'impact de la centrale sur la faune, en particulier sur l'**entomofaune et les reptiles/amphibiens**, principaux autres groupes faunistiques exploitant la zone d'implantation.

Selon Marx (2022), les impacts des centrales sur les insectes sont d'autant plus importants que les milieux concernés présentaient un intérêt écologique fort avant installation et que les emprises sont vastes. **Le site d'implantation d'Azay le rideau correspond à un habitat d'enjeu faible à modéré pour la faune (hors chiroptères et avifaune).**

La présence des panneaux photovoltaïques sur le site occasionnera potentiellement, après aménagement, des **variations dans le développement de la végétation**, avec des secteurs plus **ombragés** et des **secteurs ensoleillés** au niveau des inter-rangées et sur les bordures.

Sous réserve d'une gestion adaptée, la **végétation initiale pourra se maintenir dans les espaces ensoleillés** (inter-rangs de panneaux, extrémités des lignes de panneaux) permettant de maintenir des conditions d'accueil favorables à la faune actuelle du site.

Dans les espaces plus ombragés (ombre portée des panneaux), les conditions plus sciaphiles pourront occasionner une évolution de la végétation en place. Ces conditions pourront être moins favorables à certains taxons comme les pollinisateurs (hyménoptères, certains diptères, lépidoptères, …), mais ces différentes conditions microclimatiques permettront de créer des micro-habitats différents à l'échelle de la centrale favorables à la petite faune du site. Des espèces de milieux plus sciaphiles pourront coloniser la centrale (mollusques, certains coléoptères, …). À noter également que les zones ombragées peuvent être exploitées, à l'instar d'autres groupes faunistiques comme les mammifères, par certains insectes en période de très fortes chaleurs (les papillons notamment).

Suuronen *et al*. (2017), évoque la fonction de « refuge » des centrales photovoltaïques pour certains groupes d'invertébrés (araignées, coléoptères, diptères et hyménoptères) potentiellement liée à la création de différents micro-habitats au niveau des installations solaires, à l'absence de traitements phytosanitaires et à une gestion écologique du milieu.

Une fauche réalisée à la mauvaise période peut en revanche hypothéquer les possibilités de développement de certaines espèces d'insectes, notamment lorsque cette dernière détruit tout ou une large partie des jeunes stades (œufs, larves).

L'impact brut sur la petite faune en phase exploitation est défini comme « Modéré ».

De manière générale, la présence du parc aura un impact « Faible » à « Modéré » sur la faune. Le plus gros impact se porte sur les chiroptères, qui peuvent subir de dérangements dus aux éclairages nocturnes. Des mesures de d'évitement en faveur de l'extinction nocturne permettra de réduire cet impact potentiel.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													

M1-EV : Choix autour de l'implantation du parc agrivoltaïque des rosses

M2-RE : Adaptation des caractéristiques du projet

M3-RE : Transparence des clôtures pour la faune

M4-RE : Renforcement du linéaire de haies existants

M22-RE : Maintenir une activité agricole favorable pour la biodiversité

M24-AC : Création d'habitats favorables aux reptiles

M25-AC : Création d'habitats favorables aux hérissons d'Europe

M27-AC : Suivi écologique post-implantation

M28-AC : Suivi des espèces exotiques envahissantes

M29-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site

V.3.3. IMPACTS POTENTIELS BRUTS DE LA CENTRALE SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES (TRAMES VERTES ET BLEUES)

La ZIP n'est concernée par **aucun réservoir de biodiversité** de la Trame Verte et Bleue.

La centrale agrivoltaïque en exploitation n'aura pas d'impact sur la fonctionnalité écologique locale au regard des éléments retenus dans les trames vertes et bleues.

De même, **aucun corridor** n'est matérialisé sur le terrain sur ce site, les principaux corridors se localisent en bordure de la ZIP initiale, et donc de la zone d'implantation finale.

La centrale agrivoltaïque en exploitation n'aura aucun impact significatif sur la fonctionnalité locale et sur les continuités écologiques.

V.3.4. IMPACTS LIES A LA REMISE EN ETAT DU SITE

Lors du retrait des installations du site (les modules solaires ont une durée de vie de 40 ans), différents travaux auront lieu, pouvant avoir un impact sur le sol, la végétation et sur la faune : retrait des modules et installations annexes (bâtiments techniques…), ouverture de tranchées, démontage et retrait des câbles, remblaiement des tranchées, remise en état du site, retrait des clôtures... Ceci occasionnera diverses perturbations similaires à celles, déjà évoquées, ayant lieu lors de la construction du projet. La faune locale (essentiellement les mammifères et les oiseaux) risque ainsi d'éviter temporairement l'aire d'implantation et ses abords. Il est difficile d'évaluer les incidences sur la faune du site lui-même, ne sachant pas quelle sera la recolonisation après aménagement, et les espèces présentes.

La circulation des engins, des véhicules et le creusement de tranchées occasionneront également des dégradations du sol et de la végétation (ainsi qu'un risque associé de mortalité de la faune peu mobile ou à déplacement lent ayant colonisé l'aire d'étude) qui sera d'autant plus problématique que des habitats naturels ou des espèces patrimoniales ou remarquables se seront installées sur le site à la faveur de la végétation entretenue.

Pour ce qui est des zones humides, une remise en état complète des surfaces impactées est prévue (enlèvement des graves, pieux, bâtiments…). Les sols ayant subi un tassement conséquent feront l'objet d'un décompactage afin de retrouver des fonctionnalités similaires à celles avant travaux. Une étude des fonctionnalités est prévue après remise en état pour constater le bon retour des fonctionnalités.

Les mesures de démantèlement seront similaires à celles préconisées lors de la phase chantier. Néanmoins, elles pourront être modifiées si un développement positif de la biodiversité est constaté lors du suivi écologique effectué en phase d'exploitation.

V.4. SYNTHESE

L'importance relative des différents impacts potentiels sur le site et son environnement est résumée dans le tableau page-suivante. Dans la partie d'après, les mesures proposées pour prendre en compte ces impacts dans la conception et la réalisation du projet sont décrites, afin d'estimer les impacts résiduels effectifs.

L'évaluation de la sensibilité des habitats et des espèces vis-à-vis des différentes incidences du projet présentées précédemment est établie à partir des impacts prévisibles du projet, de la durée de ces impacts, de l'écologie des espèces et des habitats concernés, de leur localisation par rapport aux zones d'exploitation, de leur statut local. Le tableau suivant fait la synthèse de la sensibilité des différents habitats et espèces ou groupes d'espèces patrimoniaux ou sensibles sur le secteur.

	Habitats naturels	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères non volants	Insectes	Reptiles & amphibiens
Habitats / espèces à valeur patrimoniales recensés sur la zone d'implantation potentielle du projet	Zones humides	/	**Habitat de reproduction :** Milan noir Linotte mélodieuse Héron garde-bœufs Bécasse des bois Chevêche d'Athéna Effraie des clochers Pic mar Alouette des champs Bouscarle de Cetti Tourterelle des bois Faucon crécerelle Hirondelle rustique Tarier pâtre ….. **Habitat en période hivernale :** Grande aigrette Alouette lulu Courlis cendré	Petit Rhinolophe Grand Rhinolophe Barbastelle d'Europe Noctule de Leisler Noctule commune Pipistrelle de Nathusius Grand Murin Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Sérotine commune Oreillard roux Oreillard gris Murin de Brandt/moustaches Murin de Daubenton Murin de Natterer Murin de Bechstein Pipistrelle pygmée	Lapin de garennes	Leste sauvage Mélitée de la centaurée	Triton crêté Rainette verte Crapaud épineux Salamandre tachetée Triton palmé
Nature des principaux impacts potentiels	- Destruction d'habitats -Destruction et altération de fonctionnalités de zones humides - Banalisation des cortèges végétaux	- Perte d'habitat et risque de destruction	- Destruction d'individus ou de pontes lors de la phase chantier - Perte d'habitat de reproduction, de chasse et de halte migratoire - Dérangement lié au bruit et aux mouvements pendant les travaux	- Perte de gîtes potentiels - Perte d'habitat de chasse - Dérangement lié au bruit, aux mouvements et éclairages pendant les travaux	- Isolement de la centrale par la mise en place de grillage de protection - Dérangement lié au bruit, aux mouvements et éclairages pendant les travaux	- Destruction d'individus par la chaleur des modules photovoltaïques	- Destruction d'individus - Perte d'habitat de reproduction
Impact potentiel brut en phase de travaux	**Fort**	**Faible**	**Modéré à Assez fort**	**Modéré à Assez fort**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**
Impact potentiel brut en phase d'exploitation	**Faible à Modéré**	**Faible**	**Faible**	**Faible**	**Faible**	**Modéré**	**Faible**

Tableau 84: Synthèse des impacts potentiels du projet sur le milieu naturel (Source : CERA Environnement).

VI. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

➥ *SOURCE : ANNEXE 1 – VOLET NATUREL D'ETUDE D'IMPACT, CERA ENVIRONNEMENT, 2025.*

VI.1. GENERALITES

L'évaluation des incidences a pour but de vérifier la compatibilité d'un projet **avec les objectifs de conservation des sites Natura 2000**. Elle permet de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et espèces végétales et animales ayant justifié la désignation des sites Natura 2000.

L'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est :

- **Appliquée** aux sites Natura 2000 : elle est ciblée sur l'analyse des effets potentiels vis-à-vis des **espèces animales et végétales et habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site**. Elle porte non seulement sur les sites désignés (ZPS et ZSC) mais aussi sur ceux en cours de désignation (SIC et pSIC) ;
- **Proportionnée à l'importance du projet et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence** ;
- **Conclusive** : elle doit formuler une conclusion sur l'atteinte à l'intégrité du ou des sites Natura 2000 concernés.

L'article R. 414-23 du code l'environnement définit le contenu du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000. Il varie **en fonction de la présence ou non d'incidences potentielles sur un site Natura 2000. Il est donc prévu une procédure par étape avec un niveau de détail progressif** dans le contenu du dossier demandé.

Dans tous les cas, l'objectif de la démarche est de démontrer que le projet n'a pas d'incidences significatives ou dommageables sur les sites Natura 2000.

VI.2. EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET

VI.2.1. LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT AUX SITES NATURA 2000

Comme présenté dans l'état initial, 6 zones Natura 2000 sont présente dans un rayon à 10 km de la ZIP. Parmi elles, 3 Zone Spéciale de Conservation (ZSC) et 3 Zone de Protection Spéciale (voir figure ci-après)

Sites Natura 2000	Taxons d'intérêt communautaire						Distance au projet (km)
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autres mammifères	Amphibiens Reptiles	Invertébrés Poissons	
ZSC-SIC							
FR2400541 – Complexe forestier de Chinon, landes de Ruchard	X		X		X	X	4,13
FR2400548 – La Loire de Candes Saint Martin à Mosnes	X		X			X	4,73
FR2402007 – Complexe du Changeon et de la Roumer	X		X		X	X	7,35
ZPS							
FR2410011 – Basses vallées de la Vienne et de l'Indre		X					1,73
FR2410012 – Vallée de la Loire d'Indre-et-Loire		X					4,73
FR2410016 – Lac de Rillé et forêts voisines d'Anjou et de Touraine		X					7,34

Tableau 85 : Recensement des sites Natura 2000 inventoriés à 10 km autour du projet (Source : INPN)

***Rouge** : sensibilité potentielle élevée ; **Orange** : sensibilité potentielle modérée ; **Vert** : sensibilité potentielle faible ; **Noir** : sensibilité potentielle très faible.*

.

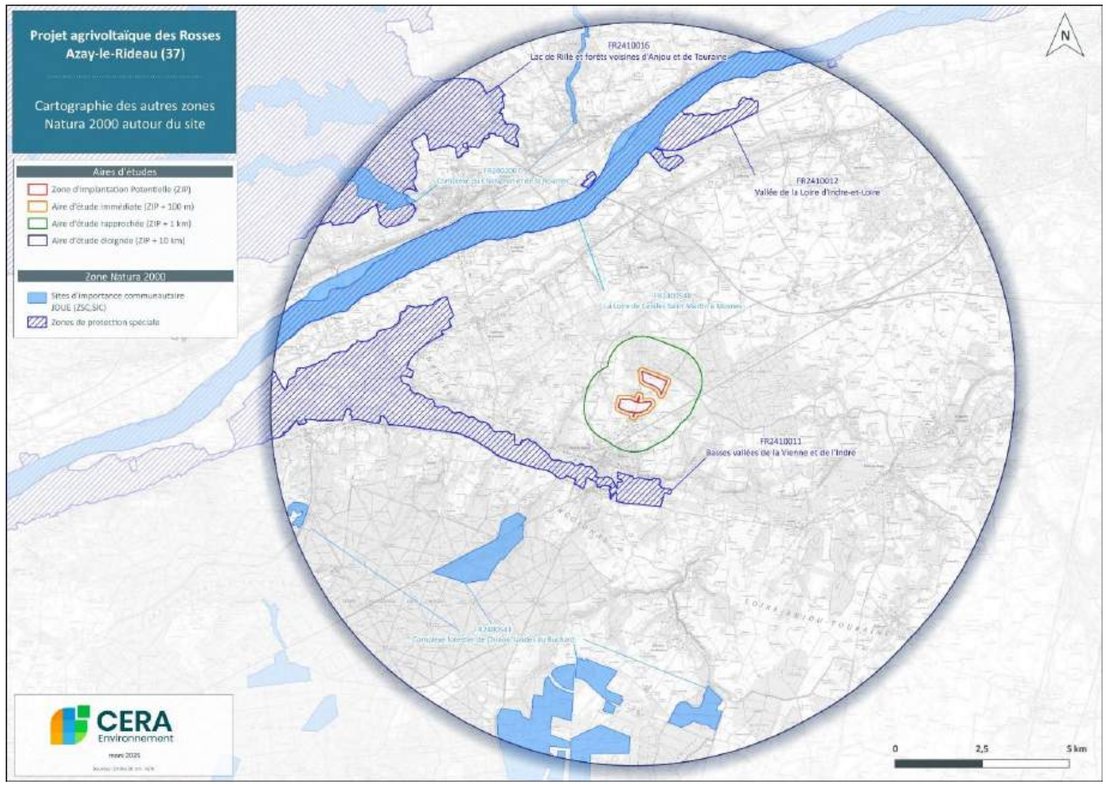


Figure 200 : Localisation des sites Natura 2000 inventoriés autour du projet (Source : INPN).

Quelques espèces visées par l'annexe II de la directive 94/43/CEE y sont présentes :

Code Natura 2000	Espèces visées par l'Annexe II de la directive 92/43/CEE
	Oiseaux
A022	*Ixobrychus minutus* (Blongios nain)
A023	*Nycticorax nycticorax* (Bihoreau gris)
A026	*Egretta garzetta* (Aigrette garzette)
A029	*Ardea purpurea* (Héron pourpré)
A030	*Ciconia nigra* (Cigogne noire)
A034	*Platalea leucorodia* (Spatule blanche)
A072	*Pernis apivorus* (Bondrée apivore)
A073	*Milvus migrans* (Milan noir)

Code Natura 2000	Espèces visées par l'Annexe II de la directive 92/43/CEE
A080	*Circaetus gallicus* (Circaète Jean-le-Blanc)
A081	*Circus aeruginosus* (Busard des roseaux)
A082	*Circus cyaneus* (Busard Saint-Martin)
A084	*Circus pygargus* (Busard cendré)
A094	*Pandion haliaetus* (Balbuzard pêcheur)
A98	*Falco columbarius* (Faucon émerillon)
A103	*Falco peregrinus* (Faucon pèlerin)
A119	*Porzana porzana* (Marouette ponctuée)
A122	*Crex crex* (Râle des genêts)
A132	*Recurvirostra avosetta* (Avocette élégante)
A133	*Burhinus oedicnemus* (Œdicnème criard)
A140	*Pluvialis apricaria* (Pluvier doré)
A166	*Tringa glareola* (Chevalier sylvain)
A176	*Larus melanocephalus* (Mouette mélanocéphale)
A193	*Sterna hirundo* (Sterne pierregarin)
A197	*Chlidonias niger* (Guifette noire)
A224	*Caprimulgus europaeus* (Engoulevent d'Europe)
A229	*Alcedo atthis* (Martin-pêcheur d'Europe)
A236	*Dryocopus martius* (Pic noir)
A246	*Lullula arborea* (Alouette lulu)
A302	*Sylvia undata* (Fauvette pitchou)
A338	*Lanius collurio* (Pie-grièche écorcheur)
A734	*Chlidonia hybrida* (Guifette moustac)
A773	*Ardea alba* (Aigrette blanche)
A861	*Calidris pugnax* (Combattant varié)
A868	*Leiopicus medius* (Pic mar)
A885	*Sternula albifrons* (Sterne naine)
Chiroptères	
1303	*Rhinolophus hipposideros* (Petit Rhinolophe)
1304	*Rhinolophus ferrumequinum* (Grand Rhinolophe)
1305	*Rhinolophus euryale* (Rhinolophe euryale)
1308	*Barbastellus barbasellus* (Barbastelle d'Europe)
1321	*Myotis emarginatus* (Murin à oreilles échancrées)
1324	*Myotis myotis* (Grand Murin)
Autres mammifères	
1337	*Castor fiber* (Castor d'Europe)
Amphibiens	
1166	*Triturus cristatus* (Triton crêté)
Reptiles	
1220	*Emys orbicularis* (Cistue d'Europe)
Poissons	
1096	*Lampetra planeri* (Lamproie de Planer)
5315	*Cottus perifretum* (Chabot)
1095	*Petromyzon marinus* (Lamproie marine)
1099	*Lampetra fluviatilis* (Lamproie de rivière)
1102	*Alosa alosa* (Grande Alose)
1103	*Alosa fallax* (Alose feinte atlantique)
1106	*Salmo salar* (Saumon de l'Atlantique)
1149	*Cobitis taenia* (Loche de rivière)
5339	*Rhodeus amarus* (Bouvière)

Code Natura 2000	Espèces visées par l'Annexe II de la directive 92/43/CEE
Autres invertébrés	
1083	*Lucanus cervus* (Lucane cerf-volant)
1032	*Unio crassus (*Mulette épaisse)
1037	*Ophiogomphus cecilia* (Gomphe serpentin)
1060	*Lycaena dispar* (Cuivré des marais)
1088	*Cerambyx cerdo* (Grand Capricorne)
1042	*Leucorrhinia pectoralis* (Leucorrhine à gros thorax)
1044	*Coenagrion mercuriale* (Agrion de Mercure)
1059	*Maculinea teleius* (Azuré de la Sanguisorbe)
1065	*Euphydryas aurinia* (Damier de la Succise)
1092	*Austropotamobius pallipes* (Ecrevisse à pieds blancs)
Flore	
1831	*Luronium natans* (Fluteau nageant)

VI.2.2. CONCLUSIONS DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000.

Le projet n'étant situé au sein d'aucune zone Natura 2000, ses incidences éventuelles sur les ZSC et ZPS peuvent donc être :

- Une consommation de milieux naturels qui, bien que localisés en dehors des sites Natura 2000, peuvent avoir une importance pour les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 ;
- Une rupture de voies de déplacement d'espèces d'intérêt communautaire entre les différents sites Natura 2000 du secteur ;
- Des rejets ou des pollutions qui, en se déversant dans les milieux aquatiques, peuvent parvenir aux sites Natura 2000 et engendrer un impact significatif sur leurs éléments constitutifs ;
- Des phénomènes perturbateurs (essentiellement sonores et visuels) qui peuvent également parvenir aux sites Natura 2000 et engendrer un impact significatif sur les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

La distance entre la zone d'implantation potentielle du projet agrivoltaïque et du site Natura 2000 le plus proche est de 1,73 km. La majorité de ces espèces sont inféodées aux zones humides aquatiques/roselières. Le Milan noir, la Pie-grièche écorcheur et l'Alouette lulu sont susceptibles de chasser sur le site. Cependant leur reproduction sur site est improbable ou non-impactée par le projet. Aucune incidence significative n'est à attendre.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
/													

Figure 201 : Carte de localisation des sensibilités visuelles identifiées par l'état initial

VII. IMPACTS SUR PATRIMOINE PAYSAGER ET CULTUREL

VII.1. RAPPEL DES CONCLUSIONS DE L'ETAT INITIAL et AVANT-PROPOS

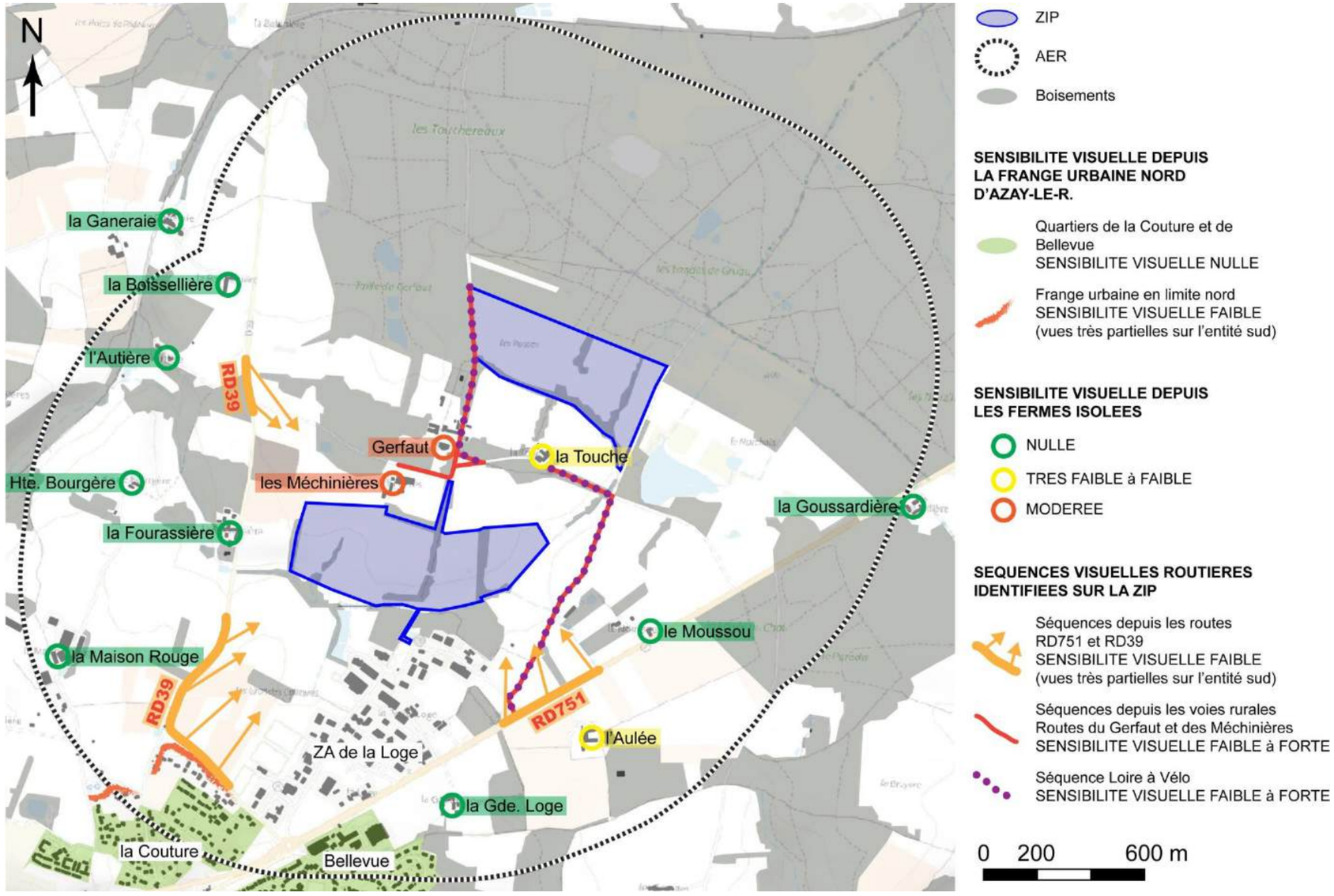
L'état initial a démontré qu'il n'existe pas d'incompatibilité entre ce projet photovoltaïque et les enjeux intrinsèques et leurs sensibilités visuelles associées. En effet, les calculs de visibilité complétés par les données de terrain montrent que la ZIP a une faible émergence visuelle :

- Aucune vue éloignée n'a été recensée.
- Les villes, les bourgs et les gros hameaux sont hors influence visuelle de la ZIP.
- Les éléments de patrimoine protégé inventoriés ne présentent aucun risque de covisibilités.

Les vues sur la ZIP concernent donc l'aire d'étude rapprochée :

- *Depuis les zones habitées :* Seules les fermes de la Touche et des Méchinières ainsi que le château du Gerfaut affichent des sensibilités visuelles faibles à modérées. Des vues plus éloignées et très partielles sur l'entité sud depuis la frange urbaine nord du quartier de la Couture sont possibles (RD39).
- *Depuis le réseau routier :*
  - Les voies de desserte des fermes, dites du Gerfaut et des Méchinières, sont les plus sensibles à des vues bien qu'elles présentent des enjeux visuels moindres (en matière de fréquentation).
  - Entre la ferme de la Boisselière et le quartier de la Couture, la route RD39 (enjeux modérés) est concernée par de courtes séquences visuelles et partielles sur l'entité sud.
  - La route RD751 (enjeux forts) présente une courte séquence visuelle sur la partie est de l'entité sud.
- *Depuis la variante Loire à Vélo empruntant la Route du Gerfaut :* L'itinéraire cyclo touristique (enjeux modérés) est sensible à des vues immédiates sur l'entité nord, puis rapprochées sur les deux entités.

Les principes paysagers pour l'intégration de ce projet photovoltaïque reposeront donc essentiellement sur la prise en compte des vues pour les riverains et les cyclistes empruntant le tracé « Loire à Vélo ». Il s'agira également de voir dans quelle mesure il est possible de jouer sur l'émergence visuelle du projet pour les séquences visuelles depuis les routes RD39 et RD751. Même si les sensibilités visuelles pressenties sont faibles.



Le travail d'analyse des perceptions depuis les sites à enjeux visuels au stade de l'état initial a permis d'identifier les secteurs sensibles à des vues sur la ZIP et donc sur ce projet photovoltaïque.

De plus, l'emprise clôturée retenue est sensiblement similaire à celle de la ZIP. Ainsi l'analyse des sensibilités visuelles devrait donc se révéler assez proche des effets visuels réels du projet (sans la mise en place de la mesure de plantation des haies). **Quoi qu'il en soit, elle permet de statuer clairement sur les faits suivants :**

- **1/** Aucune vue éloignée sur la ZIP n'a été recensée. Les sensibilités visuelles concernent donc uniquement l'aire d'étude rapprochée (dans un rayon de 1 km autour de la ZIP).
- **2/** Sur les axes routiers présentant des enjeux visuels modérés à forts, seules deux routes sont concernées par de courtes séquences visuelles sur la ZIP (avec un niveau global de sensibilité visuelle jugé faible) :
    - La route RD751, un axe majeur aux enjeux visuels forts en raison de son importante fréquentation (liaison Tours / Chinon) ;
    - La route RD39, un axe local important entre Azay-le-Rideau et Vallères (enjeux visuels modérés).
- **3/** Les routes du Gerfaut et des Méchinières, petites voies rurales de desserte aux enjeux visuels pour les populations locales, sont les plus exposées à des vues sur le projet photovoltaïque. Pour mémoire, la route du Gerfaut présente des enjeux visuels un peu plus forts puisqu'elle est empruntée par une variante de la Loire à Vélo.
- **4/** Les villes, les villages et les gros hameaux sont tous hors influence visuelle de la ZIP. Seule la frange urbaine nord du quartier de la Couture à Azay-le-Rideau, établi sur le plateau d'accueil de la ZIP, est concernée par des vues partielles sur l'entité sud du projet.
- **5/** A l'échelle de l'AER, l'état initial a également analysé les modalités de perception de la ZIP depuis les fermes isolées. Les fermes de la Touche et des Méchinières, ainsi que le château du Gerfaut sont sensibles à des vues partielles. Celle de l'Aulée présente également des risques de vues très partielles (sensibilité visuelle très faible).
- **6/** Enfin, **excepté la variante Loire à Vélo empruntant la route du Gerfaut, aucun site patrimonial et/ou touristique n'est sensible à des vues sur la ZIP et donc le projet photovoltaïque.**

L'analyse des effets visuels va donc se focaliser sur ces secteurs sensibles à des vues en caractérisant les modalités de perceptions de ce projet photovoltaïque. L'appréciation de la perception visuelle du projet est faite au moyen du ressenti mais également au regard de paramètres objectifs (distance, présence de masques visuels, niveau d'enjeu du point de vue, etc.). Pour ce faire, l'analyse s'appuie sur :

- *Les 8 photomontages réalisés ;*

Rappelons que 7 d'entre eux sont réalisés à partir de photographies réalisées en hiver et en été. Les photomontages sont également projetés SANS puis AVEC la mesure de création des haies en vue de caractériser les effets résiduels.

- *Des vues interprétées complémentaires aux photomontages ;*

Elles sont présentées sur le même format que celui de l'état initial. La campagne photographique hivernale a également été mise à profit afin de juger de l'effet de la transparence sur les panneaux photovoltaïques avec des haies sans feuilles.

Pour rappel, le projet a fait l'objet d'un travail d'intégration qui est intégré dans l'analyse qui suit. Les principales mesures intégrées sont :

- M1 -EV : Choix autour de l'implantation du parc agrivoltaïque des rosses avec maintien des haies existantes
- M4-RE-Renforcement du linéaire de haies existantes avec la création des 950 ml de haies sur l'entité nord et 1 040 ml sur l'entité sud
- M5-AC : - Intégration des éléments connexes par des coloris adaptés avec notamment l'utilisation d'un RAL classique vert sombre (RAL6029) pour la clôture périmétrale, les portails et les postes techniques. Les clôtures internes des paddocks consisteront en de classiques grillages souples en acier galvanisé et à la maille suffisamment large pour le passage de la petite faune. Enfin, les portails internes entre les paddocks seront également de classiques portillons soit en bois autoclave soit en acier galvanisé.

VII.2. ANALYSE DES VUES DEPUIS LES ROUTES

VII.2.1. DEPUIS LA ROUTE RD751

RAPPEL DES SENSIBILITES VISUELLES CARACTERISEES PAR L'ETAT INITIAL

Deux séquences visuelles partielles sur l'entité sud de la ZIP ont été identifiées à l'échelle de l'AER. Tandis que l'entité nord est masquée. Le niveau global de sensibilité visuelle a donc été jugé faible.

Rappelons également qu'au nord de l'AER, la route RD751 évolue au sein de la forêt de Villandry où elle est clairement hors influence visuelle de la ZIP. Tandis qu'au sud, à partir de la zone d'activités de la Loge, les volumes bâtis font masque. Puis, le passage en vallée de l'Indre est ensuite clairement abrité des vues sur la ZIP sous l'effet masque de la topographie du coteau.

Enfin plus au sud, avant de rallier la forêt de Chinon, l'analyse des vues depuis les hauteurs agricoles dégagées montrent que la masse urbaine d'Azay-le-Rideau se positionne devant la ZIP.

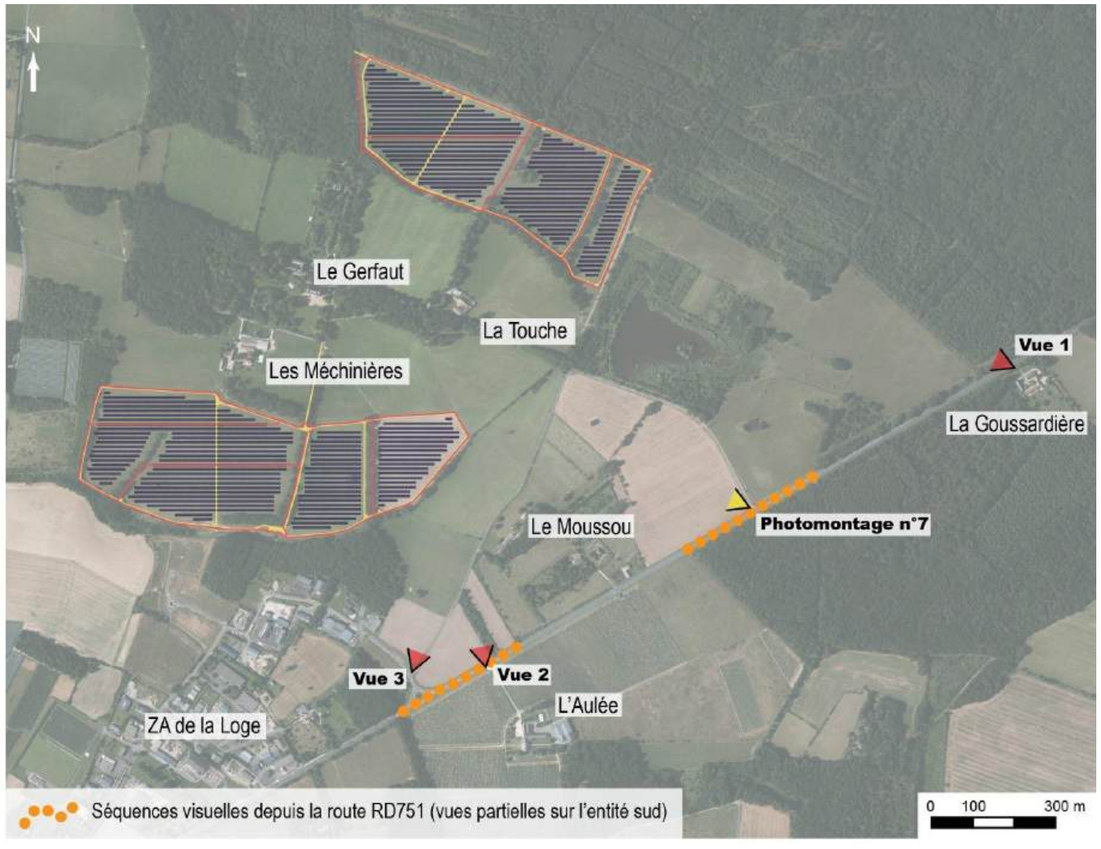
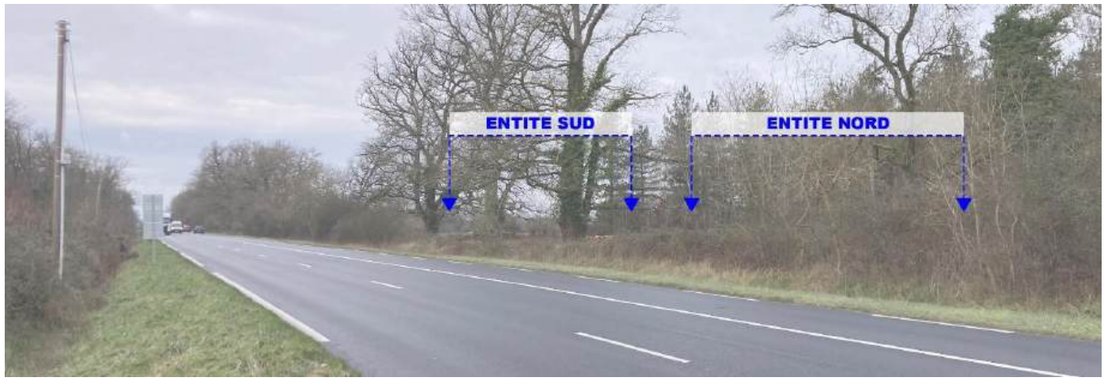


Figure 202 : Carte de localisation des séquences visuelles identifiées sur le projet depuis la route RD751 (Source : IGN BD ORTHO).

1/ La **VUE 1** confirme qu'aux abords immédiats de la ferme de la Goussardière, les boisements font masque. Passée cette habitation isolée, la route RD751 est bordée par une haie arborée sur environ 450 m.



VUE 1 depuis la route RD751 à hauteur de la ferme de la Goussardière

2/ Ensuite, une première séquence visuelle d'environ 400 m donne à voir sur la partie est de l'entité sud. Le PHOTOMONTAGE n°7 (page suivante) montre qu'une fenêtre visuelle opère sur le projet photovoltaïque à la faveur d'une discontinuité dans la ripisylve de la Rouère du Moussou. La vue hivernale montre également des effets de transparence un peu plus prononcés. Dès lors que la mesure de création de haie, avec ici la densification de la ripisylve de la Rouère du Moussou, est mise en place, le projet n'est quasiment plus visible à moyen et long termes post plantations.

3/ Entre les lieux-dits *le Moussou* et *l'Aulée*, la route RD751 bascule à nouveau hors influence visuelle sous l'effet masque de plusieurs haies et boisements cumulés.

4/ Entre la ferme de l'Aulée et le premier rond-point marquant l'entrée sur la zone d'activités de la Loge, une seconde séquence visuelle sur la partie est de l'entité sud s'étend sur environ 250 m. ***Les VUES interprétées 2 et 3*** (pages suivantes) montrent que la ripisylve de la Rouère du Moussou est très dense sur une grande partie du linéaire et masque efficacement le projet. Seules une partie des parcelles cadastrales 0001 et 0003 (section AM) sont perceptibles entre les branches et les troncs et là où la ripisylve est moins dense. La visibilité est un peu plus prononcée en période hivernale.

Les effets visuels depuis la route RD751 sont globalement très faibles à faibles puisque seules deux courtes séquences visuelles de 250 m et 400 m ont été identifiées à l'échelle de l'AER. De plus, ces tronçons routiers donnent très partiellement à voir sur la partie est de l'entité sud avec des effets visuels un peu plus importants en période hivernale. La mise en place de la haie sur les tronçons de ripisylve manquante de la Rouère du Moussou devrait clairement limiter l'émergence visuelle du projet photovoltaïque.

Photomontage n°7 - Vue rapprochee sur l'entite sud depuis la route RD751

Periode de feuillaison



Cartouche de localisation du photomontage n°7



Vue d'état initial en période de feuillaison (ouverture 90°)



Vue d'état projeté en période de feuillaison SANS la mesure M4-RE (ouverture 90°)

Une fenêtre visuelle ménagée par une trouée dans la ripisylve de la Rouère du Moussou donne à avoir sur l'extrémité est de l'entité sud qui est à 700 m au plus proche du point de vue. Tandis que l'entité nord est masquée.

Les panneaux photovoltaïques visibles s'intercalent entre les haies existantes et ont pour toile de fond les boisements autour du Gerfaut. Ils sont assez bien intégrés.

➔ **Les effets visuels sont faibles.**



Vue d'état projeté en période de feuillaison AVEC la mesure M4-RE (ouverture 90°)

Avec la mise en place de la mesure M4-RE, qui concerne ici des compléments de plantation (arbres et arbustes) à hauteur de la ripisylve de la Rouère du Moussou, le projet n'est plus visible.

Le photomontage met ici en scène une haie arbustive mature (plantations de plus de 10 ans). La réduction puis l'annulation des effets visuels sera progressive dans le temps.

➔ **Les effets visuels à moyen et long terme seront nuls.**

PHOTOMONTAGE N°7 - VUE RAPPROCHEE SUR L'ENTITE SUD DEPUIS LA ROUTE RD751

PERIODE HIVERNALE



Cartouche de localisation du photomontage n°7



Vue d'état initial en période hivernale (ouverture 90°)



Vue d'état projeté en période hivernale SANS la mesure M4-PE (ouverture 90°)

En période hivernale, la partie est de l'entité sud est davantage visible. En effet, en l'absence de feuilles notamment l'alignement de peuplier, la trame verte octroie davantage d'effets de transparence sur le projet. En revanche, les coloris hivernaux de la trame verte s'accordent davantage avec ceux des panneaux photovoltaïques.

A noter que l'entité nord est toujours masquée.

➔ **Les effets visuels restent faibles, les panneaux photovoltaïques s'intègrent au sein de la trame verte.**



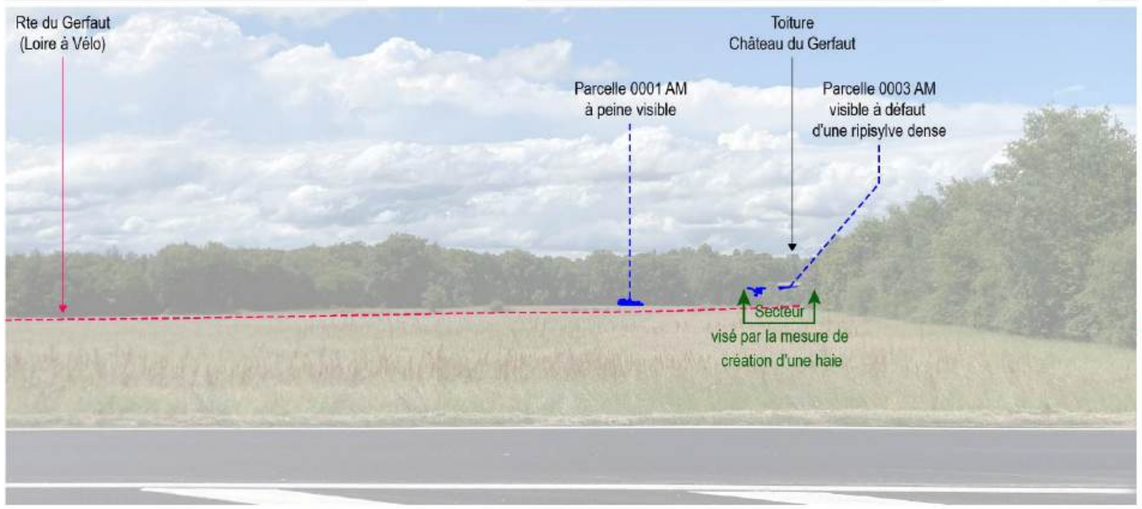
Vue d'état projeté en période hivernale AVEC la mesure M4-RE (ouverture 90°)

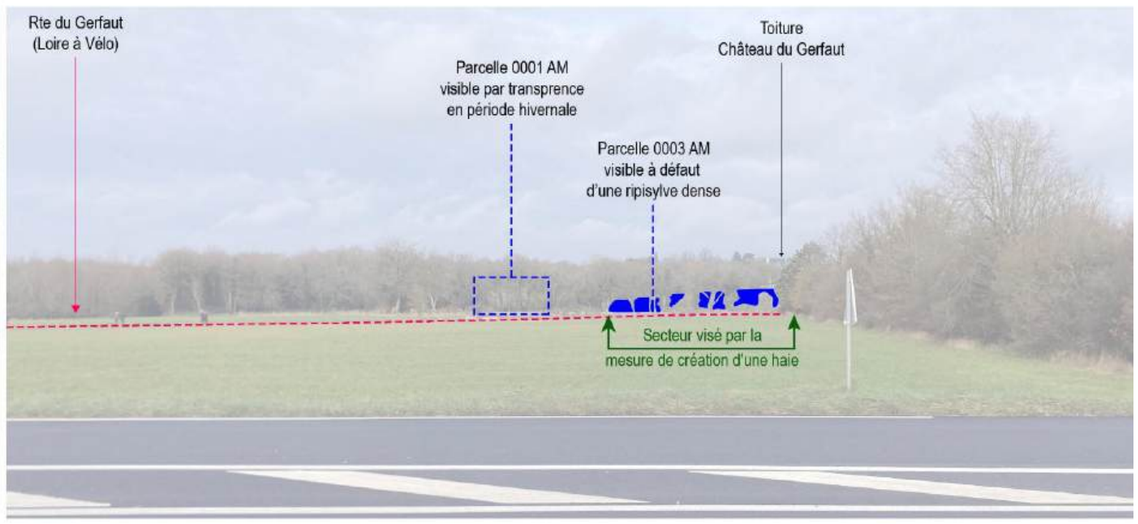
Avec la densification de la ripisylve de la Rouère du Moussou, les panneaux photovoltaïques restent perceptibles notamment leurs parties hautes.

➔ **Les effets visuels restent très faibles à faibles. Les panneaux photovoltaïques sont discrets et la trame verte locale permet leur intégration.**









VUE 2 depuis la route RD751 à hauteur du chemin d'amenée à la ferme de l'Aulée

L'entité nord n'est pas visible. De plus, une très grande partie de l'entité sud est masquée par la dense ripisylve de la Rouère du Moussou. Cependant à l'amont, cette dernière est moins dense, moins continue. Une infime partie du projet photovoltaïque sera alors très partiellement perçue avec des effets de transparence un peu plus prononcés en période hivernale.

➔ ***Les effets visuels sont très faibles à faibles.***

Avec la mise en place des plantations sur les tronçons manquants de ripisylve de la Rouère du Moussou, le projet ne sera quasiment plus visible excepté des effets de transparence en période hivernale.

➔ ***Les effets visuels résiduels sont nuls à très faibles.***



VUE 3 à hauteur de l'intersection de la rue Ampère et de la route du Gerfaut non loin du giratoire sur la RD751

Voir le commentaire pour la VUE 2.

➔ ***Les effets visuels sont très faibles à faibles.***

➔ ***Les effets visuels résiduels sont nuls à très faibles.***

VII.2.2. DEPUIS LA ROUTE RD39

RAPPEL DES SENSIBILITES VISUELLES CARACTERISEES PAR L'ETAT INITIAL

Au nord-ouest de l'AER dans le secteur de la ferme de la Boissellière, la route RD39 est hors influence visuelle de la ZIP sous l'effet masque des lisières boisées de la forêt de Villandry.

Puis dans le secteur de l'intersection avec la route des Méchinières, avant les boisements précédant la Fourassière, une courte séquence visuelle très partielle sur la frange nord de l'entité sud a été identifiée avec un niveau de sensibilité visuelle jugé très faible à faible.

Le passage du vallon peu encaissé de la Rouère du Moussou et de la ferme de la Fourassière est hors influence visuelle du fait d'un environnement boisé immédiat et rapproché dense. Il faut que la route RD39 remonte sur les hauteurs du plateau pour donner à voir très partiellement sur l'entité sud, filtrée par la ripisylve de la Rouère du Moussou. La présence de vergers dans le secteur limite également les échappées visuelles sur la ZIP.

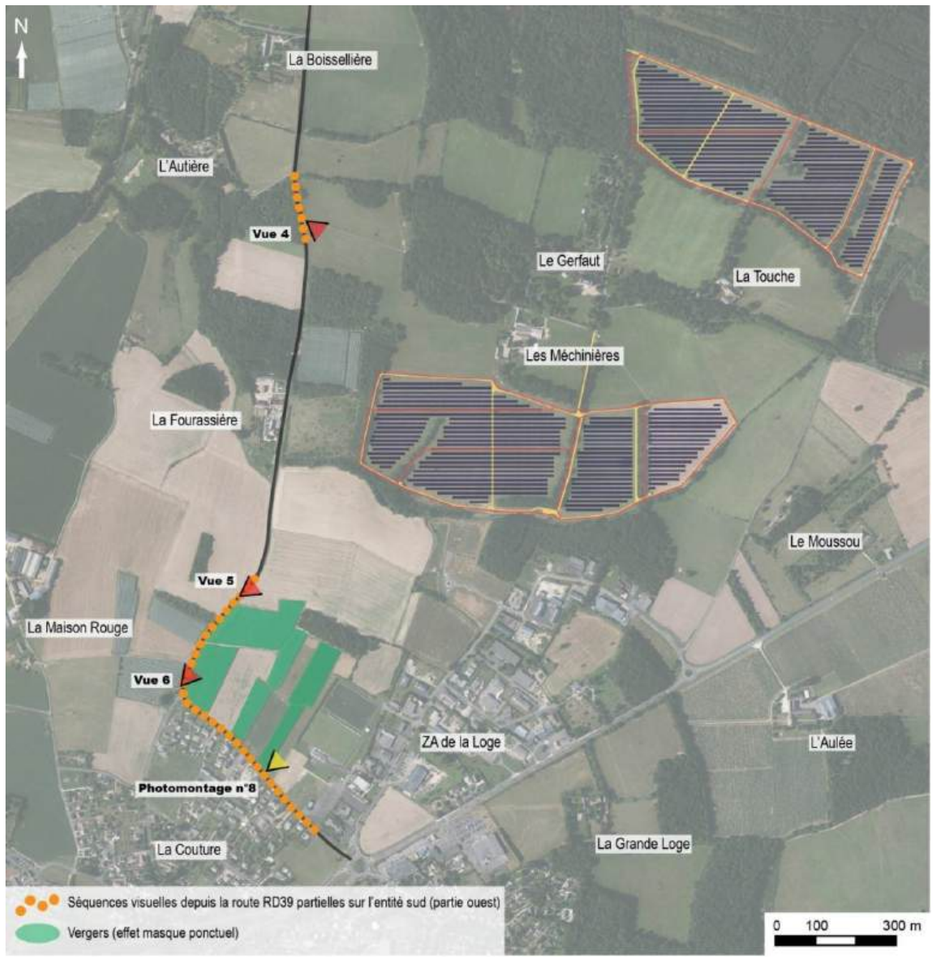


Figure 203 : : Carte de localisation des séquences visuelles identifiées sur le projet depuis la route RD39 (Source : LPP).

Source : IGN BD ORTHO

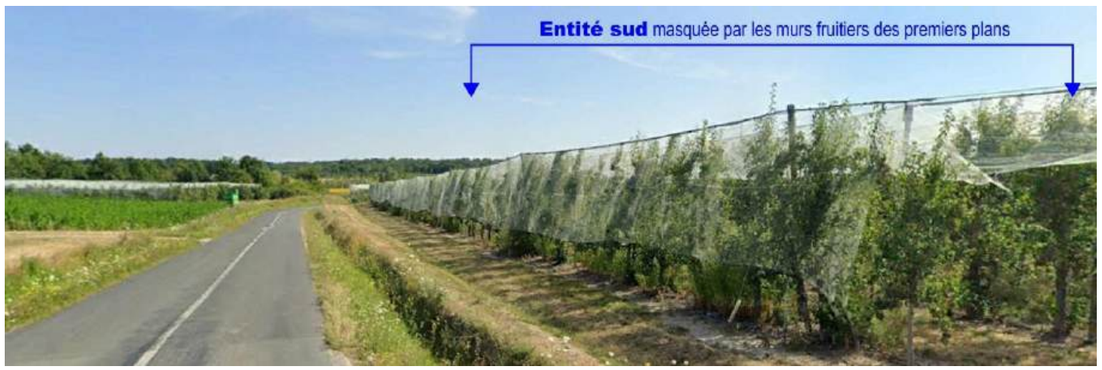
1/ La VUE interprétée 4 (page suivante) montre que la courte séquence visuelle dans le secteur de l'intersection avec la route des Méchinières est concernée par des effets visuels très faibles. L'entité nord est masquée et seule l'arrière des premières structures porteuses de la partie ouest de l'entité sud est furtivement visible.

➔ **Les effets visuels sont très faibles.**
➔ **Les effets résiduels sont nuls avec la mise en place de la mesure de création de la haie.**

2/ Passée la Fourrassière, la route RD39 s'éloigne de la Rouère du Moussou et reprend de l'altitude pour rejoindre la zone d'activités de la Loge.

- ***La VUE interprétée 5*** (pages suivantes) montre que la partie ouest de l'entité sud est très partiellement visible. En période hivernale, la ripisylve de la Rouère du Moussou étant ponctuellement peu dense, les effets de transparence sont plus prononcés. **Les effets visuels sont globalement très faibles à faibles.**

- ***La VUE interprétée 6 (ci-dessous)*** montre que la séquence visuelle donnant à voir partiellement sur l'entité sud (partie ouest) est ponctuellement interrompue par les vergers.



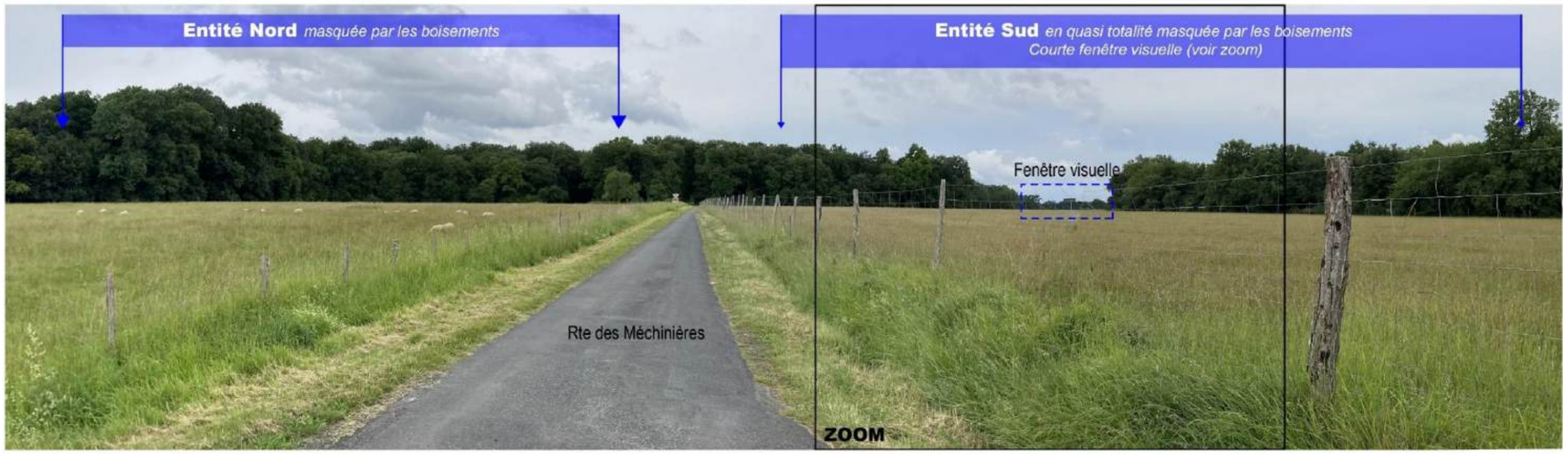
Vue 6 (source Google Earth) montrant l'effet masque ponctuel des vergers

- ***Le PHOTOMONTAGE n°8*** (pages suivantes) depuis la frange urbaine de la Couture présente des perceptions similaires à la vue interprétée 5. L'entité nord n'est pas visible et l'entité sud est en très grande partie masquée. Une petite portion de cette dernière est perceptible à la faveur d'une trouée dans la ripisylve de la Rouère du Moussou.

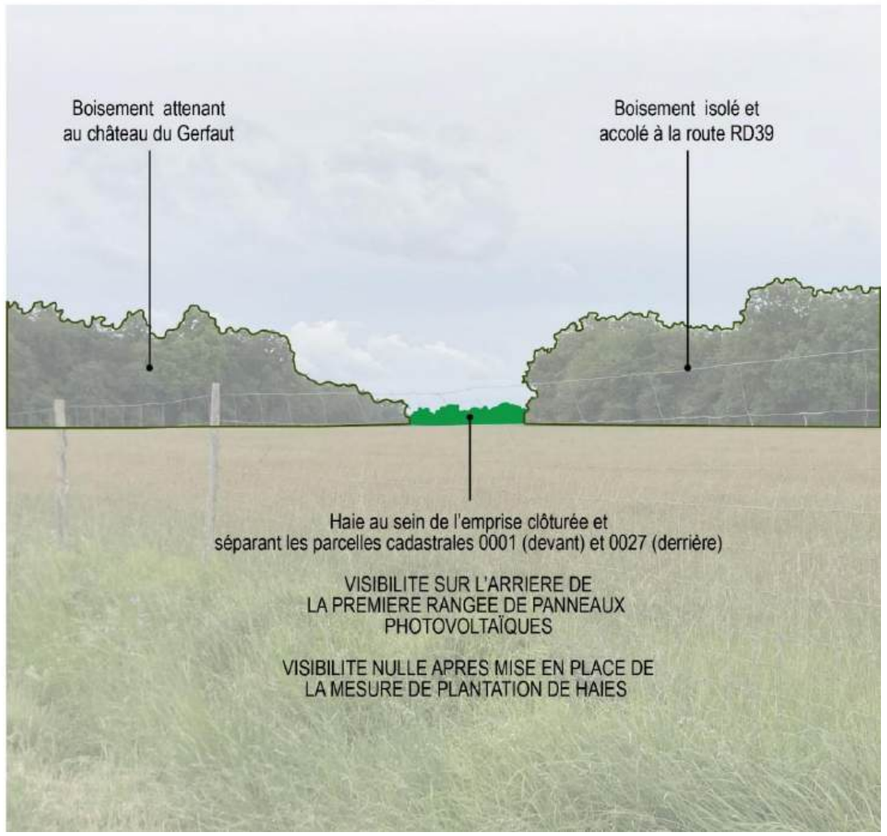
CONCLUSION : Pour les tronçons de route RD39 sensibles à des vues sur le projet photovoltaïque, les effets visuels sont jugés très faibles à faibles. L'entité nord n'est pas visible.

Les parcelles 0001 à 0004 (section AM) de l'entité sud sont également masquées par les boisements des environs de la zone d'activités de la Loge.

Un tronçon routier d'environ 900 m donne très partiellement à voir sur les parcelles 0027 à 0031 (section AL) avec des effets de transparence accrus entre les branches de la ripisylve de la Rouère du Moussou en période hivernale







VUE 4 depuis la route RD39 à l'intersection avec la route des Méchinières

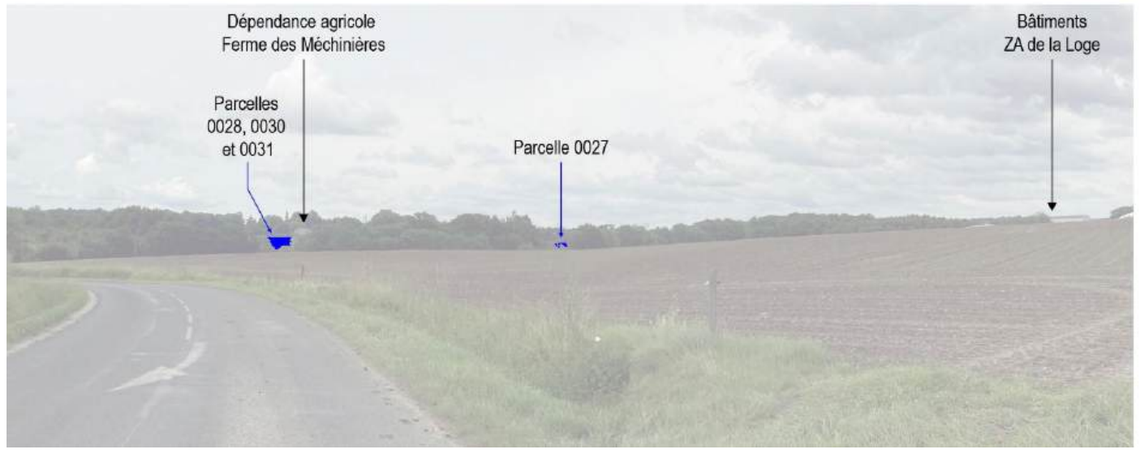
Pour cette courte séquence routière, seul l'arrière de la première rangée de panneaux photovoltaïques sur la parcelle 0031 (section AL) va être perceptible.

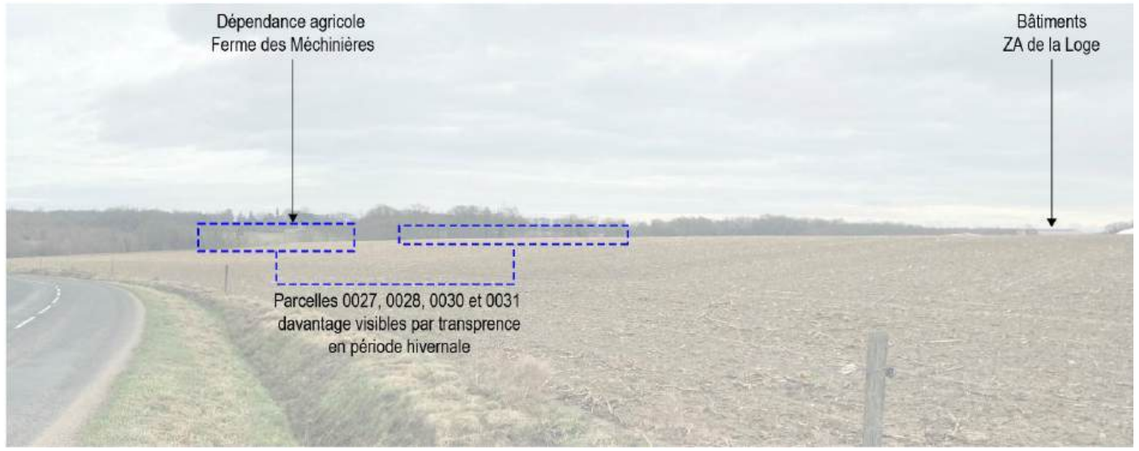
➔ **Les effets visuels sont très faibles.**

➔ **Avec la mise en place de la haie, les effets résiduels seront nuls.**









VUE 5 depuis la route RD39 dans la remontée sur le plateau (vers la Couture et la ZA de la Loge)

La petite dépression topographique induite par la Rouère du Moussou se perçoit aisément. La ripisylve et les petits boisements attenants barrent les plans rapprochés.

Dans ce contexte, quelques portions des parcelles agricoles composant la partie ouest de l'entité sud se perçoivent au gré des ouvertures ménagées par les boisements. Sans les feuilles, la visibilité sur le projet photovoltaïque sera plus importante.

➔ **Les effets visuels restent néanmoins assez faibles.**

Photomontage n°8 – Vue rapprochee sur l'entite sud depuis la route RD39 a hauteur du quartier des Coutures

Periode de feuillaison



Cartouche de localisation du photomontage n°8



Vue d'état initial en période de feuillaison (ouverture 50°)



Vue d'état projeté en période de feuillaison (ouverture 90°)

Pour ce point de vue, l'observateur est au plus près à 800 m de l'entité sud.

L'entité nord est complètement masquée et une infime partie de l'entité sud se perçoit à peine au-dessus des vergers basse-tige des plans intermédiaires. Les structures porteuses visibles n'occupent pas la totalité de la parcelle agricole visible à l'arrière de la ripisylve de la Rouère du Moussou. Elles viennent en effet s'implanter sur les basses pentes.

➔ **Les effets visuels sont très faibles.**

<u>NOTA :</u> Pour ce point de vue, la mise en place de la mesure de création des haies n'est pas visible.

Photomontage n°8 – Vue rapprochee sur l'entite sud depuis la route RD39 a hauteur du quartier des Coutures

Periode hivernale



Cartouche de localisation du photomontage n°8



Vue d'état initial en période hivernale (ouverture 50°)



Vue d'état projeté en période hivernale (ouverture 90°)

Hors période de feuillaison, les effets de transparence sont légèrement plus importants sans que cela ait un impact significatif sur la visibilité du projet. Revoir donc à ce titre les commentaires pour la vue estivale.

➔ **Les effets visuels sont très faibles.**

VII.2.3. DEPUIS LA ROUTE DU GERFAUT

RAPPEL DES SENSIBILITES VISUELLES CARACTERISEES PAR L'ETAT INITIAL

La route du Gerfaut est la route concernée par les sensibilités visuelles à la ZIP les plus fortes avec notamment :

- *Une séquence visuelle immédiate sur l'entité nord sur 250 ml :* Les sensibilités visuelles sont fortes et des principes paysagers convertis en mesures (recul et création d'une haie) ont été proposés à la maîtrise d'ouvrage.
- *Une séquence visuelle rapprochée et partielle sur l'entité sud* lorsque la route passe à l'est avant de rejoindre la route RD751.

Rappelons également que la route du Gerfaut est empruntée par une variante de la Loire à Vélo via Azay-le-Rideau.

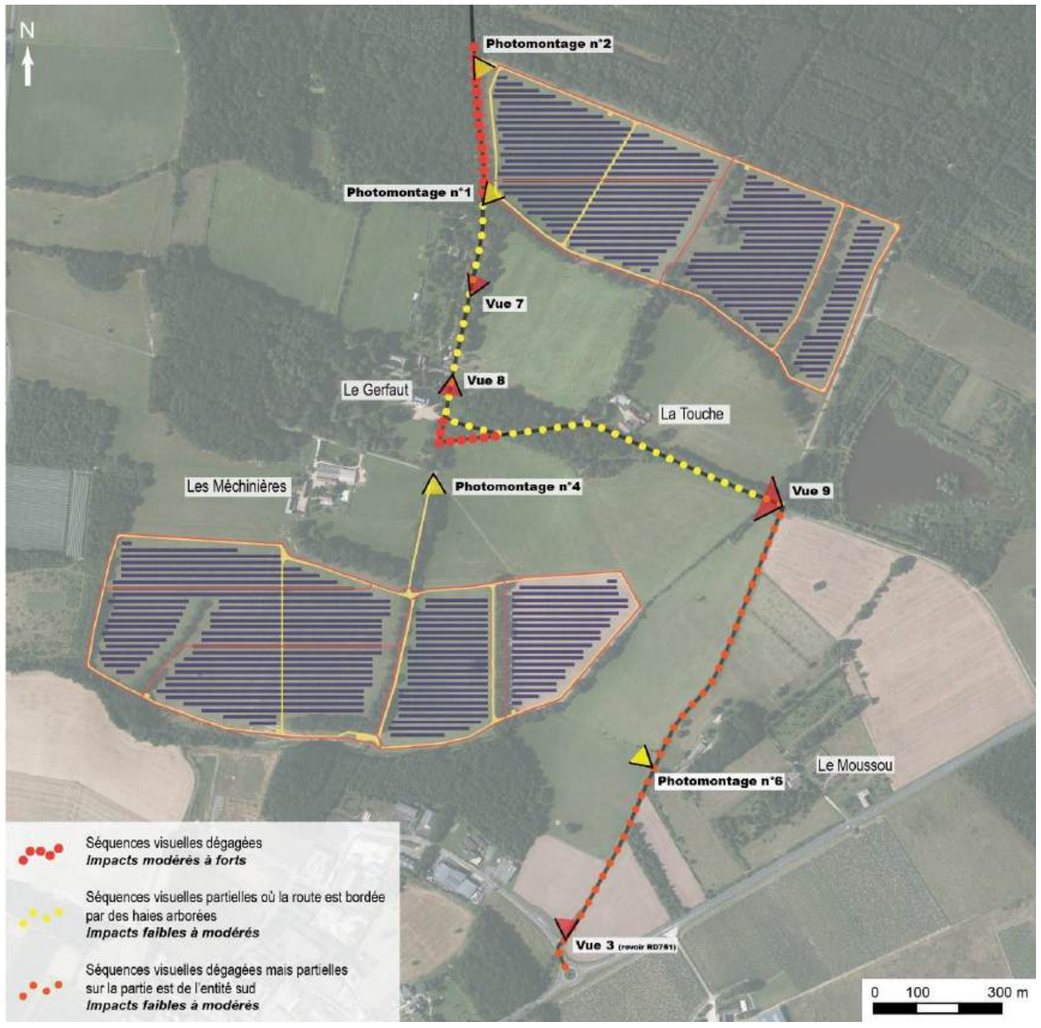


Figure 204 :: Carte de localisation des séquences visuelles identifiées sur le projet depuis la route du Gerfaut (Source : IGN BD ORTHO).

1/ Les PHOTOMONTAGES n°1 et n°2 permettent de juger des effets visuels de la séquence routière en vue immédiate sur l'entité nord. Ils montrent que la confrontation visuelle est forte en l'absence de végétation en limite ouest. Les effets visuels sont donc forts.

Avec la mise en place de la haie multi strates, le projet photovoltaïque devrait être entièrement masqué à moyen terme (selon le rythme de croissance des arbustes qui peuvent monter pour certains jusqu'à 10 mètres de hauteur). Par sa densité, la haie vient en revanche fermer les vues paysagères qui aujourd'hui s'ouvrent sur une clairière agricole. **Les effets résiduels seront nuls à maturité de la haie multi strates.**

2/ Ensuite plus au sud-ouest, ***la VUE 7*** montre que l'entité nord reste visible par transparence entre les arbres de la haie bordant la route et celle limitant le projet au sud. **Les effets visuels sont faibles à modérés. Avec la mise en place des haies sur les limites ouest et sud de l'entité nord, les effets résiduels seront nuls à très faibles.**

3/ A l'approche du château du Gerfaut, l'usager va progressivement entrer en contact visuel avec l'entité sud du projet photovoltaïque ***(voir la VUE 8).*** A l'inverse, l'entité nord sera de moins en moins visible.

4/ A hauteur de l'intersection avec la route des Méchinières et de l'accès principal à l'entité sud, le champ visuel s'ouvre sur environ 100 ml. Là, l'arrière des panneaux photovoltaïques des parcelles cadastrales 0001 à 004 (section AM) se perçoivent très bien. La mise en place de la haie permettra d'atténuer la confrontation visuelle immédiate voire de masquer totalement le projet à long terme ***(voir par similarité le PHOTOMONTAGE n°4 au paragraphe sur la route des Méchinières)***.

5/ Passé cette large fenêtre visuelle sur l'arrière de l'entité sud, la route du Gerfaut va rejoindre la ferme de la Touche et rebascule en contexte boisé qui même en période hivernale devrait empêcher les vues sur le projet photovoltaïque.

6/ Puis entre la ferme de la Touche et le virage à angle droit basculant plein sud, la route du Gerfaut est bordée par un double alignement de chênes. **La VUE 9** montre que :

- En période de feuillaison, l'entité nord n'est quasiment pas visible. En période hivernale, des effets de transparence opèrent. Avec la mise en place de la haie arbustive en complément de la haie arborée existante en limite sud, les effets résiduels seront nuls.
- Les parcelles 0001 à 0004 de l'entité sud sont bien visibles. Des vues rapprochées sont donc à prévoir sur l'arrière des premières rangées de panneaux photovoltaïques avec des effets visuels modérés. Avec la mise en place de la haie multi strates, les effets visuels seront alors nuls à très faibles.

7/ Ensuite, la route du Gerfaut passe à l'est de l'entité sud avant de rallier la route RD751 à hauteur de l'entrée de la zone d'activités de la Loge.

Le PHOTOMONTAGE n°6 montre que la ripisylve de la Rouère du Moussou est peu dense lorsqu'elle longe les parcelles 0001 à 0004 (section AM) du projet photovoltaïque. Ce dernier sera alors très partiellement visible avec des effets de transparence accrus en période hivernale. **Les effets visuels seront globalement faibles.**

La mesure de création de la haie qui vise ici à renforcer le linéaire de ripisylve devrait néanmoins à moyen terme permettre de réduire voire de supprimer ces effets visuels.

Revoir également la VUE 3 au paragraphe sur la route RD751.

CONCLUSION : Les effets visuels depuis la route du Gerfaut sont très variables, de nuls à forts.

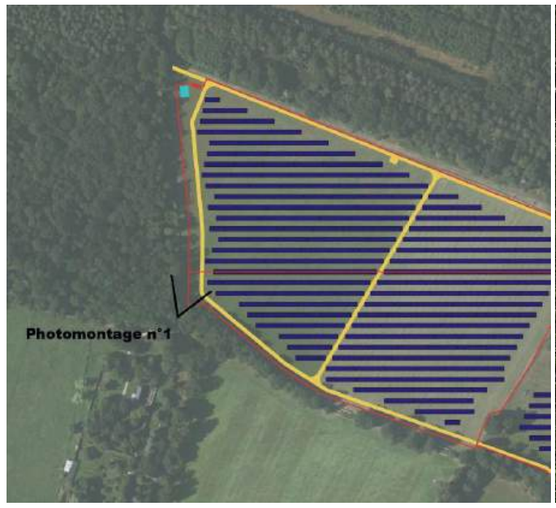
La séquence visuelle immédiate sur l'entité nord présente les effets visuels les plus forts (à ce niveau l'entité sud est néanmoins masquée).

Ailleurs, les niveaux d'effets visuels sont nuls à modérés et concernent essentiellement l'entité sud. Pour ces séquences visuelles, les divers éléments de trame verte locale vont généralement contribuer à intégrer voire masquer les panneaux photovoltaïques.

Avec la mise en place de la haie multi strates, les effets visuels résiduels seront quasi nuls dès lors que les arbustes auront atteints leur taille adulte.

Photomontage n°1 – Vue immediate sur l'entite nord depuis la route du Gerfaut (coin sud-ouest)

Periode de feuillaison



Cartouche de localisation du photomontage n°1



Vue d'état initial en période de feuillaison



Vue d'état projeté en période de feuillaison SANS la mesure M4-RE

En arrivant du Gerfaut, le projet photovoltaïque se dévoile peu à peu jusqu'à ce que les vues soient directes et prégnantes. Pour ce point de vue, la haie arborée existante en limite sud de l'entité nord masque une grande partie du projet. Les structures porteuses du premier paddock sont en revanche bien visibles en l'absence de végétation en limite ouest de cette entité nord.

➔ **Même si une grande partie de l'entité nord est masquée, les effets visuels restent forts.**



Vue d'état projeté en période de feuillaison AVEC la mesure M4-RE

Pour rappel la mesure de création d'une haie multi strates concerne ici pour l'entité nord :

- En limite ouest, la plantation d'une haie arborée complétée par une strate arbustive de fourrages bas et haut ;
- En limite sud, la plantation d'une haie arbustive double strate en complément de la haie arborée existante.

Le photomontage figure ici des plantations dont la croissance est achevée (soit à 20 ans pour les arbres, 5 à 10 ans pour les arbustes selon leur rythme de croissance).

- A court terme (5 ans), les arbustes devraient masquer en grande partie les tables photovoltaïques ;
- Et à moyen terme (entre 5 et 10 ans), les arbustes devraient avoir achevé leur croissance et masquer la quasi-totalité du projet.

<u>Nota :</u> Bien que sa croissance soit plus lente, la strate arborée joue, en sus de son intérêt écologique, un rôle paysager important en tant que motif paysager local et ici plus précisément en vue de l'intégration de la haie arbustive.

➔ Les effets résiduels seront donc modérés (à court terme) à nuls (à moyen et long termes).

Photomontage n°1 – Vue immediate sur l'entite nord depuis la route du Gerfaut (coin sud-ouest)

Periode hivernale



Cartouche de localisation du photomontage n°1



Vue d'état initial en période hivernale



Vue d'état projeté en période hivernale SANS la mesure MI-RE

En période hivernale, la visibilité du projet augmente avec des effets de transparence plus importants entre les troncs sur les panneaux photovoltaïques plus à l'est.

➔ **Les effets visuels sont forts.**



Vue d'état projeté en période hivernale AVEC la mesure MA-RE

La présence d'essences au feuillage persistant au sein de la strate arbustive permet de limiter les effets de transparence sur les panneaux photovoltaïques en période hivernale. Les effets résiduels sont à ce titre similaire à la vue estivale.

➔ **Les effets résiduels seront donc modérés (à court terme) à très faibles (à moyen et long termes).**

PHOTOMONTAGE N°2 – VUE IMMEDIATE SUR L'ENTITE NORD DEPUIS LA ROUTE DU GERFAUT (COIN NORD-OUEST AU SORTIR DE LA FORET DE VILLANDRY)

PERIODE DE FEUILLAISON

Nota : *Pour cette vue, il n'y a pas de masques végétaux intermédiaires (excepté avec la mise en place de la mesure MPR2). Il n'a pas été jugé nécessaire de réaliser de photomontage en période hivernale.*



Cartouche de localisation du photomontage n°2



Vue d'état initial en période de feuillaison



Vue d'état projeté en période de feuillaison SANS la mesure MR-6E

En sortant de la forêt de Villandry, l'usager de la route du Gerfaut arrive directement sur l'entrée principale de l'entité nord du projet photovoltaïque. Le recul du poste technique et de la citerne souple est appréciable. Leurs coloris ainsi que celui de la clôture s'intègrent bien dans le paysage, dans un contexte de lisière boisée.

En revanche et malgré la présence du pâturage ovin, le projet, par sa nature, introduit un motif industriel dans un paysage très rural à l'échelle locale.

De plus, la vue, qui autrefois s'ouvrait sur une clairière agricole au sortir de la forêt, est alors fermée par les rangées de tables.

➔ Les effets visuels sont forts.



Vue d'état projeté en période de feuillaison AVEC la mesure M4-RE

Avec la mesure de création de la haie, le projet sera entièrement masqué à moyen terme (maturité de la state arbustive estimée à 10 ans maximum).

A hauteur de la piste d'accès, une courte fenêtre visuelle opèrera néanmoins sur le portail et le poste technique.

A noter que la haie multi strate est très dense et ferme complètement la vue paysagère (qui aujourd'hui est ouverte sur une vaste clairière agricole).

➔ **Les effets résiduels à moyen et long termes seront nuls.**

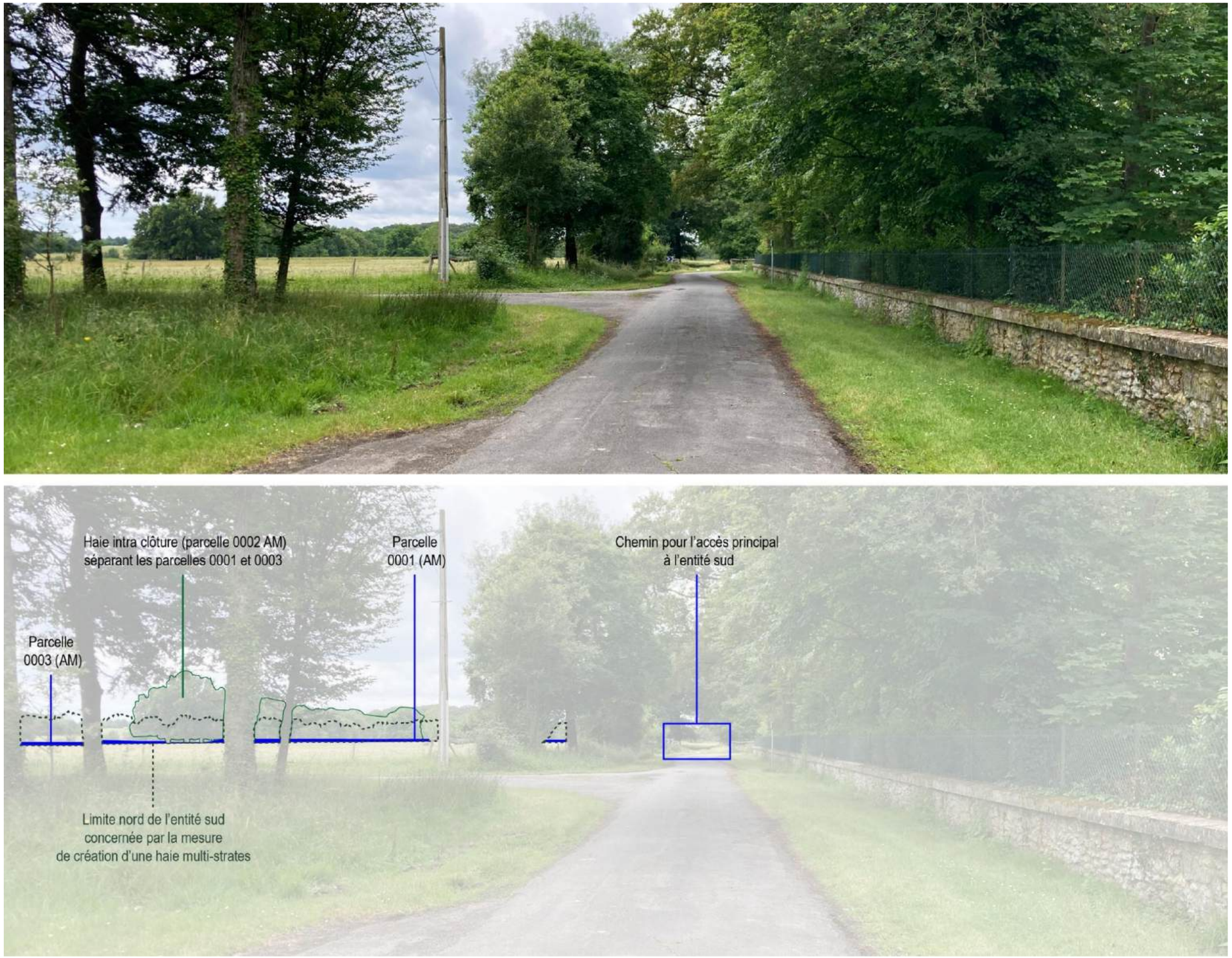


VUE 7 depuis la route du Gerfaut (entre le château et l'entité nord)

Passée la haie arborée la bordant au sud, l'entité nord restera perceptible par transparence entre les troncs et les ramifications ainsi que dans l'axe de la route. Les effets visuels seront néanmoins limités.

➔ **Les effets visuels sont faibles.**

➔ **Avec la mise en place de la haie, les effets résiduels devraient être nuls.**



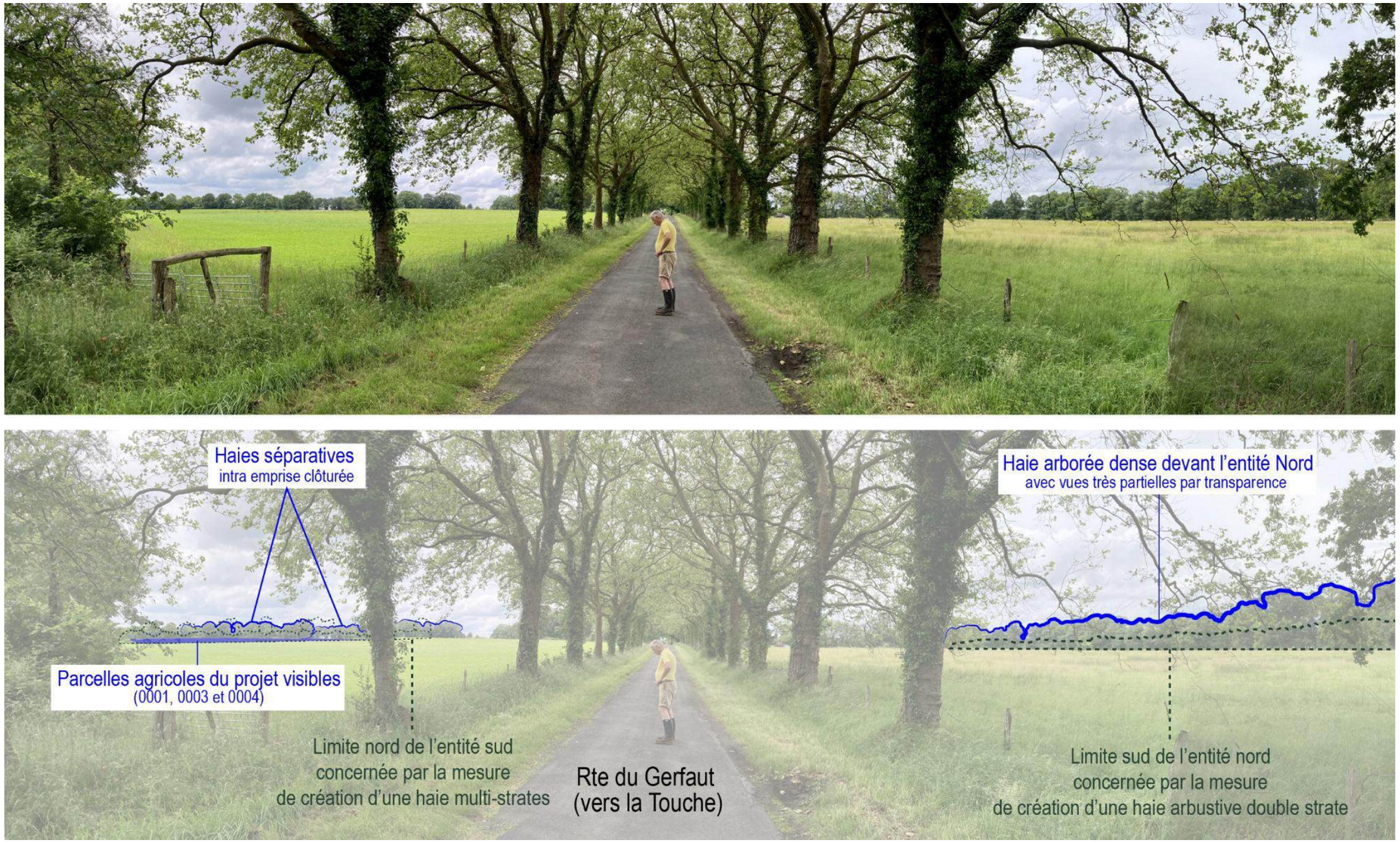
VUE 8 depuis la route du Gerfaut au niveau du portail du château (non loin de l'intersection avec la route des Méchinières)

Entre l'entité nord et le château du Gerfaut, la route est bordée par des petits boisements et des haies.

Plus l'usager va s'approcher de l'entité sud, plus elle sera partiellement visible par transparence entre les troncs et les branches.

➔ **Les effets visuels sont faibles à modérés.**

➔ **Avec la mise en place de la haie en limite nord des parcelles 0001 à 0003 (section AM), les effets visuels devraient être nuls.**



VUE 9 depuis le virage à angle droit – Vue estivale

L'entité nord est assez bien masquée. Les panneaux photovoltaïques étant reculés vis-à-vis de la haie existante, ils devraient être difficilement perceptibles.

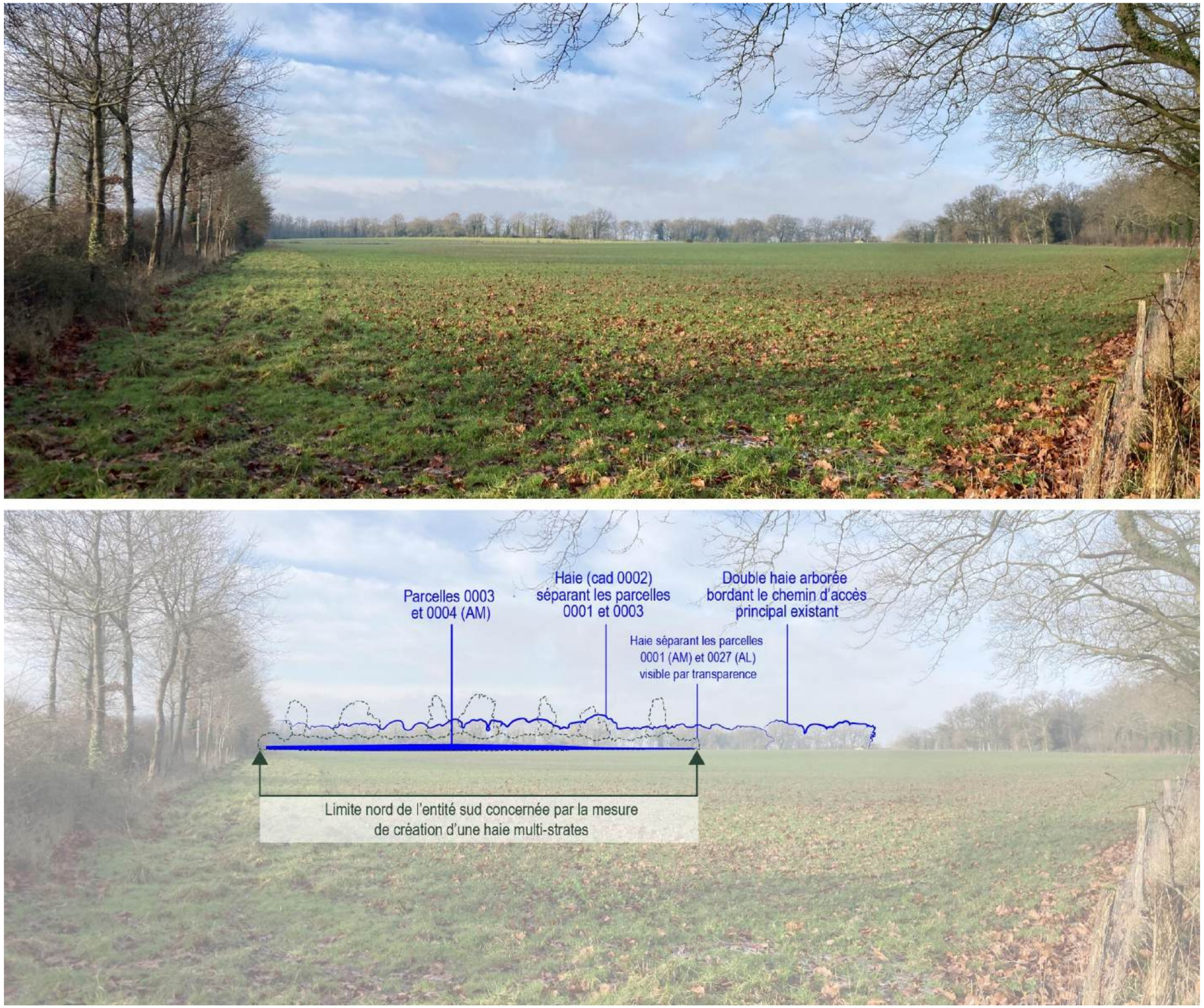
Avec la mise en place de la strate arbustive au pied des arbres existants, les effets visuels seront définitivement nuls.

La partie est de l'entité sud est en revanche bien visible, du moins l'arrière des premières rangées de panneaux photovoltaïques. En effet, il n'y a pas ici de haies arborées intermédiaire qui puisse faire masque.

En revanche avec la mise en place de la haie, les effets visuels seront à moyen terme nuls.

➔ **Les effets visuels sont donc faibles (entité nord) à modérés (entité sud).**

➔ **Avec la mise en place des haies multi strates, les effets résiduels à moyen terme devraient être nuls.**



VUE 9 depuis le virage à angle droit – Vue hivernale sur l'entité sud du projet

Les perceptions sur le projet photovoltaïque sont similaires à celles de la vue estivale.

➔ **Les effets visuels sont modérés.**

➔ **Avec la mise en place des haies multi strates, les effets résiduels à moyen terme devraient être nuls.**



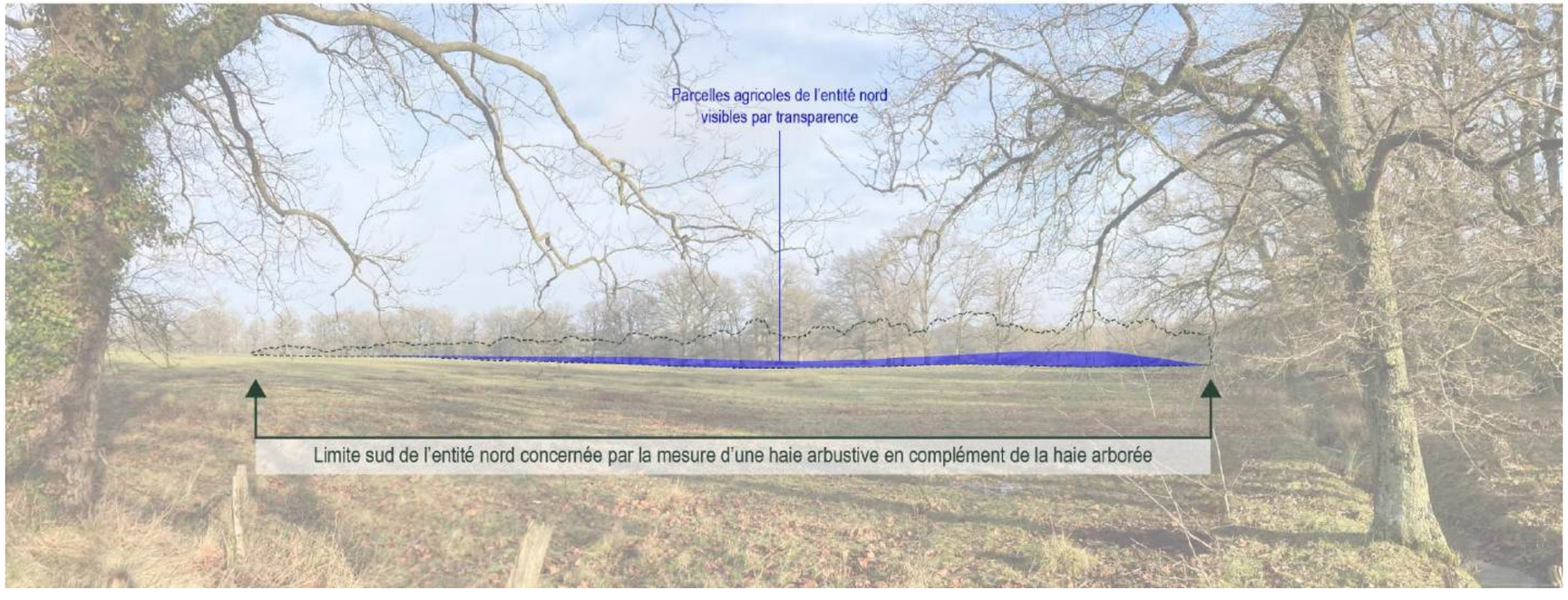
VUE 9 depuis le virage à angle droit – Vue hivernale sur l'entité nord du projet

Sans les feuilles sur les arbres de la haie existante, les effets visuels sur l'entité nord sont un peu plus prononcés.

Il n'y a en revanche pas de confrontation visuelle immédiate.

➔ **Les effets visuels restent faibles.**

➔ **Avec la mise en place des haies multi strates, les effets résiduels à moyen terme seront nuls.**



PHOTOMONTAGE N°6 – VUE RAPPROCHEE DEPUIS LA ROUTE DU GERFAUT A L'EST SUR L'ENTITE SUD

PERIODE DE FEUILLAISON



Cartouche de localisation du photomontage n°6



Vue d'état initial en période de feuillaison (ouverture 90°)



Vue d'état projeté en période de feuillaison SANS la mesure M4-R1 (ouverture 90°)

Les panneaux photovoltaïques équipant la parcelle 0003 de la section AM sont visibles à la faveur d'une discontinuité dans la ripisylve de la Rouère du Moussou.

Le reste de l'entité sud est masqué par les boisements attenants au nord à la zone d'activités de la Loge (en sus de la ripisylve de la Rouère du Moussou).

Rappelons également que l'entité nord est masquée.

➔ Les effets visuels sont faibles.



Vue d'état projeté en période de feuillaison AVEC la mesure M4-PE (ouverture 90°)

La mesure de plantation d'une haie multi strates concerne ici la densification de la ripisylve de la Rouère du Moussou.

A moyen terme (10 ans selon la croissance des essences plantées), les panneaux photovoltaïques seront entièrement masqués.

➔ **Les effets visuels résiduels seront nuls.**

PHOTOMONTAGE N°6 – VUE RAPPROCHEE DEPUIS LA ROUTE DU GERFAUT A L'EST SUR L'ENTITE SUD

PERIODE HIVERNALE



Cartouche de localisation du photomontage n°6



Vue d'état initial en période hivernale



Vue d'état projeté en période hivernale SANS la mesure MA-RE

Pour ce point de vue, la ripisylve de la Rouère du Moussou, en sus d'être discontinue, est peu épaisse. Sans leurs feuilles, les arbres et arbustes créent des effets de transparence sur la parcelle 0003 de la section AM.

Tandis qu'à gauche sur la vue panoramique, la densité du boisement accolé à la zone d'activités de la Loge fait masque même en période hivernale.

➔ **Les effets visuels restent globalement faibles. L'entité nord est masquée ainsi qu'une grande partie de l'entité sud.**



Vue d'état projeté en période hivernale AVEC la mesure M4-RE1 (ouverture 90°)

La parcelle 0003 (section AM), ici visible et équipée en panneaux photovoltaïques, est légèrement en pente vers la Rouère du Moussou.

Aussi en période hivernale, la haie mise en place devrait opérer quelques effets de transparence sur les tables établies sur les parties hautes de la parcelle.

➔ **Les effets résiduels sont très faibles.**

VII.2.5. Depuis la route des Méchinières

RAPPEL DES SENSIBILITES VISUELLES CARACTERISEES PAR L'ETAT INITIAL

La route des Méchinières est concernée par des vues sur l'entité sud au niveau des intersections avec la route RD39 et la route du Gerfaut. L'entité nord n'est en revanche jamais perceptible.

Les vues identifiées concernent essentiellement l'arrière des premières rangées de panneaux photovoltaïques de l'entité sud.

1/ Entre l'intersection avec la route RD39 et un boisement accolé à l'ouest au Gerfaut, le champ visuel est ouvert. La route des Méchinières donne alors très partiellement à voir sur l'arrière des panneaux photovoltaïques de la partie ouest de l'entité sud. Avec la mise en place de la haie en limite nord, les effets visuels déjà jugés faibles seront nuls **(*revoir la VUE 4* réalisée pour la route RD39).**

2/ Passé le boisement attenant à l'ouest du parc du Gerfaut, la route dessert la ferme des Méchinières. Entre la ferme et l'accès principal à l'entité sud, les effets visuels sont assez faibles.

La VUE 10 (page suivante) montre qu'à hauteur du chemin d'amenée à la ferme, la première rangée de panneaux photovoltaïques établie en limite nord serait visible. Le reste de l'entité sud sera masquée par le cumul des bâtiments du corps de ferme et de l'épaisse haie existante. Avec la mise en place de la haie multi strates, les effets visuels seront à moyen terme nuls.

La VUE 11 *(pages suivantes)* montre que l'épaisse haie arborée perpendiculaire au chemin d'accès principal à l'entité sud joue un rôle de masque visuel efficace sur la partie ouest de l'entité sud (y compris en période hivernale). Tandis que les parcelles 0001 à 0004, derrière le chemin d'accès à l'entité sud, sont un peu plus visibles.

Le PHOTOMONTAGE n°4 (pages suivantes) se positionne à l'entrée du chemin principal à l'entité sud.

- L'actuel chemin rural sera remanié en une piste en grave compactée. Des opérations de bucheronnage seront menées sur la double haie existante pour le passage des engins de chantier.
- A l'est de l'entité sud, la frange nord du projet sera visible en l'absence d'écrans végétaux intermédiaires. Avec la mesure de création de la haie, l'arrière de ces premières tables photovoltaïques sera alors masqué à moyen terme.

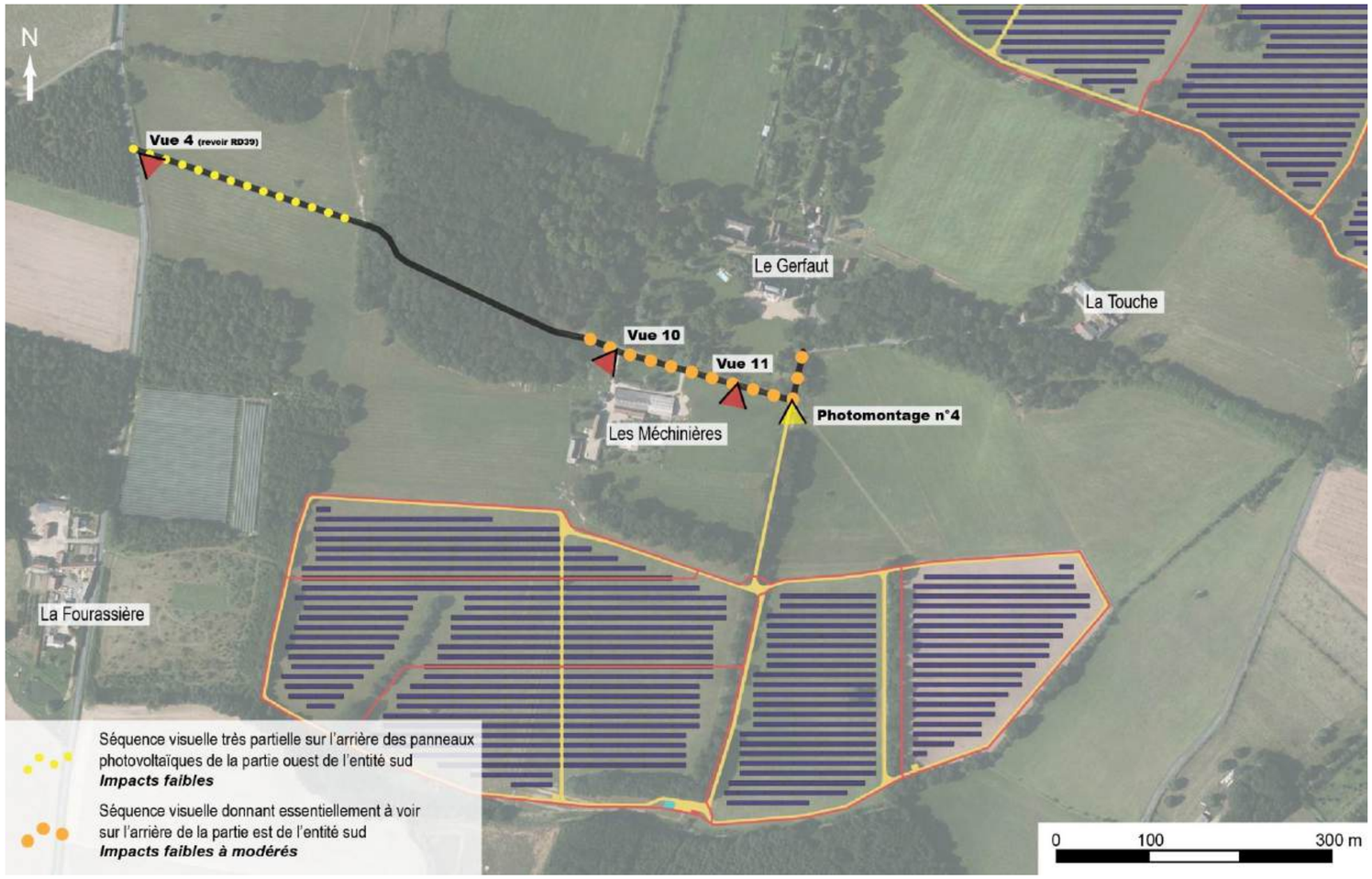


Figure 205 : Carte de localisation des séquences visuelles identifiées sur le projet depuis la route des Méchinières (Source : IGN BD ORTHO).

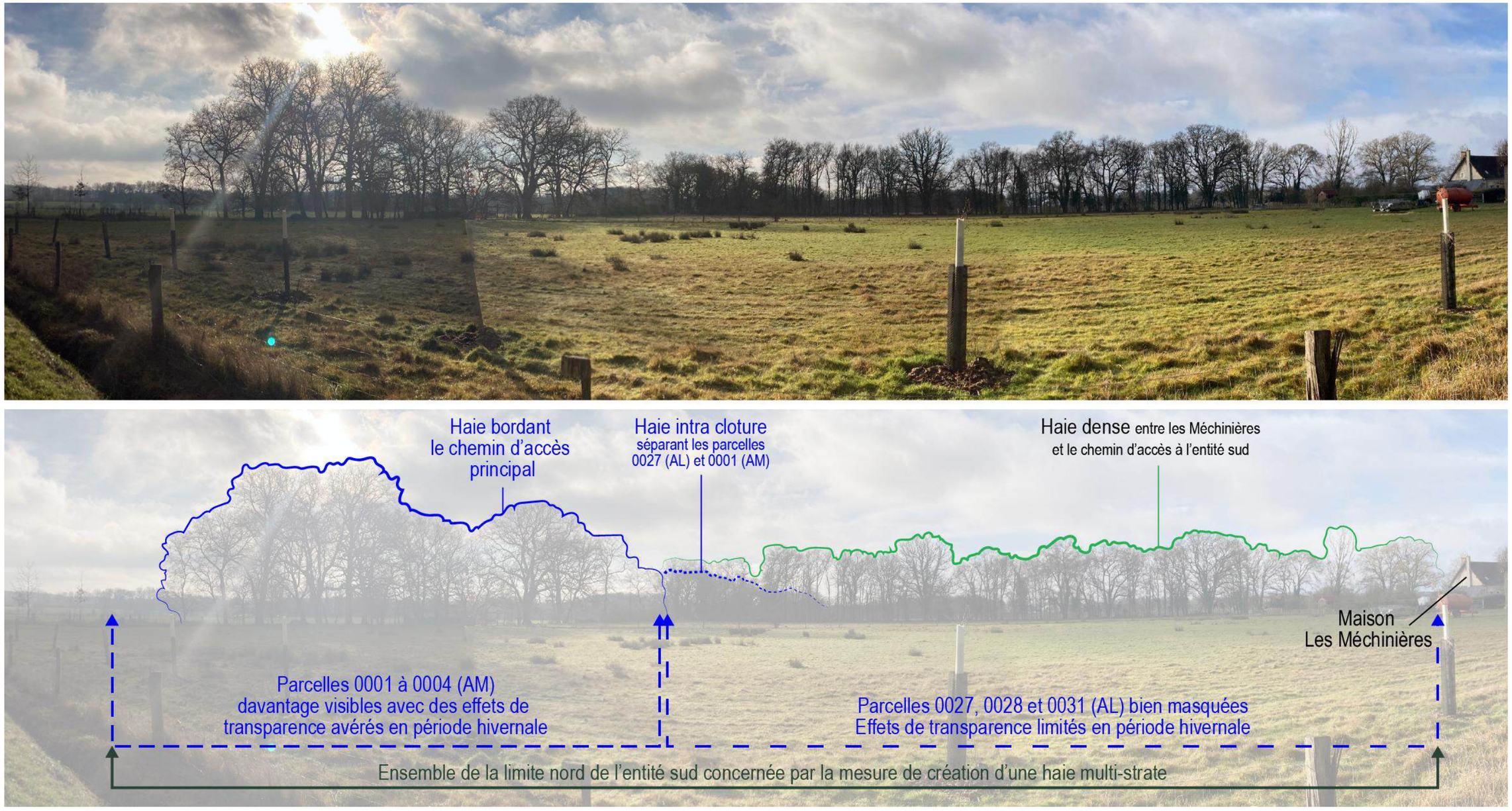
VUE 10 à hauteur du chemin d'amenée à la ferme des Méchinières

La parcelle agricole du projet visible est inclinée vers le sud (à l'opposé du point de vue). De ce fait, seul l'arrière de la première rangée de panneaux photovoltaïques sera perceptible.

➔ **Les effets visuels sont faibles.**

➔ **Avec la mise en place de la haie multi strates, les panneaux seront progressivement masqués avec la croissance des sujets plantés. Les effets visuels seront nuls à moyen terme.**





VUE 11 depuis la route des Méchinières à l'avant du château du Gerfaut

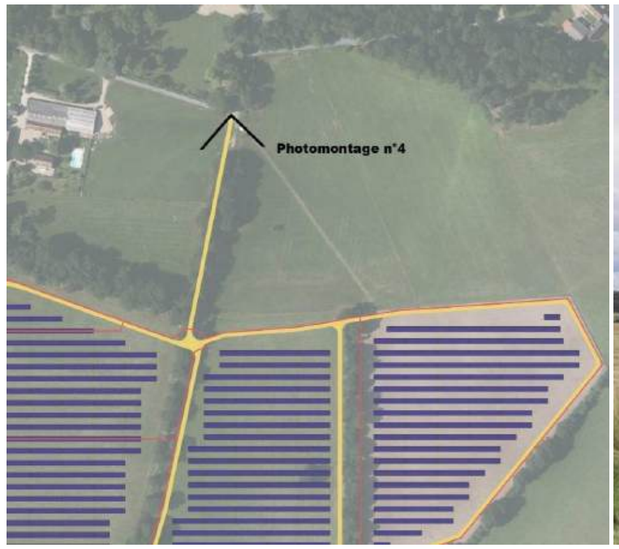
Entre la ferme des Méchinières et l'intersection avec la route du Gerfaut, la partie est de l'entité sud est la plus visible. La partie ouest sera assez bien masquée par la haie arborée existante et qui sera à terme renforcée par une strate arbustive.

➔ **Les effets visuels sont faibles à modérés.**

➔ **Les effets résiduels seront nuls à moyen terme.**

Photomontage n°4 – Vue immediate sur l'entite sud a hauteur de l'acces principal a l'intersection des routes des Mechinieres et du Gerfaut

Periode de feuillaison



Cartouche de localisation du photomontage n°4



Vue d'état initial en période de feuillaison (ouverture 140°)



Vue d'état projeté en période de feuillaison SANS la mesure MA-RE (ouverture 140°)

L'accès principal a l'entité sud se fait au niveau d'un chemin agricole existant et pourvu de part et d'autre d'une haie de chênes.

Le gabarit du chemin sera repris et aura davantage l'allure d'une piste en grave compactée où la végétation pionnière pourra néanmoins reprendre ses droits.

Des opérations de bucheronnage pour le passage des engins de chantier seront également nécessaires. Toutefois, en phase exploitation, les houppiers devraient peu à peu se remettre en place.

Pour ce point de vue, les parcelles équipées à l'ouest du chemin d'accès sont masquées par plusieurs haies arborées (CAD 0027, 0028, 0030, 0031 de la section AL).

Tandis que l'arrière des premières rangées équipant les parcelles 0001, 0003 et 0004 (section AM) se perçoivent en un assez fin liseré sur des plans intermédiaires.

➔ **Les effets visuels sont globalement faibles à modérés.**



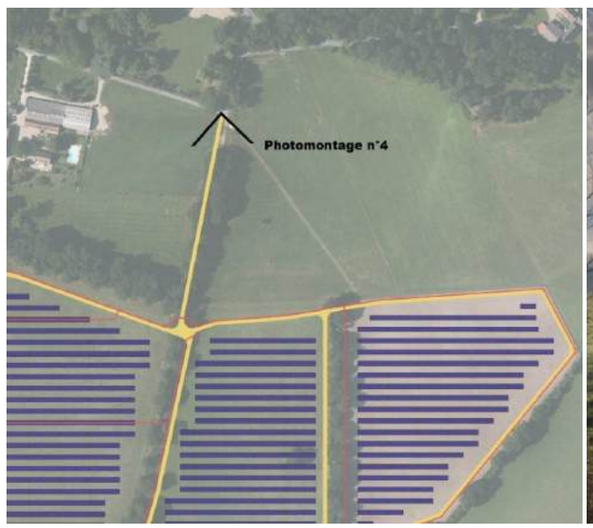
Vue d'état projeté en période de feuillaison AVEC la mesure M4-RE (ouverture 140°)

Avec la mesure de création de la haie, l'arrière des premières tables sera masqué à moyen terme.

➔ Les effets résiduels seront nuls.

Photomontage n°4 – Vue immediate sur l'entite sud a hauteur de l'acces principal a l'intersection des routes des Mechinieres et du Gerfaut

Periode hivernale



Cartouche de localisation du photomontage n°4



Vue d'état initial en période hivernale (ouverture 140°)



Vue d'état projeté en période hivernale SANS la mesure MA-PE (ouverture 140°)

La différence avec la vue estivale est que l'arrière des panneaux photovoltaïques de la parcelle 0027 de la section AL se perçoit par transparence entre les nombreux troncs qui composent la haie arborée existante (et qui correspond à la parcelle 0026 section AL). Les coloris de l'arrière des tables tendent néanmoins à se fondre avec ceux des troncs et des branchages.

➔ **Les effets visuels sont globalement faibles à modérés.**



Vue d'état projeté en période hivernale AVEC la mesure M4-RE

Avec la mesure de création de la haie, l'arrière des premières tables sera masqué à moyen terme.

➔ Les effets résiduels seront nuls.

VII.4. ANALYSE DES VUES DEPUIS LE BATI

VII.4.1. QUARTIER DE LA COUTURE A AZAY-LE-RIDEAU

RAPPEL DES SENSIBILITES VISUELLES CARACTERISEES PAR L'ETAT INITIAL

L'analyse des sensibilités visuelles réalisées pour les différents quartiers d'habitat d'Azay-le-Rideau a démontré que seul le quartier résidentiel de la Couture pourrait être concerné par des vues sur l'entité sud.

Les vues concernent la frange bâtie exposée nord de ce lotissement. Tandis que les maisons situées plus au sud de ce quartier résidentiel sont protégées des vues sur la ZIP par le cumul des volumes bâtis ***(voir ci-dessous la VUE 12).***

Rappelons également que :

- La résidence de vacances dites *« les Jardins de la Renaissance »* est protégée des vues sur la ZIP par les maisons du quartier de la Couture.
- Les habitations du vaste quartier résidentiel *« Bellevue »* sont protégées des vues par les volumes bâtis de la zone d'activités de la Loge et ses boisements attenants.



VUE 12 depuis la Rue Tournois en limite ouest du quartier de la Couture.

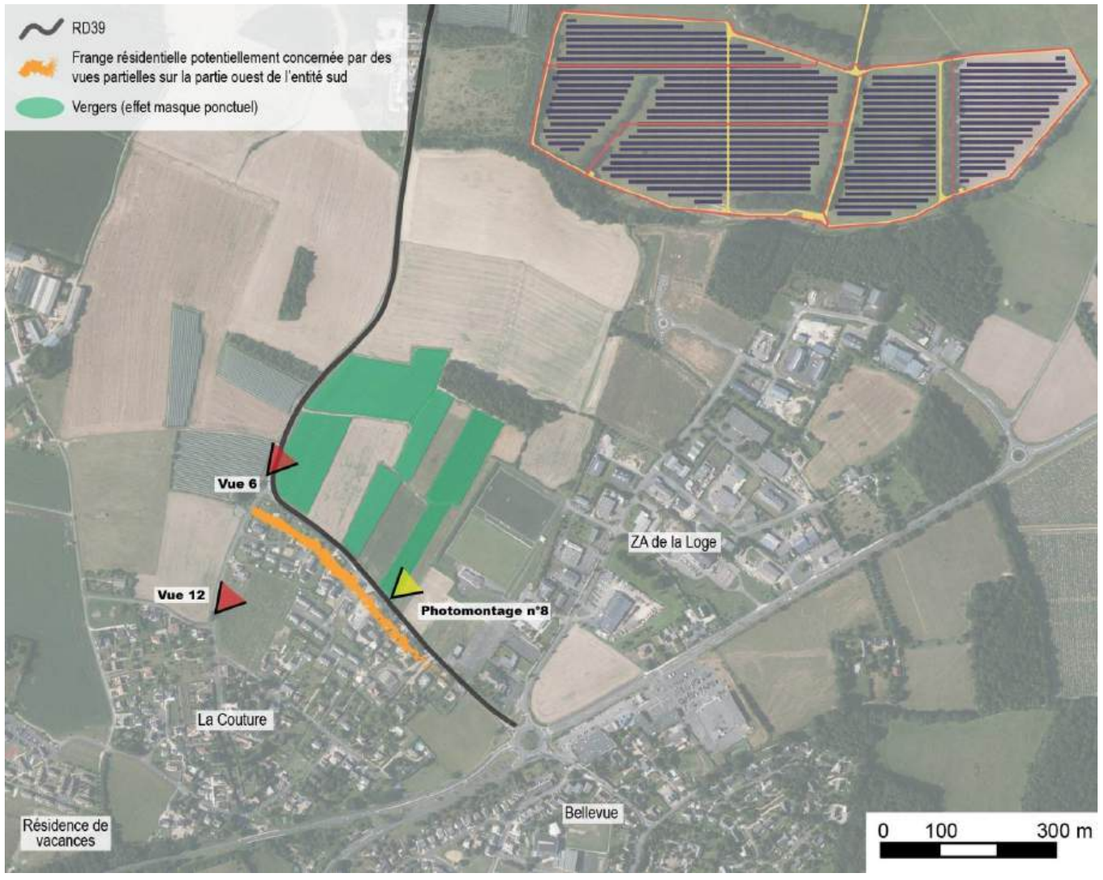


Figure 206 : Carte de localisation de la frange bâtie de la Couture sensible à des vues sur le projet (Source : IGN BD ORTHO).

Les vues sur le projet photovoltaïque sont similaires à celles présentées pour la route RD39 qui longe cette frange bâtie exposée vers l'entité sud du projet photovoltaïque ***(revoir donc la VUE 6 ainsi que le PHOTOMONTAGE n°8)***.

CONCLUSION : Il s'agira de vues partielles sur la partie ouest de l'entité sud et qui se situe à plus de 700 m du linéaire de maisons accolées à la route RD39. Les panneaux photovoltaïques seront perçus de face mais seront en très grande majorité filtrés voire masqués par la ripisylve de la Rouère du Moussou. Certaines maisons seront également protégées des vues par les vergers qui se positionnent immédiatement derrière la route RD39.

➔ **Les effets visuels seront nuls à faibles.**

VII.4.3. FERMES ISOLEES DE L'AER

<u>Rappel :</u> Parmi l'ensemble des fermes/habitations isolées qui composent l'AER, celles de la Touche et des Méchinières ainsi que le Gerfaut présentent des sensibilités visuelles faibles à modérées. La ferme de l'Aulée, plus éloignée, est également sensible à des vues.

FERME DE LA TOUCHE

RAPPEL DES SENSIBILITES VISUELLES CARACTERISEES PAR L'ETAT INITIAL

La ferme de la Touche n'est pas sujette à des vues sur l'entité sud. Elle est en revanche concernée par des vues sur l'entité nord, qui sera filtrée par la haie arborée existante.

<u>Le PHOTOMONTAGE n°3</u> (page suivante) montre que la haie arborée existante masque efficacement les panneaux photovoltaïques. En hiver sans les feuilles, les effets de transparence génèrent des impacts visuels un peu plus forts.

➔ **Les effets visuels sont donc faibles à modérés.**

➔ **Dès lors que la haie arbustive est mise en place en complément de la haie arborée existante, les effets résiduels sont nuls à très faibles.**

Photomontage n°3– Vue immediate depuis le champ en bordure nord de la ferme de la Touche sur l'entite nord

Periode de feuillaison



Cartouche de localisation du photomontage n°3



Vue d'état initial en période de feuillaison (ouverture 90°)



Vue d'état projeté en période de feuillaison SANS la mesure MA-RE (ouverture 90°)

La haie arborée bordant au sud l'entité nord présente un rythme de plantation assez dense mais irrégulier. De plus, les arbres présentent un profil en port libre avec des houppiers élevés, à en moyen plus de 2 m de hauteur. Ces derniers, ainsi que les irrégularités dans l'alignement d'arbres, laissent donc entrevoir les tables photovoltaïques.

Ces effets de transparence permettent néanmoins de bien intégrer le projet photovoltaïque qui va donc rester assez discret.

➔ **Les effets visuels sont faibles.**



Vue d'état projeté en période de feuillaison AVEC la mesure MA-RE

La mesure consiste en la plantation d'une haie arbustive double strates entre la haie arborée existante et la clôture.

Rappelons également que les sujets plantés auront une taille adulte entre 3 et 10 m de hauteur.

Certains atteindront leur taille adulte dès la 5ème année de plantation, pour d'autres il leur faudra une dizaine d'années.

➔ **Ainsi, à moyens et longs termes, la haie masquera l'intégralité de l'entité nord. Les effets résiduels seront nuls.**

Photomontage n°3– Vue immediate depuis le champ en bordure nord de la ferme de la Touche sur l'entite nord

Periode hivernale



Cartouche de localisation du photomontage n°3



Vue d'état initial en période hivernale (ouverture 90°)



Vue d'état projeté en période hivernale SANS la mesure M4-RE

Les essences de la haie arborée existante sont toutes caduques. Les effets de transparence en période hivernale seront donc assez importants et laisseront davantage entrevoir l'entité nord du projet.

➔ **Les effets visuels sont modérés.**



Vue d'état projeté en période hivernale AVEC la mesure M4.RE

Avec la plantation de la haie arbustive double strates en complément de la haie arborée existante, les effets de transparence en période hivernale sont considérablement réduits. La palette végétale comprenant notamment des essences persistantes.

➔ **Les effets visuels seront très faibles.**

FERME DES MECHINIERES

RAPPEL DES SENSIBILITES VISUELLES CARACTERISEES PAR L'ETAT INITIAL

La ferme des Méchinières n'est pas concernée par des vues sur l'entité nord. Elle est en revanche exposée à des vues partielles sur l'entité sud.

La ferme des Méchinières se situe non loin de la route du même nom. Par similarité, ***les VUES 10 et 11*** peuvent être associées aux perceptions depuis le bâti. On peut légèrement nuancer les effets visuels par le fait que la parcelle habitée bénéficie de masques visuels végétaux ponctuels (arbres, arbustes, petites haies basses, etc.).

Pour mémoire :

- ***La VUE 10*** depuis le chemin d'amenée à la ferme montre que l'arrière de la première rangée de panneaux photovoltaïques de la partie ouest sera visible. Avec la mise en place de la haie multi strate, les effets visuels résiduels devraient à moyens termes être nuls.

- ***La VUE 11*** montre que même en période hivernale la haie arborée qui sépare la ferme de l'entité sud masque efficacement les panneaux photovoltaïques les plus proches. Tandis que la partie est de l'entité sud restera perceptible par transparence entre les arbres qui jalonnent le chemin d'accès principal.

Enfin ci-après, ***le PHOTOMONTAGE n°5*** vise à étudier les effets visuels depuis la périphérie immédiate de la ferme, au contact du projet photovoltaïque. Des vues sur l'arrière des premières tables en limite nord-ouest de l'entité sud sont à prévoir avec des effets visuels jugés modérés. Avec la mise en place de la haie multi strates, les effets visuels se réduisent fortement.

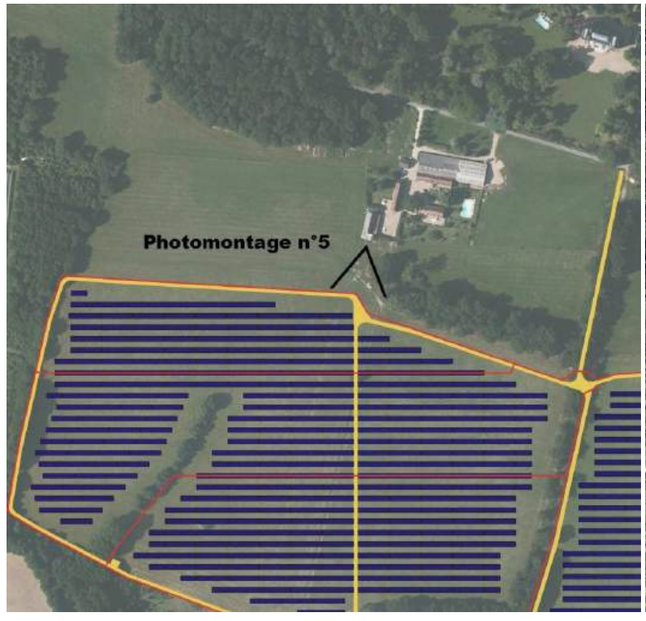
CONCLUSION : Les effets visuels depuis la ferme des Méchinières et ses abords immédiats sont assez variables en fonction de la localisation de l'observateur et des différents masques visuels arborés et bâtis. Depuis le bâti, les effets visuels sont nuls à faibles, depuis les abords immédiats, ils peuvent aller jusqu'à un niveau modéré. La plantation de la haie permettra d'intégrer le projet photovoltaïque.

➔ **Les effets visuels sont faibles à modérés.**

➔ **Les effets résiduels sont nuls à faibles**

Photomontage n°5– Vue immediate sur l'entite sud a hauteur de la ferme des Mechinieres

Periode de feuillaison



Cartouche de localisation du photomontage n°5



Vue d'état initial en période de feuillaison (ouverture 120°)



Vue d'état projeté en période de feuillaison SANS la mesure M4-R1 (ouverture 120°)

En se positionnant à l'écart du corps de ferme en limite sud, l'entité sud du projet photovoltaïque est davantage visible, du moins sa partie ouest.

Les parcelles équipées (0030 et 0031 section AL) étant lentement inclinées vers le sud et la Rouère du Moussou, seul l'arrière des deux ou trois premières rangées de tables photovoltaïques seront visibles.

→ Les effets visuels sont modérés.



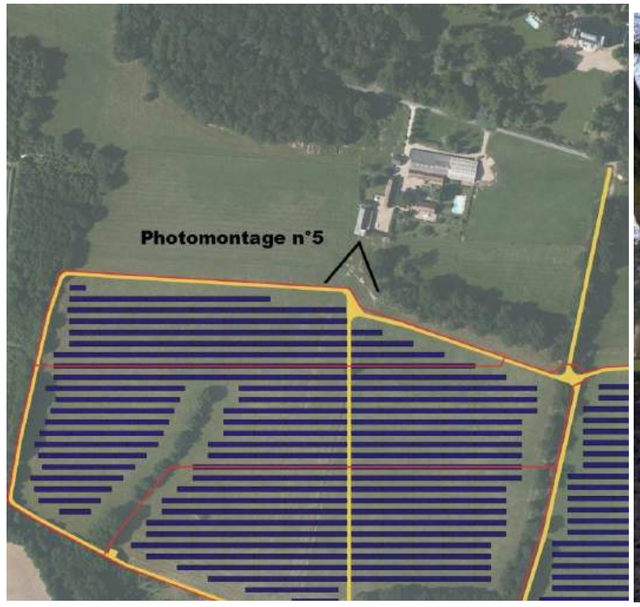
Vue d'état projeté en période de feuillaison AVEC la mesure M4-R6 (ouverture 120°)

Avec la mesure de création de la haie, la visibilité du projet photovoltaïque se réduit à la fenêtre visuelle à hauteur du portail existant et qui doit être maintenue pour l'accès secondaire pour les troupeaux depuis les Méchinières.

➔ **Les effets visuels seront très faibles.**

PHOTOMONTAGE N°5 ENTITE SUD– VUE IMMEDIATE A HAUTEUR DE LA FERME DES MECHINIERES

PERIODE HIVERNALE



Cartouche de localisation du photomontage n°5



Vue d'état initial en période de feuillaison (ouverture 120°)



Vue d'état projeté en période hivernale SANS la mesure M4-Ri (ouverture 120°)

La limite nord-ouest de l'entité sud étant vierge de végétation, les effets visuels sont similaires à la vue estivale.

→ Les effets visuels sont modérés.



Vue d'état projeté en période hivernale AVEC la mesure M4-RE (ouverture 120°)

La haie arbustive étant constituée d'essences caduques et persistantes, des effets de transparence pourront opérer en période hivernale en sus de la percée visuelle à hauteur du portail.

➔ **Les effets visuels seront très faibles à faibles.**

GERFAUT

RAPPEL DES SENSIBILITES VISUELLES CARACTERISEES PAR L'ETAT INITIAL

Le château du Gerfaut et ses dépendances sont concernés par des sensibilités visuelles faibles à modérées.

Château du Gerfaut :

- A hauteur de l'entrée du château, l'entité nord est masquée. Tandis que la partie est de l'entité sud est visible. ***La VUE 8*** a montré que l'arrière des panneaux photovoltaïques en limite nord-est sera assez bien visible. La mise en place de la haie multi strates devrait à long terme supprimer les effets visuels.

- Au pied du château et son parc, l'état initial a démontré l'absence de vue en raison du cumul des éléments arborés (***voir la VUE 13 ci-dessous***).

- Depuis les étages du château, l'entité sud est assez bien masquée par la trame arborée ***(voir la VUE 14 page suivante)***. Des effets de transparence en période hivernale pourraient opérer. De même, ***la VUE 15 (pages suivantes)*** montre que l'entité nord est un peu plus visible derrière la haie existante. Avec la mise en place des haies, les effets résiduels devraient être nuls à faibles.



VUE 13 – Vue depuis le parvis du château où le cumul de la végétation empêche les vues sur l'entité sud

Dépendances du château : Excepté depuis les hauteurs du château d'eau, le projet photovoltaïque sera masqué par la végétation environnante.

Habitation isolée au nord du domaine du château : Cette maison bénéfice d'un environnement boisé qui en période de feuillaison va clairement empêcher les vues (excepté peut être depuis le premier étage). En période hivernale, des vues par transparence pourront opérer sur l'entité nord (revoir par similarité ***le PHOTOMONTAGE n°1 et la VUE n°7***).

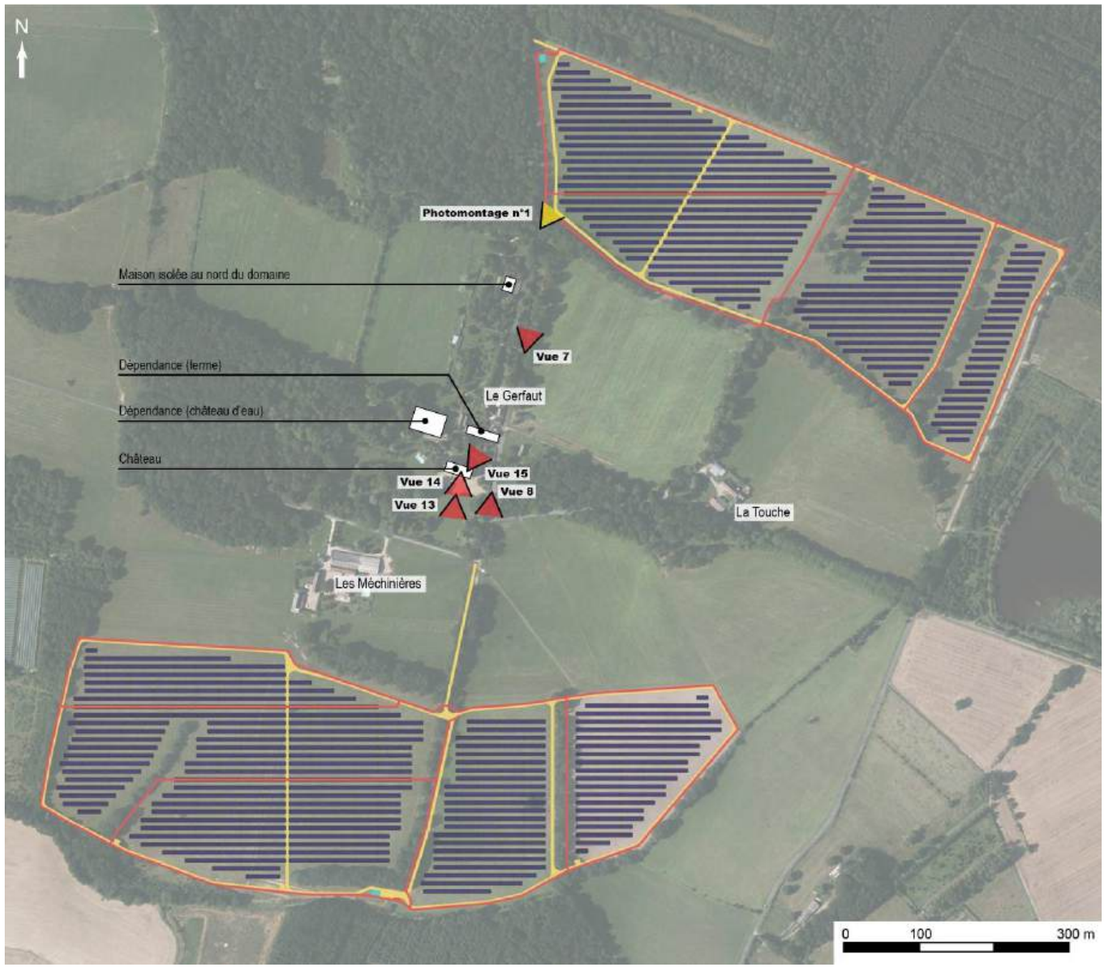


Figure 207 : Carte de localisation des vues d'illustration pour l'analyse des effets visuels depuis le Gerfaut (Source : IGN BD ORTHO).

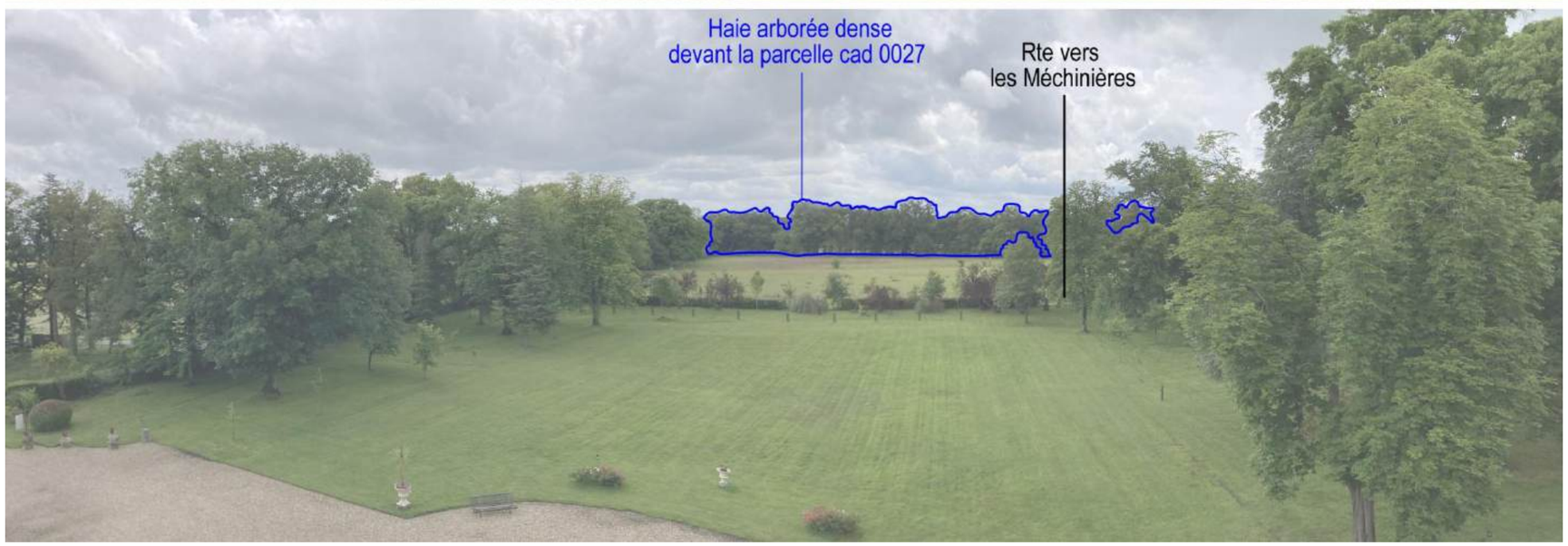
CONCLUSION : Les effets visuels depuis les habitations du Gerfaut leurs abords immédiats sont variables. Depuis le château et ses dépendances, il faut se positionner au sein des étages pour se dégager des masques boisés du parc du château cumulés au reste de la trame verte. Les effets visuels brut sont faibles à modérés. Les effets résiduels sont nuls à faibles.

Depuis la maison isolée au nord du domaine, des vues sur l'entité nord, principalement en période hivernale, sont à prévoir. Les effets visuels brut sont faibles à modérés. Les effets résiduels sont nuls.



VUE 14 depuis le dernier étage du Gerfaut sur la façade sud

L'entité sud est assez bien masquée par la dense haie arborée en limite de parcelle.



VUE 15 depuis le dernier étage du Gerfaut sur la façade nord

L'entité nord est partiellement perceptible par transparence derrière la haie arborée existante.



VII.4.4. FERME DE L'AULEE

RAPPEL DES SENSIBILITES VISUELLES CARACTERISEES PAR L'ETAT INITIAL

La ferme de l'Aulée est concernée par des sensibilités visuelles très faibles.

Pour rappel, ***la VUE 2*** depuis la route RD751 à hauteur du chemin d'amenée à la ferme a montré que :

- L'entité nord n'est pas visible.
- Un boisement attenant à la route ainsi que la ripisylve de la Rouère du Moussou masquent en grande partie l'entité sud.
- Quelques bouts de parcelles agricoles des parcelles 0001 à 0003 (AM) seront perceptibles par transparence entre le linéaire discontinu de ripisylve. Avec la mesure de création de haies, les effets résiduels seront nuls à faibles.

➔ **Les effets visuels sont faibles.**

➔ **Les effets visuels résiduels sont nuls.**

VII.5. SYNTHESE DES IMPACTS PAYSAGERS

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les effets visuels sont nuls. En effet, aucune vue éloignée n'a été recensée au stade de l'état initial. **Cela concerne la quasi-totalité des sites à enjeux visuels forts à majeurs, notamment les villes, les bourgs, les gros hameaux et tous les sites patrimoniaux.**

Les effets visuels concernent donc l'aire d'étude rapprochée dans un rayon de 1 km autour de la ZIP. A cette échelle, les niveaux d'enjeu sont variables.

- La route RD751 et les quartiers résidentiels d'Azay-le-Rideau établis sur le plateau présentent des enjeux visuels forts.
- Tandis que la route RD39 affiche des enjeux visuels davantage modérés.
- Enfin les fermes isolées présentent des enjeux visuels faibles. Elles concernent néanmoins les populations locales les plus sujettes à « côtoyer » au quotidien ce projet agrivoltaïque.

L'analyse des vues à l'échelle de l'AER permet de conclure sur des impacts visuels nuls à modérés.

- *1/ Les deux séquences visuelles identifiées depuis la route RD751* présentent des effets visuels faibles.
    - L'entité nord est masquée par les boisements.
    - L'entité sud est très partiellement visible bien qu'elle ne se profile pas dans l'axe de la perspective routière. Ces vues concernent quelques panneaux photovoltaïques composant la partie est de l'entité sud. Ils sont perceptibles au gré des trouées dans la ripisylve de la Rouère du Moussou et/ou des transparences opérées entre les branchages.

- *2/ La route RD39* est concernée par deux séquences visuelles sur l'entité sud :
    - Une première et courte fenêtre visuelle opère sur l'arrière de l'entité sud à hauteur de l'intersection avec la route des Méchinières. Les effets visuels sont très faibles et devraient être annulés à la création de la haie multi strate.
    - Puis au sud-ouest de l'entité sud à hauteur du quartier de la Couture, la route RD39 est faiblement sensible à des vues très partielles sur la partie ouest de l'entité sud.

- *3/ La route du Gerfaut,* empruntée par la variante de la Loire à Vélo, est la plus sensible à des vues avec des niveaux d'impact jugés faibles à forts pour les tronçons sensibles à des vues sur le projet agrivoltaïque.
    - La route du Gerfaut est en effet concernée par des vues immédiates sur l'entité nord.
    - Puis, elle donne à voir partiellement sur chacune des entités, rarement les deux en même temps. Les impacts visuels sont variables selon la présence ou non de filtres visuels arborés.
    - La mise en place de la mesure de création des haies multi strates permettra de diminuer significativement les niveaux d'impacts qui passeront de nuls à faibles.

- *4/ La route des Méchinières* présente également deux petites séquences visuelles sur l'arrière de l'entité sud et qui sera perçue partiellement, étant inclinée vers la Rouère du Moussou. Là encore, la mise en place des haies multi strates devrait réduire les niveaux d'impact.

- *5/ Les fermes de la Touche et des Méchinières ainsi que le château du Gerfaut* sont concernés par des vues partielles sur l'une ou l'autre des entités du projet photovoltaïque. La mesure de création des haies multi strates vise en grande partie à limiter les impacts visuels depuis ces habitations.

Voir pages ci-après le tableau de synthèse des enjeux visuels versus leurs impacts associés ainsi que la carte de synthèse des effets visuels.

SYNTHESE DES IMPACTS VISUELS						
Désignation	**Echelle**	**Niveau d'enjeu**	**Niveau d'impact visuel BRUT**		**Niveau d'impact visuel RESIDUEL**	
Depuis les routes						
RD751	AEE AER	**Fort**	**Faible**	L'entité nord n'est pas visible depuis la route RD751. Deux séquences visuelles rapprochées sur l'entité sud ont été identifiées. Elles concernent des vues partielles sur les parcelles 0001 à 0004 section AM (partie est de l'entité sud). En période hivernale, les effets de transparence sont accrus du fait de la faible épaisseur et de la discontinuité de la ripisylve de la Rouère du Moussou.	**Nul à très faible**	La densification de la ripisylve de la Rouère du Moussou par la mise en place de la haie multi strates devrait permettre de réduire voire même supprimer en période de feuillaison les fenêtres visuelles existantes sur le projet agrivoltaïque.
A85	AEE	**Fort**	**Nul**	Hors influence visuelle - Constat fait au stade de l'état initial		
RD57	AEE	**Modéré à fort**	**Nul**			
RD7	AEE	**Modéré à fort**	**Nul**			
RD17	AEE	**Modéré à fort**	**Nul**			
RD84	AEE	**Modéré à fort**	**Nul**			
RD120	AEE	**Modéré à fort**	**Nul**			
RD39	AEE AER	**Modéré**	**Très faible à Faible**	L'entité nord du projet photovoltaïque n'est pas visible. Une courte fenêtre visuelle sur l'arrière des panneaux photovoltaïques de l'entité sud opère dans le secteur de l'intersection avec la route des Méchinières. Puis sur les hauteurs du plateau, entre la Fourrassière et la zone d'activités de la Loge, la partie ouest de l'entité sud sera perceptible entre les mailles arborées de la ripisylve de la Rouère du Moussou (avec des effets de transparence un peu plus importants en période hivernale).	**Nul à Faible**	La mise en place de la haie arborée et arbustive sur la limite nord de l'entité sud devrait annuler la fenêtre visuelle identifiée dans le secteur de l'intersection avec la route des Méchinières.
RD757	AEE	**Modéré**	**Nul**	Hors influence visuelle - Constat fait au stade de l'état initial		
RD121	AEE	**Faible à modéré**	**Nul**			
RD321	AEE	**Faible à modéré**	**Nul**			
Route du Gerfaut	AER	**Faible à modéré**	**Nul à Fort**	La route du Gerfaut est la route la plus sensible à des vues sur le projet photovoltaïque avec : - Une séquence visuelle immédiate sur l'entité nord ; - Des vues rapprochées donnant pleinement à voir sur l'arrière des tables photovoltaïques des parcelles 0001 à 0004 (section AM) de l'entité sud entre le Gerfaut et la Touche ; - Des vues plus partielles et ponctuellement filtrées par les différentes haies arborées.	**Nul à Faible**	La mise en place des haies sur les différentes franges des entités nord et sud devrait permettre de réduire les effets visuels voire pour certaines séquences visuelles routières les supprimer.
Route des Méchinières	AER	**Faible**	**Faible à Modéré**	Des vues très partielles sont à prévoir sur l'entité sud.		
Depuis les sites bâtis						
Azay-le-Rideau (bourg et ses extensions contiguës)	AEE	**Fort**	**Nul à Faible**	L'état initial a démontré qu'une très grande majorité de l'emprise urbaine d'Azay-le -Rideau est hors influence visuelle de la ZIP sous l'effet, parfois cumulé, de la topographie, des boisements et des volumes bâtis. Il a également été démontré que le quartier de la Couture établi sur le plateau est concerné par des vues partielles sur l'entité sud. Dans la réalité de terrain, seules les maisons de la frange urbaine exposée nord, vers le projet photovoltaïque, pourraient être concernées par ces vues. La présence de vergers et la trame des jardins permettra également de diminuer les effets.		
Luré, l'Islette, les Ribottières, Charrière	AEE	**Modéré**	**Nul**	Hors influence visuelle - Constat fait au stade de l'état initial		
Perré	AEE	**Modéré**	**Nul**			

SYNTHESE DES IMPACTS VISUELS							
Désignation		**Echelle**	**Niveau d'enjeu**	**Niveau d'impact visuel BRUT**		**Niveau d'impact visuel RESIDUEL**	
Lionnière		AEE	**Modéré**	**Nul**			
La Chapelle-St-Blaise		AEE	**Fort**	**Nul**			
Le Vaujoin, Baigneux, la Salpêtrerie		AEE	**Modéré**	**Nul**			
Lignières-de-Touraine		AEE	**Fort**	**Nul**			
Le Plessis		AEE	**Modéré**	**Nul**			
Vallères		AEE	**Fort**	**Nul**			
Champ Tulasne, la Godinière, Fouchault, la Gréneterie		AEE	**Modéré**	**Nul**			
La Baudinière / La Gibertière		AEE	**Modéré**	**Nul**			
Druye		AEE	**Modéré**	**Nul**			
Secteur de la Prud'Hommière et de la Bernassière		AEE	**Modéré**	**Nul**			
Le Gué Droit, Ste-Anne, La Sablonnière		AEE	**Modéré**	**Nul**			
Fermes isolées sur les plateaux	**La Touche, les Méchinières, Gerfaut**	AER	**Modéré**	**Faible à Modéré**	**<u>La Touche :</u>** Des vues partielles par transparence entre les arbres de la haie arborée en limite sud sont à prévoir sur l'entité nord. Tandis que l'entité sud est masquée par un petit boisement. **<u>Les Méchinières :</u>** Selon la position de l'observateur, des vues partielles filtrées par les haies arborées intermédiaires existent sur l'entité sud. L'entité nord est quant à elle masquée. **<u>Le Gerfaut :</u>** Les étages du château sont concernés par des vues partielles principalement sur l'entité nord. Tandis que l'entité sud est partiellement perceptible au niveau du portail. La maison isolée au nord du domaine est concernée par des vues partielles sur l'entité nord et filtrées par la végétation intermédiaire.	**Nul à Faible**	Avec la mise en place des haies, les effets résiduels seront nuls à faibles (à moyen et long terme).
	La Ganeraie, la Boissellière, l'Autière, la Haute Bourgère, la Fourassière, la Maison Rouge, la Grande Loge, le Moussou, la Goussardière)			**Nul**	Hors influence visuelle - Constat fait au stade de l'état initial		
	L'Aulée			**Très faible**	Des vues très partielles sont à prévoir sur la partie est de l'entité sud avec des effets de transparence un peu plus prononcés au travers de la ripisylve de la Rouère du Moussou en période hivernale.	**Nul à très faible**	La densification de la ripisylve de la Rouère du Moussou devrait permettre de réduire voire supprimer les effets visuels.
Depuis les sites patrimoniaux et culturels							
Château d'Azay-le-Rideau		AEE	**Majeur**	**Nul**	Hors influence visuelle - Constat fait au stade de l'état initial		
Eglise St-Symphorien d'Azay-le-Rideau		AEE	**Fort**	**Nul**			
Manoir de Fontenay à Lignières-de-Touraine		AEE	**Modéré**	**Nul**			
Eglise St-Martin de Lignières-de-Touraine		AEE	**Modéré**	**Nul**			

SYNTHESE DES IMPACTS VISUELS						
Désignation	**Echelle**	**Niveau d'enjeu**	**Niveau d'impact visuel BRUT**		**Niveau d'impact visuel RESIDUEL**	
Château de la Chatonnière à Azay-le-Rideau	AEE	Modéré	Nul			
Château de l'Islette à Cheillé	AEE	Majeur	Nul			
Château de Cheniers à Cheillé	AEE	Faible à Modéré	Nul			
Château du Val d'Aulnay	AEE	Faible à Modéré	Nul			
Propriété de Calder	AEE	Modéré	Nul			
Prieuré fontevriste Notre-Dame-de-Relay	AEE	Faible à Modéré	Nul			
Vallée troglodytique des Goupillères	AEE	Modéré à Fort	Nul			
GR3	AEE AER	Modéré à Fort	Nul			
PR	AEE	Modéré	Nul			
Loire à Vélo	AEE AER	Modéré	Nul à Fort	L'itinéraire n'est concerné par aucune vue éloignée. La variante via Azay-le-Rideau et empruntant la route du Gerfaut est concernée par des vues immédiates sur l'entité nord puis rapprochées et partielles sur les deux entités.	Nul à Faible	La mise en place des haies sur les différentes franges des entités nord et sud devrait permettre de réduire les effets visuels voire pour certaines séquences visuelles routières les supprimer.
Indre à Vélo	AEE	Modéré	Nul	Hors influence visuelle - Constat fait au stade de l'état initial		

CARACTERISATION DE L'IMPACT – HORS RD751, RD39, ROUTE DU GERFAUT, HABITATS DE LA TOUCH, LES MECHINIERES, LE GERFAUT, QUARTIER DES COUTURES, L'AULEE ET PARCOURS DE LA LOIRE A VELO AU DROIT DU PROJET													
EFFET		**NATURE**		**EXPOSITION**		**INTENSITE**					**SURVENUE**		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
/													

CARACTERISATION DE L'IMPACT AU DROIT DE LA RD39, LA ROUTE DU GERFAUT, HABITATS DE LA TOUCH, LES MECHINIERES, LE GERFAUT, QUARTIER DES COUTURES, L'AULEE ET PARCOURS DE LA LOIRE A VELO AU DROIT DU PORJET													
EFFET		**NATURE**		**EXPOSITION**		**INTENSITE**					**SURVENUE**		
D	I	+	**-**	**T**	**P**	FO	M	**FA**	**N**	I	**CT**	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M1-EV : Choix autour de l'implantation du parc agrivoltaïque des rosses M4-RE : Renforcement du linéaire de haies existants M5-AC : Intégration des éléments connexes par des coloris adaptes													

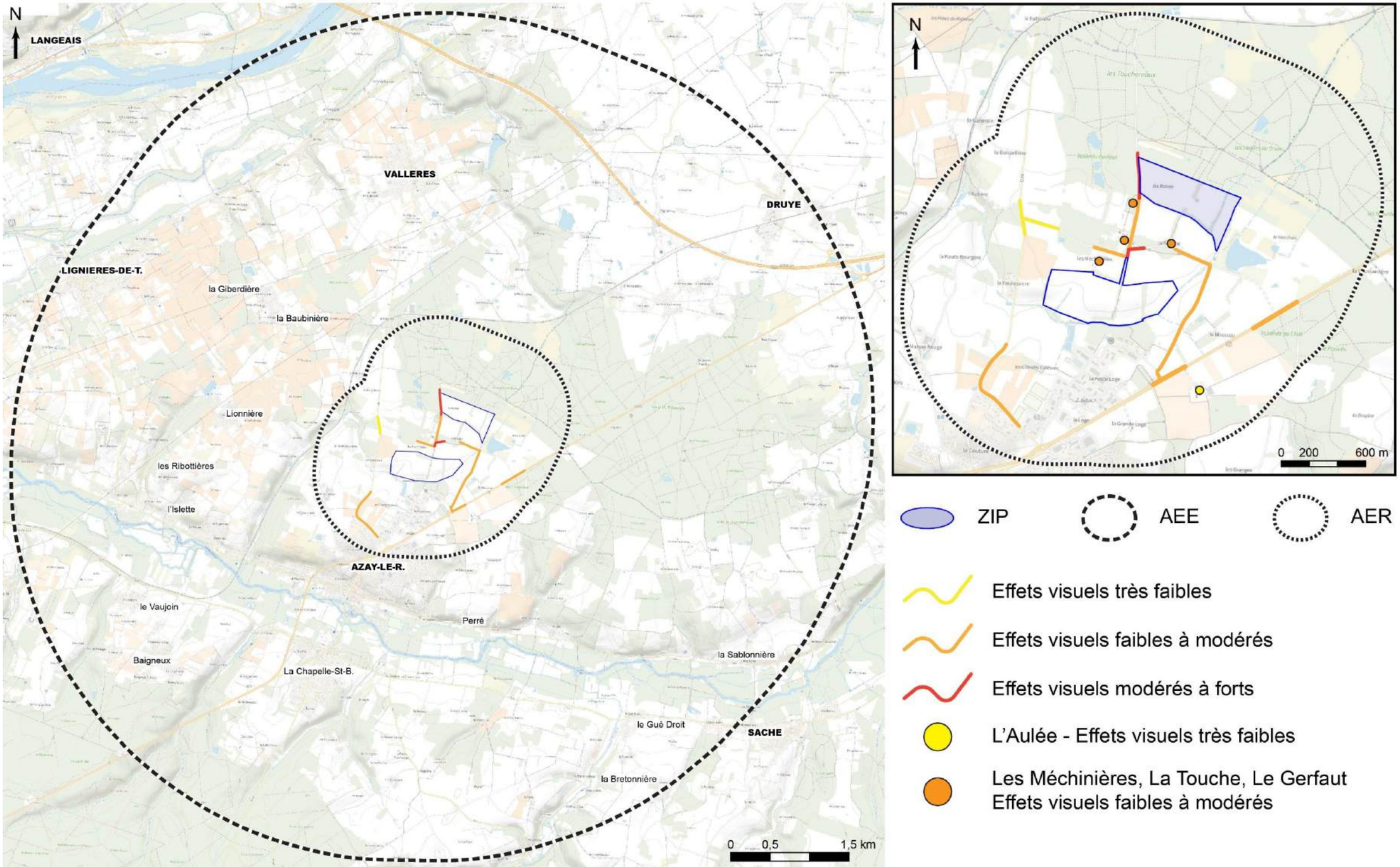


Figure 208 : Carte de synthèse des effets visuels bruts (Source : IGN BD ORTHO)

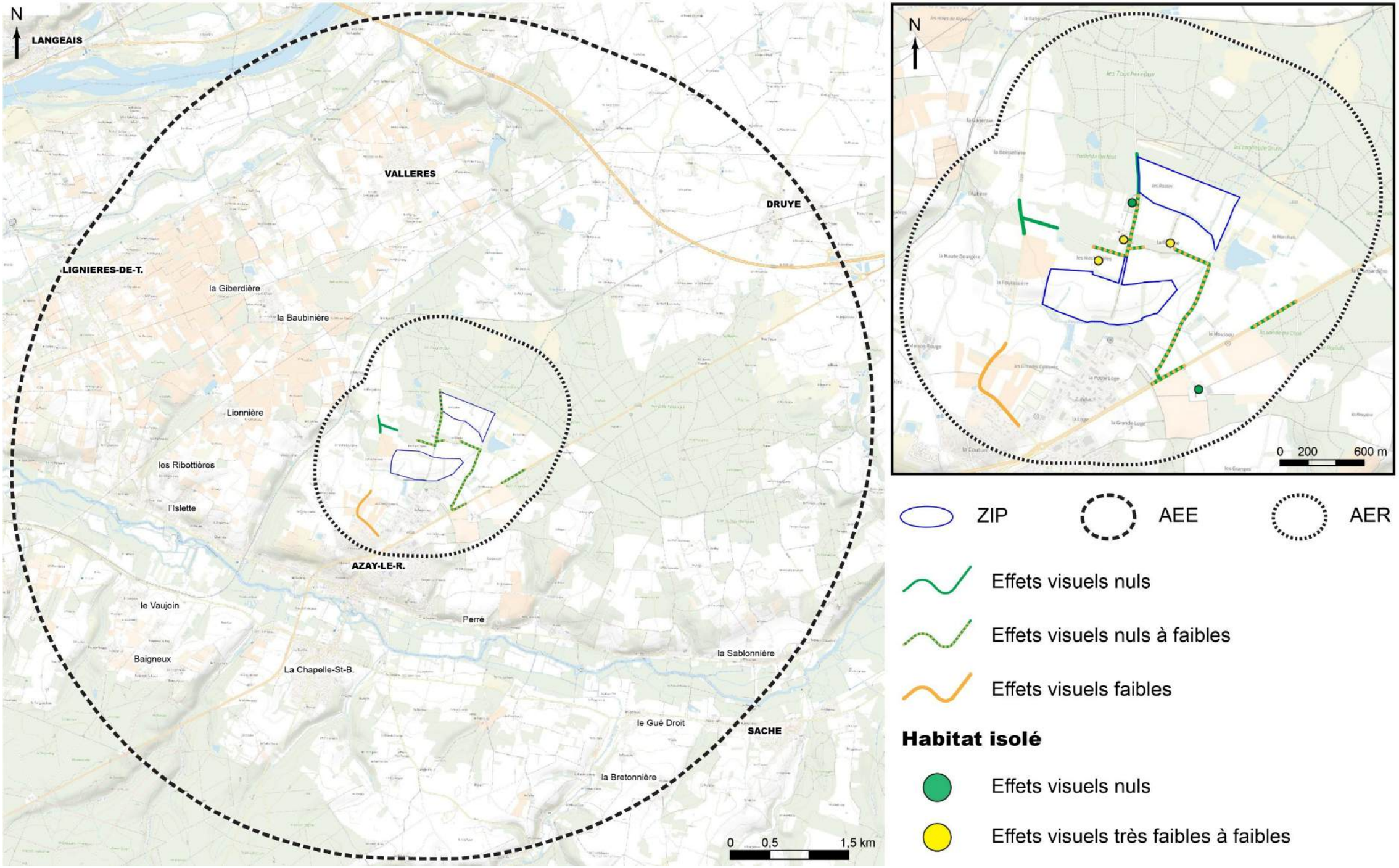


Figure 209 : Carte de synthèse des effets visuels résiduels (Source : IGN BD ORTHO).

VIII. IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

VIII.1. IMPACTS SUR LE CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE (HORS AGRICULTURE)

VIII.1.1. RAPPEL DE L'ETAT INITIAL

Avec ses 3 442 habitants en 2021, la commune d'Azay-le-Rideau se positionne comme une petite ville de milieu rural et représente un pôle économique local qui a connu une période de croissance qui semble aujourd'hui se stabiliser. Cette stabilisation se traduit également par un vieillissement de la population. Avec seulement 6% des actifs de la zone d'emploi de Tours, elle présente cependant un profil globalement plus dynamique avec un taux de chômage plus faible et un taux d'activité important (59,7 % de la population en en activité). En revanche, le nombre d'emplois disponibles est proportionnellement assez faible (65.6 %) par rapport au nombre d'actifs. Ces derniers vont majoritairement travailler ailleurs et, notamment, sur la métropole de Tours. La commune d'Azay-le-Rideau n'a pas de vocation unique d'un point de vue économique. Elle dispose d'un tissu industriel, plus localisé au nord du bourg, d'une activité agricole qui structure son paysage et elle bénéficie également d'une activité touristique bien développée. Le tissu industriel et commercial d'Azay-le-Rideau est r bien développé et concentré en particulier au nord de la commune pour les industries/commerces et au centre pour les commerces et services de proximité. Les activités sont relativement diversifiées. Le sud de l'entité Sud de la ZIP est localisé en bordure de la ZAC de la Loge qui est en cours de développement. Plus précisément, elle est actuellement bordée par la déchetterie municipale. La commune d'implantation du projet se présente également comme un pôle touristique d'importance avec la présence d'élément culturel (Château d'Azay-le-Rideau) et/ de loisirs (Loire à Vélo) d'importance. Le seul Château d'Azay-le-Rideau amène la fréquentation de plus de 250 000 personnes sur une année. Au droit de la ZIP, la Loire à vélo amène le passage de près de 54 à 137 cyclistes en moyenne par jour.

VIII.1.2. EN PHASE CHANTIER : CONSTRUCTION ET DEMANTELEMENT

Un chantier de construction d'une centrale photovoltaïque nécessite la sollicitation de différents corps de métiers : entreprises de terrassement, génie civil et VRD, géotechnique, géomètres, fournisseurs de matériaux (structures, panneaux, …), génie électrique et télégestion, contrôle technique, réseaux HTA … La durée d'un chantier varie selon la complexité d'intervention.

Pour le présent chantier, sa durée est estimée à 16 mois. A certains moments clés de la construction de la centrale, il peut y avoir sur site en même temps jusqu'à 20 personnes. Si aucun choix d'entreprise n'est arrêté à ce stade du développement du projet, ELEMENTS privilégie généralement des entreprises du bassin d'emploi local pour ses chantiers.

La présence du chantier de la centrale va entraîner des ressources financières indirectes sur la commune d'Azay-le-Rideau et les communes voisines en fonction des besoins des ouvriers intervenant sur le chantier : restauration, alimentation, hôtellerie.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	**I**	**+**	-	**T**	P	FO	M	**FA**	N	I	**CT**	MT	**LT**
MESURES ASSOCIEES													
Absence de mesure													

VIII.1.3. EN PHASE EXPLOITATION

La commune d'Azay-le-Rideau bénéficiera de retombées fiscales. En effet, l'exploitant de la centrale photovoltaïque s'acquittera de l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER) et également de la Contribution Economique Territoriale (CET) durant la durée d'exploitation. Cette contribution est composée de la cotisation foncière des entreprises (CFE) et de la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE). De plus, tout au long de son exploitation, l'entretien du site (contrôles, maintenance...), le suivi et la maintenance du parc pourront être confiés aux acteurs locaux (entreprises spécialisées). L'installation de cette nouvelle composante sur la commune ne viendra pas y modifier les principales activités économiques actuelles.

Par ailleurs, comme explicité dans le chapitre dédié aux raisons des choix du projet, les objectifs en termes de production d'énergie d'origine renouvelable sont ambitieux en France, comme en région Centre-Val de Loire. Ce projet permettra la création d'énergie de ce type qui sera redistribué dans le réseau électrique public et participera ainsi au développement des énergies renouvelables de la région, ainsi qu'à la transition énergétique du pays.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	**I**	**+**	-	T	**P**	FO	M	**FA**	N	I	CT	**MT**	LT
MESURES ASSOCIEES													
Absence de mesure													

VIII.2. IMPACTS SUR L'ECONOMIE AGRICOLE

➥ *Sources : Etude Prealable Agricole, EDAGRI, 2025*

VIII.2.1. RAPPEL DE L'ETAT INITIAL

Pour rappel, les parcelles du projet agrivoltaïque des Rosses sont exploitées par François De Chénerilles, qui a créé la SCEA des Mechinières début 2024 et qui travaille depuis peu sous un statut de travailleur handicapé (à hauteur de 0,7 ETP). L'activité principale de l'exploitant agricole est un élevage d'ovin viande, qu'il vend sous plusieurs certifications selon la demande du marché (Label Rouge 'Le Diamandin' ; Bleu-Blanc-Cœur et 'Agneau de Touraine') ainsi qu'une production de fourrage qui permet à la SCEA d'être autonome sur cet aspect. M. DE CHÉNERILLES a par ailleurs arrêté la production de céréales en 2024, et possède une activité complémentaire de gîte et d'exploitation forestière sur le site de l'exploitation. Les sols de la zone d'étude présentent en majorité un potentiel agronomique faible que ce soit pour le développement des prairies ou des cultures. Seuls les sols de l'UCS 1 sous prairie présentent des potentiels forts en lien avec l'absence de signes d'hydromorphie notamment. Avec ce projet agrivoltaïque des Rosses, M. De Chénerilles souhaite pérenniser son exploitation d'élevage ovin. Il y voit d'une part, une solution pour investir au sein de son exploitation (notamment pour du matériel agricole et des toitures à refaire), et d'autre part, une manière d'en assurer la transmission à son fils Benoît au moment de son départ en retraite. L'exploitant voit également ce projet comme un moyen de sécuriser ses terres agricoles, la zone artisanale à proximité immédiate de ces dernières s'étalant d'année en année sur des parcelles agricoles voisines. Enfin, la mise en place de ce projet permettrait l'amélioration du bien-être de son cheptel, en protégeant notamment mieux ses bêtes contre les vols et les vagues de chaleur liées au changement climatique.

VIII.2.2. EFFETS A L'ECHELLE DE LA PARCELLE

∝ Assolement

Aujourd'hui, les parcelles du projet sont des prairies permanentes et des surfaces de productions de fourrage (mélange de légumineuses et de graminées) servant pour l'alimentation du cheptel ovin de l'exploitation. L'implantation du projet agrivoltaïque ne prévoit pas de changement de production agricole : il y aura toujours une production de fourrage, qui sera pâturée par le cheptel ovin - et toujours fauché en fonction des besoins de l'exploitation et du troupeau - sur la totalité des parcelles. Par ailleurs, le design du projet a été adapté afin de permettre la continuité des pratiques agricoles actuelles, avec notamment :

- Une distance entre les clôtures et les tables de 13m permettant à l'exploitant de tourner avec les engins agricoles en bout de rang, en particulier pour les chantiers de fauche ou le broyage des refus ;
- Chaque paddock sera équipé d'un abreuvoir alimenté en eau ;
- Les 2 zones sont équipées de portails principaux de 6m de large ainsi que de portails secondaires (dans l'enceinte clôturée) de 4m de large permettant de faciliter les déplacements de l'extérieur vers l'intérieur de la centrale et entre paddocks.

Ainsi, l'écartement inter-table (de pieu à pieu) de 10,34m minimum et les zones de retournement permettront le passage et les manœuvres des différents engins agricoles (fauchage des prairies notamment) assurant une compatibilité avec le matériel agricole utilisé par la SCEA (provenant de la CUMA).

Des prairies permanentes recouvriront alors la totalité de la surface de l'installation agrivoltaïque 6 ans après l'implantation des panneaux photovoltaïques, composée d'un mélange végétal prairial adapté au pâturage ovin et à l'ombrage (semis prévu post travaux de construction et de démantèlement).

Le tableau suivant précise l'évolution de l'assolement sur les parcelles concernées par le projet, sans et après la mise en place du projet agrivoltaïque d'une surface clôturée de 41,66 ha.

	Surface (en hectares)					Variation (entre année N et assolements précédents)
	Sans projet				Avec projet	
	2022	2023	2024	*Pourcentage d'occupation (au cours des 3 dernières années)*	N	
Triticale	0	4,69	0	*3,75%*	0	-100%
Blé tendre d'hiver	4,69	0	0	*3,75%*	0	
Production de fourrage (mélange de légumineuses et de graminées)	17,22	17,22	17,22	*41,35%*	0	
Prairies permanentes	19,75	19,75	19,75	*47,4%*	19,75	0%
Prairies temporaires (qui deviendront permanentes à N+6)	0	0	4,69	*3,75%*	19,66	+419%
Total parcelles de la ZIP	**41,66**	**41,66**	**41,66**	***100 %***	**39,41**	**-5,4%**

Tableau 86 : Évolution de l'assolement sur les parcelles concernées par le projet (Source : EDAGRI).

Ainsi, il est à observer que sur les 3 derniers assolements, près de la moitié des surfaces du projet étaient en prairies permanentes, qui seront portées donc à l'entièreté de la surface clôturée du projet au bout de 6 ans, ou en 2030 (lorsque les 19,66 ha de prairies temporaires deviendront alors permanentes). Concernant les productions végétales céréalières et fourragères strictes, ces dernières seront remplacées par des pâtures, avec cependant un remplacement sur un pourcentage d'occupation bien plus faible pour les céréales (qui n'occupaient que 7,5% de la surface de la ZIP en moyenne au cours des années 2022 à 2024). Enfin, il y est à noter une légère diminution de la SAU (-2,79 ha, soit une diminution de 6,69% sur la surface concernée du projet), imputable notamment à la surface des équipements techniques de la centrale agrivoltaïque (Cf. points ci-après « Surface consommée »).

Finalement, compte tenu de la conservation de l'activité agricole, il n'est pas attendu d'effet négatif significatif à l'échelle des parcelles. Les mauvais rendements agricoles de ces parcelles en céréales dans le cadre des rotations longues sont la principale raison pour laquelle l'exploitation souhaitait changer leur assolement, en les remplaçant par des prairies. De plus, compte tenu des aménagements envisagés et de la continuité d'une activité agricole, le projet agrivoltaïque des Rosses satisfait ici l'une des deux conditions introduites à l'article R.314-118 du code de l'énergie permettant de garantir que la production agricole est l'activité principale, à savoir que « 2° *La hauteur de l'installation agrivoltaïque ainsi que l'espacement inter-rangées permettent une exploitation normale et assurent notamment la circulation, la sécurité physique et l'abri des animaux ainsi que si les parcelles sont mécanisables, le passage des engins agricoles.* **»**

∝ Maintien du couvert végétal

L'installation de panneaux photovoltaïques sur les parcelles du projet permettra une durée d'ombrage plus importante sur la végétation de la prairie. L'ombrage généré par les panneaux photovoltaïques semble avoir plusieurs effets bénéfiques. Effectivement, l'ombre favoriserait la croissance du couvert végétal sous les panneaux, d'une part en limitant les stress thermique et hydrique et d'autre part en limitant l'évapotranspiration du végétal.

Par ailleurs, l'analyse de sol a montré que 58% de la surface de la zone d'étude est composée de sols au potentiel agronomique faible. Il s'agit de sols présentant une hydromorphie importante dès la surface. Cette hydromorphie induit une absence d'oxygène dans l'environnement des racines sur des périodes plus ou moins longues, pouvant gêner la prospection racinaire et ainsi impacter le développement végétal. L'absence de traces d'hydromorphie sur près de 40% des zones de prairies explique le potentiel fort de ces zones qui sont suffisamment profondes pour permettre un bon enracinement des espèces prairiales. Le couvert végétal déjà présent sur les parcelles du projet est donc adapté à des conditions de développement plutôt défavorable. Par ailleurs, les simulations d'ombrage réalisées montrent que l'installation agrivoltaïque prévue n'aura pas d'effet négatif sur la production de fourrage sur les parcelles du projet.

A priori, le projet agrivoltaïque des Rosses n'aura pas d'effet négatif sur la végétation des parcelles.

∝ Bien-être animal

Le projet agrivoltaïque des Rosses apportera des zones d'ombre pour le confort des animaux afin de les protéger en cas d'épisode de forte chaleur à la saison estivale. Aussi, les panneaux solaires et les haies peuvent offrir un environnement plus respectueux du bien-être animal pour le pâturage, car ils offrent des zones ombragées variées permettant de se protéger contre le soleil et le vent. De plus, le faible chargement à l'hectare prévu pour ce projet participe au bien-être sur le site du projet et une gestion raisonnée du potentiel de production herbagé des parcelles. En effet, il y aura la mise en place de clôture à moutons de 1m de haut non mobile pour délimiter des paddocks dans les 2 zones : au total, environ 2 405 ml de clôture à moutons seront installés, dont la majorité seront reprises des clôtures périphériques existantes de l'exploitation.

Enfin, plusieurs abreuvoirs seront disposés au sein de l'enceinte clôturée, garantissant un accès direct et continu à l'eau pour les animaux.

Par ailleurs, les onduleurs seront centralisés, c'est à dire localisés au niveau des postes techniques pour éviter les bruits dans la centrale photovoltaïque. En effet, les onduleurs sont le plus souvent décentralisés dans les centrales photovoltaïques classiques.

Le projet agrivoltaïque des Rosses aura donc un effet positif sur le bien-être animal.

∝ Prédations et vols

Tout projet énergétique exploitant l'énergie solaire doit être clôturé pour des raisons de sécurité (poste électrique présent sur les centrales solaires notamment). Le projet agrivoltaïque des Rosses, à proximité immédiate de forêt et donc de sa faune potentiellement prédatrice de brebis (notamment les renards), prévoit ainsi l'implantation de clôtures. Cependant, ce sont surtout les vols d'animaux qui inquiètent l'exploitant : il a recensé jusqu'à 80 vols de brebis et d'agneaux en 2023. M. DE CHÉNERILLES a très mal vécu cette année, où il devait parfois dormir dans sa voiture à proximité immédiate de ces parcelles pour surveiller son cheptel. Il a fini par acheter un chien de montagne des Pyrénées (de race Patou) qui est un chien de berger utilisé pour la protection des troupeaux contre les prédateurs. La clôture qui délimitera la zone de l'installation agrivoltaïque est prévue autour des deux entités sur une hauteur de 2 m.

Le projet agrivoltaïque des Rosses aura donc un effet positif sur la limitation de la prédation et des vols à l'échelle de la zone d'étude et négligeable sur la biodiversité locale.

∝ Surfaces agricoles consommées

Le projet a une emprise totale de 41,66 ha représentant la surface clôturée et comprenant la surface couverte par les panneaux, les pistes internes, les locaux techniques et la surface des zones d'accès au site. Les aménagements techniques peuvent entraîner une consommation d'espace agricole. Dans ce projet, les fondations seront des pieux battus. Concernant ces derniers, il a été choisi de prendre en compte une surface d'un rayon de 20 cm autour des pieux qui sera compté comme une perte de SAU du fait de sa valorisation agricole compliquée (perte de l'usage agricole au sein de ce périmètre avec entretien mécanique impossible). Le projet comporte la création de haies. Enfin, pour le projet agrivoltaïque des Rosses, 16 775 m² de pistes légères (en gravier) d'une largeur de 4 m seront aménagés. Il est à préciser que ces pistes perméables ne demeureront pas enherbées et donc ne seront pas pâturables par les animaux. Il s'agira en effet de pistes permettant le passage d'engins agricoles et de véhicules de maintenance du site. Cette surface est donc comptée comme perdue pour l'agriculture. Les surfaces consommées par les aménagements du projet agrivoltaïque des Rosses sont ainsi résumées dans le tableau ci-dessous :

Surface cumulée des équipements impliquant une perte de SAU	Zone Nord	Zone Sud	Total	u
Surface des pieux (+20cm)	999	1 338	**2 336**	m²
Postes de transformation	40	60	**100**	m²
Postes de livraison	24	24	**48**	m²
Surfaces cumulées des pistes et aires de retournement (pistes légères - alvéoles voire gravier)	8102	8673	**16 775**	m²
Pistes lourdes (décaissement / géotextile / gros gravier / petit gravier)	2097	5084	**7 181**	m²
Réserve défense incendie	100	100	**200**	m²
Surface des haies créées (exigence Indre-et-Loire)	1 250	0	**1 250**	m²
TOTAL Surface cumulée des équipements impliquant une perte de surface cultivable	**12 612**	**15 279**	**27 890**	**m²**

Tableau 87 : Surfaces agricoles consommées (non exploitables) du fait de l'installation agrivoltaïque (Source : EDAGRI).

L'implantation de panneaux photovoltaïques va donc entraîner une consommation de terre agricole (avec les PDL et PDT, les citernes incendie, les pistes lourdes et légères, les pieux des structures) d'une surface de 27 890 m² (2,79 ha).

Au vu de cet impact surfacique faible (concerne 6,69% de la zone clôturée du projet), la surface consommée est jugée non significative à l'échelle de la parcelle.

∝ Surface agricole imperméabilisée

La surface agricole imperméabilisée correspond à celle consommée par l'ensemble des aménagements décrits précédemment dont la surface ne permet pas une infiltration de la pluie. Les postes PDL et PDT, la citerne incendie ainsi que la surface totale des pieux battus sont les structures sous lesquelles l'infiltration de la pluie sera impossible. Cette superficie représente une très faible part de la surface totale du site d'étude : environ 777 m² (0,078ha), soit moins de 0,19 % de la surface clôturée).

Au vu de cet impact surfacique très faible (concerne moins de 0,19% de la zone clôturée du projet), la surface consommée est jugée non significative à l'échelle de la parcelle.

∝ Construction – phase travaux

Avant de commencer toute opération, les zones concernées par le projet agrivoltaïque seront clairement définies. Un schéma de circulation du site et de ses voies d'accès sera élaboré afin de réduire les perturbations et garantir la sécurité des travailleurs. Les équipements utilisés comprendront des chargeurs, des batteuses, des nacelles à bras, des niveleuses, des camions-bennes et des pelles mécaniques. Plus précisément, il y aura 5 phases de travaux et de construction du projet agrivoltaïque des Rosses pour une durée de chantier estimée à 15/16 mois (8 mois pour la zone sud et 7 mois pour la zone nord) :

- Phase de préparation du site (*1 mois*)
- Phase de création des pistes (*2 mois)*
- Phase de montage des structures photovoltaïques (1 à *2 mois*)
- Phase de raccordement du circuit électrique (*2 mois*)
- Remise en état du site après chantier (*1 mois*)

Les risques identifiés pendant les phases de travaux sont le tassement du sol via le passage des engins de chantier, et l'éventuelle pollution liée à des fuites à ces machines.

Il est cependant pertinent de préciser que les travaux seront phasés de manière à ne pas impacter trop fortement la production agricole, en permettant le pâturage des animaux sur une partie des parcelles pendant les phases de travaux.

La présence des engins de construction cités ci-dessus ainsi que des travaux à réaliser pendant la phase de construction présentent des risques physiques, naturels et humains, avec notamment le risque de pollution accidentelle, de tassement du sol ou encore d'impacts sur la faune et flore locale.

La phase de chantier présente ainsi des impacts négatifs potentiellement significatifs en cas de pollution ou de tassement important sur le sol des parcelles agricoles.

∝ Impact de l'installation agrivoltaïque sur la structure des sols

En phase d'exploitation, les panneaux peuvent intercepter les eaux pluviales qui vont alors s'écouler de manière préférentielle au pied des installations. Cela peut impliquer la formation de rigoles d'érosion au pied des installations, et ainsi un ruissellement plus intense à l'échelle du projet. Ce phénomène d'érosion pluviale amplifié au pied des panneaux se nomme l'effet splash. Les panneaux sont par ailleurs disjoints, ce qui permet un écoulement de l'eau plus facile.

Toutefois, l'espacement important entre les rangées de tables (minimum 6,6 mètres) permettra de limiter la perturbation d'écoulement de l'eau de pluie. L'eau s'écoule sur les panneaux et à travers les espaces entre eux avant de se déverser sur le sol. L'infiltration se produit ainsi de manière uniforme sur l'ensemble du parc.

Étant donné les faibles pentes du site d'implantation, du maintien d'un couvert végétal et des caractéristiques de la centrale, les effets sur la réduction de l'infiltration efficace des pluies et l'augmentation du ruissellement sont qualifiés de faibles et non significatifs.

∝ Impact du piétinement cheptel sur la structure des sols (analyse agricole)

Les panneaux photovoltaïques créant un abri – du soleil, du vent et de la pluie - les animaux peuvent favoriser ces zones pour leur repos et/ou leur pâturage. L'effet de ces zones d'ombrages plus fréquentées peut être un compactage du sol, résultant du piétinement des animaux. Un compactage peut réduire la porosité et la perméabilité du sol, ce qui peut compliquer le maintien sur zone ou l'enracinement de la végétation, d'autant plus que la moitié de la surface du projet est sensible à une hydromorphie importante.

Par conséquent, des mesures doivent être prises par l'exploitant, telles que la gestion appropriée de la durée, de la charge et de la répartition du pâturage, pour éviter toute dégradation du sol due au surpâturage. C'est également ce que préconise Alysse C. Andrew et al., 2021, avec '*la limitation de la durée de pâturage quotidien'.* C'est ce que prévoit de faire la SCEA des Mechinières : l'éleveur maîtrise déjà le pâturage tournant dynamique qu'il mène sur ces parcelles en fonction de la pousse de l'herbe mesurée à l'herbomètre. Il continuera donc sa gestion des parcelles de la même manière, gestion qui sera adaptée puisque l'herbomètre indiquera le moment de rentrer ou sortir les animaux.

Par ailleurs, la grande majorité des parcelles du projet ont servi et servent actuellement de pâture, indiquant que les sols peuvent supporter cette activité d'élevage.

Une attention particulière étant portée à la charge animale dans les prairies afin de préserver les sols contre toute dégradation importante, le projet n'aura pas d'impact significatif sur le compactage de ces derniers.

∝ Impact du piétinement cheptel sur la végétation

Comme vu dans le paragraphe précédent, le piétinement des animaux peut entraîner un compactage du sol, pouvant par ce fait affecter l'infiltration de l'eau et le développement d'espèces végétales. De plus, certaines de ces dernières peuvent être (très) sensibles au piétinement, pouvant à terme entraîner une baisse de la productivité de la prairie. En effet, d'après Alysse C. Andrew et al., 2021, '*il convient de considérer une sélection d'espèces de pâturage qui sont non seulement tolérantes à l'ombre, mais également persistantes sous un trafic intense.*'

Cependant, comme vu ci-dessus, la grande majorité des parcelles du projet ont servi et servent actuellement de pâture, indiquant que la végétation peut supporter cette activité d'élevage. En effet, le chargement restant le même qu'aujourd'hui, et l'ombrage apporté étant relativement bien réparti sur les parcelles, le trafic ne sera pas (sauf potentiellement cas de fortes chaleur) excessif.

Cette sélection des espèces végétales pâturées sur les parcelles de la ZIP pourrait cependant potentiellement avoir un effet négatif significatif important.

VIII.2.3. A L'ECHELLE DE L'EXPLOITATION

La SCEA des Mechinières souhaite optimiser son atelier ovin viande, en entamant notamment une recapitalisation de son cheptel (achat ou vente de brebis en fonction du rythme de croisière atteint après mise en place du projet agrivoltaïque) et en conduisant l'ensemble de son troupeau de manière fonctionnelle et indépendante.

M. DE CHÉNERILLES a donc décidé de convertir l'ensemble des parcelles de la ZIP du projet en prairies, car ces dernières, exploitées jusqu'alors en cultures fourragères ou céréalières, présentaient de faibles rendements (engorgement des champs en hiver sensibilité à la sécheresse en été). Afin d'optimiser leur utilisation agricole, ces parcelles ont ainsi été choisies par la SCEA pour devenir des prairies temporaires, puis permanentes, permettant le pâturage du cheptel ovin en conduite tournante dynamique.

Par ailleurs, il est à noter que la SCEA des Mechinières est aujourd'hui 100 % autonome pour l'alimentation de son troupeau en herbe et paille en maintenant les effectifs observés en 2024 (430 brebis et 100 agnelles de reproduction). L'année très pluvieuse de 2024 n'a pas permis de maintenir une production céréalière au sein de la SAU de l'exploitation (entre 30 et 40 t en moyenne par an). M. DE CHÉNERILLES ne veut plus en produire sur ses terres, cela étant devenu trop risqué. Finalement, l'exploitation semble posséder une bonne résilience (capacité d'une exploitation à faire face aux aléas climatiques et économiques), puisque seul l'achat de céréales et de compléments azotés/aliments du bétail à destination de l'alimentation de son cheptel ovin est réalisé auprès d'un négociant local ou de Terrena.

∝ Statut et devenir de l'exploitation

M. DE CHÉNERILLES souhaite poursuivre la dynamique de son exploitation, à savoir maintenir une production agricole animale avec une sécurisation de son bilan fourrager en lien avec l'optimisation de son atelier ovin viande (meilleure qualité de pâturage de son cheptel ovin). La SCEA des Mechinières serait ainsi une exploitation plus résiliente, avec un outil de production plus performant (pérennisation de son cheptel ovin avec la création d'ombrage pour les animaux l'été et de protection contre le froid et l'humidité au printemps et à l'automne). De plus, par les retombées économiques qu'il procurera, le projet

permettra de pérenniser l'exploitation et plus particulièrement de sécuriser sa transmission au fils de François de Chénerilles, lors du départ à la retraite de l'exploitant actuel.

L'installation agrivoltaïque apportera par ailleurs de l'ombre et une protection qui sera bénéfique pour les animaux notamment dans un contexte de changement climatique, ainsi qu'une réduction de l'évapotranspiration et des effets de la sécheresse sur le sol et la végétation. Le projet a par ailleurs été adapté afin que l'ergonomie du travail de l'exploitant soit facilitée, avec un dimensionnement des installations adapté au déplacement des engins et à la conduite en pâturage tournant dynamique (déjà pratiqué sur l'exploitation).

Le projet est bénéfique pour l'exploitation agricole, puisqu'il permet sa pérennisation en accompagnant sa transmission au fils de l'exploitant, via la sécurisation de la production ovine.

∝ Maintien de l'atelier ovin viande

M. DE CHÉNERILLES maintiendra son atelier ovin viande en conduisant l'ensemble de son cheptel de manière fonctionnelle et indépendante (en lots) sur les parcelles du projet. Le projet agrivoltaïque des Rosses va ainsi permettre de valoriser les parcelles agricoles en maintenant cette activité adaptée au type de terrain de la ZIP, tout en permettant une protection des animaux et du sol face aux aléas climatiques.

Dans ce contexte, l'exploitant envisage de faire pâturer l'entièreté de son cheptel (chargement entre 3,8 et 5,5 UGB /ha) sous les panneaux photovoltaïques au sein des parcelles sélectionnées pour le projet. A terme, si les conditions sont favorables, une augmentation de cheptel est envisagée dans le cadre de la reprise de l'exploitation, avec l'achat de 70 brebis par la SCEA pour atteindre 600 têtes environs. Cette augmentation de cheptel reste néanmoins une possibilité post reprise de l'exploitation, à moyen terme.

Par ailleurs, la gestion du cheptel sur les parcelles du projet agrivoltaïque des Rosses se fera en pâturage tournant dynamique. C'est une technique bien maîtrisée par l'exploitant dont l'exploitation a été ferme pilote du programme herbes et fourrages pendant de nombreuses années. Enfin, les structures photovoltaïques ont été dimensionnées en fonction de la taille des animaux, avec un point bas à 1,4m.

Le projet va donc potentiellement modifier l'organisation de l'exploitation, en permettant d'optimiser, voire, à terme, de développer l'atelier ovin viande : aucun impact économique négatif n'est ainsi à prévoir pour la SCEA des Mechinières.

∝ Modification de l'assolement de l'exploitation

Les parcelles concernées par le projet agrivoltaïque des Rosses correspondent à des parcelles abritant actuellement des surfaces fourragères à destination de l'alimentation du cheptel ovin de la SCEA des Mechinières ainsi que des prairies permanentes et temporaires (depuis 2024). Pour rappel, la mise en place du projet agrivoltaïque va réduire légèrement les surfaces exploitables, au niveau des différents aménagements techniques du parc. Pour rappel, les surfaces des éléments techniques du projet (PDL, PDT, citernes, pieux, pistes lourdes et légères) couvrent une surface de 27 890 m (2,79 ha). Comme rappelé précédemment, la production de céréales en rotation avec la production fourragère sur les prairies à rotation longue a été abandonnée au niveau des deux sites d'implantation du projet agrivoltaïque depuis 2024. M. DE CHÉNERILLES ne souhaite plus produire de céréales sur sa SAU et en achètera donc environ 30t/an pour l'alimentation de ses bêtes. Par ailleurs, les surfaces qui étaient dédiées à la production de fourrage à base de légumineuses et de graminées seront remplacées par des prairies temporaires. Ainsi, ces dernières pourront directement être pâturées. Il n'y a donc pas de perte de production fourragère à l'échelle de l'exploitation. Par ailleurs, à partir de l'année N+6 après l'implantation des panneaux, les prairies temporaires deviendront permanentes et il y en aura donc environ 19,7 ha en plus au sein de la SAU de la SCEA.

Ainsi, même si la mise en place du projet va légèrement modifier l'assolement à l'échelle de l'exploitation, les productions agricoles vont rester les mêmes : il n'y aura donc pas d'impacts négatifs.

∝ Consommation et imperméabilisation des sols et surfaces consommés

Les parcelles concernées par le projet agrivoltaïque des Rosses correspondent à des parcelles abritant actuellement des surfaces fourragères à destination de l'alimentation du cheptel ovin de la SCEA des Mechinières ainsi que des prairies permanentes et temporaires (depuis 2024). Pour rappel, la mise en place du projet agrivoltaïque va réduire légèrement les surfaces exploitables, au niveau des différents aménagements techniques du parc. Pour rappel, les surfaces des éléments techniques du projet (PDL, PDT, citernes, pieux, pistes lourdes et légères) couvrent une surface de 27 890 m (2,79 ha). Comme rappelé précédemment, la production de céréales en rotation avec la production fourragère sur les prairies à rotation longue a été abandonnée au niveau des deux sites d'implantation du projet agrivoltaïque depuis 2024. M. DE CHÉNERILLES ne souhaite plus produire de céréales sur sa SAU et en achètera donc environ 30t/an pour l'alimentation de ses bêtes. Par ailleurs, les surfaces qui étaient dédiées à la production de fourrage à base de légumineuses et de graminées seront remplacées par des prairies temporaires. Ainsi, ces dernières pourront directement être pâturées. Il n'y a donc pas de perte de production fourragère à l'échelle de l'exploitation. Par ailleurs, à partir de l'année N+6 après l'implantation des panneaux, les prairies temporaires deviendront permanentes et il y en aura donc environ 19,7 ha en plus au sein de la SAU de la SCEA.

Ainsi, même si la mise en place du projet va légèrement modifier l'assolement à l'échelle de l'exploitation, les productions agricoles vont rester les mêmes : il n'y aura donc pas d'impacts négatifs.

∝ Maintien de l'emploi

Le projet de ferme agrivoltaïque d'Azay-le-Rideau permettra à M. DE CHÉNERILLES, avec les retombées économiques de pérenniser le salarié embauché en 2024, et même augmenter son temps de travail en corrélation avec la reprise d'exploitation, et la possible recapitalisation du cheptel. Étant récemment reconnu comme travailleur handicapé et ne pouvant désormais travailler qu'à hauteur de 0,7 ETP, ce gain d'ETP (de 0,5 à 1) permettra à la SCEA des Mechinières d'assurer sa pérennité.

Le projet agrivoltaïque devrait avoir un impact positif majeur au sein de l'exploitation de M. DE CHÉNERILLES, avec la pérennisation du salarié déjà présent sur l'exploitation, et l'augmentation à terme de son temps de travail pour accompagner la montée en puissance de l'exploitation et la possible recapitalisation du cheptel. Le projet permettra ainsi de pérenniser l'activité d'élevage par le maintien d'une activité sur une zone agricole, et donc de la main-d'œuvre nécessaire pour sa gestion et son exploitation.

VIII.2.4. A L'ECHELLE DU TERRITOIRE D'ETUDE

∝ Filières ovines amont et aval

Comme évoqué dans les parties précédentes, la SCEA des Mechinières est orientée vers une activité d'élevage ovin viande pour la production d'agneaux. Avec le projet d'optimisation de cet atelier, une modification de l'assolement des parcelles est à retenir, permettant ainsi à terme la création de 15 ha de prairies permanentes supplémentaires et par la conversion de prairies à rotation longue et temporaires en prairies permanentes. Le chargement à l'hectare n'est pas très élevé dans cette exploitation très extensive (4 à 5 brebis / ha contre 5 à 6 pour le département en moyenne selon l'exploitant). De plus, les brebis pâturant déjà sur ces parcelles, cela va permettre une amélioration du bien-être du cheptel (en plus de l'abri procuré par les panneaux contre la pluie ou les vagues de forte chaleur). Il est donc attendu un gain de productivité des troupeaux au sein de l'exploitation agricole, qui va pouvoir lui bénéficier directement, ainsi qu'aux acteurs économiques avec lesquels cette dernière travaille. Par ailleurs, en fonction de la performance du cheptel sur les prairies du projet, l'exploitant pourrait augmenter ce dernier pour atteindre 600 têtes au lieu de 530 aujourd'hui, à moyen terme et dans le cadre de la transmission de l'exploitation et de sa reprise par le fils de l'exploitant actuel. Ainsi, les coopératives Terrena et Ter'élevage vont garder leurs liens économiques avec la SCEA des Mechinières – qui prévoit toujours de travailler avec ces acteurs locaux - en continuant à acheter les agneaux de l'exploitation.

Ainsi, il est prévu que le projet agrivoltaïque des Rosses ait un impact économique positif pour les partenaires économiques de la SCEA des Mechinières, notamment spécialisés dans la filière ovine.

∝ Filières céréales et fourrage amont et aval

Pour rappel, la SCEA des Mechinières a arrêté la production de céréales – à destination de l'alimentation de son cheptel ovin – du fait des mauvaises terres et du mauvais rendement des parcelles de la SAU durant l'année 2024 (semis de blé, mais levée très mauvaise à la suite d'une terre gorgée d'eau, s'en est suivi un litige avec l'assureur agricole qui a mis un terme à la volonté de M. DE CHÉNERILLES de ressemer des céréales sur son exploitation). Depuis, il achète environ 30 tonnes de céréales auprès d'un négociant local. Les compléments azotés et aliments du bétail pour les agneaux sont par ailleurs achetés auprès de Terrena. Quant à l'activité de production fourragère (en mélange de légumineuses et de graminées), la mise en place des panneaux photovoltaïques sur les parcelles concernées par le projet va conduire à une réduction de ces parcelles de 17,22 ha. Cependant, ce changement d'assolement (comme vu précédemment avec un passage de production de fourrage à prairie temporaire) ne va avoir aucun impact au niveau du territoire, car la SCEA des Mechinières sera toujours en autonomie pour le foin et l'herbage. En effet, le cheptel ovin aura accès à cette surface de pâturage comme avant, et une ou deux fauches maximales par an seront toujours réalisées. Aujourd'hui, tout est donc mis en œuvre afin que l'autonomie alimentaire en fourrage soit conservée, M. DE CHÉNERILLES ayant comme volonté de sécuriser cette autonomie.

Ainsi, il y aura un impact économique potentiellement positif sur la filière d'apprivoisement en céréales, dans le cas où M. DE CHÉNERILLES serait amené à acheter des compléments céréaliers, afin de subvenir au besoin du développement de son troupeau ovin viande (si carence en concentrés notamment).

∝ Signe de Qualité

Les productions agricoles de l'exploitation du projet (ventes d'agneaux) sont actuellement commercialisées sous plusieurs certifications : Label rouge 'Le Diamandin' ; Bleu Blanc Cœur et Agneau de Touraine. Ces dernières ne seront pas impactées, car l'atelier ovin viande est maintenu sur l'exploitation, avec potentiellement une production d'agneaux supplémentaire à terme après la reprise par son fils. Les cultures végétales (céréales et fourrages) sont par ailleurs réalisées en culture conventionnelle sans certifications.

Ainsi, le projet agrivoltaïque des Rosses n'est pas de nature à remettre en cause les signes de qualité du territoire et n'a donc pas d'effet négatif sur les certifications des agneaux vendus par la SCEA des Mechinières.

∝ Multifonctionnalité des terres agricoles

Le projet est parfaitement compatible avec les activités agricoles existantes, s'inscrivant ainsi dans une approche de multifonctionnalité. Cette synergie entre les productions agricoles permet de valoriser simultanément les productions énergétiques et agricoles sur un même espace, sans compromettre l'une ou l'autre des activités. Cette combinaison augmente considérablement la productivité des terres.

L'impact du projet sur la multifonctionnalité de l'espace agricole est positif, car la production d'énergie solaire viendra compléter la production ovine déjà en place.

∝ Ancrage territoriale

La mise en œuvre du projet ne remet pas en question la vocation agricole de l'espace situé dans l'enceinte clôturée du projet. En effet, le projet agrivoltaïque prévoit de maintenir les productions agricoles, confirmant ainsi le caractère agricole de la zone pendant toute la durée d'exploitation du parc. Ce dernier va permettre l'exploitation d'une installation agrivoltaïque pour une durée estimée à 40 ans maximum, selon les décrets en vigueur.

Dans l'ensemble, le projet contribue donc à la préservation des terres agricoles et à leur protection à long terme, l'impact global du projet est donc positif pour la filière ovine territoriale.

∝ Synthèse des effets sur l'économie agricole

Acteurs		État initial	Évolution avec la mise en place du projet		Estimation de l'impact
Amont	CUMA de la vallée Médard	Mise en commun de matériels agricoles	Conservation de l'adhésion		Aucun
	CUMA de la vallée Girard		Conservation de l'adhésion		Aucun
	SARL de Regt	Prestataire (pressage foin)	Conservation de la prestation		Aucun
	ETS Taffenault	Prestataire (céréales)	Plus de prestation à la suite de l'arrêt de production de céréales en 2024.		/
	Durand SAS – Négoce Agricole	Activités de soutien aux cultures			/
	Ter'élevage	Fournisseur d'ovins (béliers)	Augmentation potentielle du cheptel et donc de l'achat de béliers à terme		Potentiellement positif
	Terrena	Achat d'aliments	Augmentation potentielle du cheptel et donc de l'achat d'alimentation et de compléments à terme		Potentiellement positif
Production primaire	SCEA des Mechinières, 114,87 ha de SAU	Atelier d'élevage ovin viande de 450 brebis et 100 agnelles. Autonomie en fourrage et herbage sur l'exploitation. Ventes des agneaux sous trois signes de qualité différents	*Échelle de la ZIP*	Modification de l'assolement des parcelles du projet (passage de fourrage légumineuses/graminées à prairie)	Aucun
				Maintien d'un couvert végétal	Positif
				Amélioration du bien-être animal	Positif
				Meilleure protection du cheptel contre les vols	Positif
				Consommation de 6,69 % de terres agricoles (2,79 ha) au sein de la zone clôturée (41,66 ha)	Négatif, mais non significatif
				Imperméabilisation de moins de 0,19% de terres agricoles (0,078 ha) au sein de la zone clôturée (41,66 ha)	Négatif, mais non significatif
				Risques lors de la phase de chantier	Négatif potentiellement significatif
				Impact de la structure du projet sur les sols	Aucun

Acteurs		État initial	Évolution avec la mise en place du projet		Estimation de l'impact
			Échelle exploitation agricole	Impact du piétinement sur les sols	Aucun
				Impact du piétinement sur la végétation	Aucun
				Pérennisation de l'exploitation agricole	Positif
				Maintien de l'atelier ovin viande	Positif
				Modification de l'assolement au niveau de la SAU de l'exploitation	Aucun
				Consommation de 2,43 % de terres agricoles (2,79 ha) au sein de la SAU PAC de la SCEA (114,87 ha)	Négatif, mais non significatif
				Imperméabilisation de moins de 0,07% de terres agricoles (0,078 ha) au sein de la SAU PAC de la SCEA (114,87 ha)	Négatif, mais non significatif
				Emploi maintenu et conforté avec le projet	Positif
			Échelle territoire agricole	Maintien de partenariats économiques pour la filière ovine	Positif
				Maintien de partenariats économiques pour la filière céréales	Positif
				Signe de qualité (production des agneaux certifiée)	Aucun
				Multifonctionnalité des terres agricoles	Positif
				Ancrage territorial pour au moins 40 ans	Positif
Aval	Terrena	Coopérative agricole d'achat de viande ovine	Augmentation potentielle du nombre de ventes d'agneaux à l'année		Potentiellement positif
	Ter'élevage	Acheteurs d'ovins (béliers réformés)	Augmentation potentielle du nombre de ventes d'agneaux à l'année		Potentiellement positif
	Société Vitréenne d'Abattage	Abattoir des agneaux Label Rouge	Augmentation potentielle du nombre de ventes d'agneaux à l'année		Potentiellement positif
	Sovileg	Abattoir des agneaux 'Agneau de Touraine'	Augmentation potentielle du nombre de ventes d'agneaux à l'année		Potentiellement positif

Tableau 88 : Estimation des impacts bruts sur l'économie agricole liés au projet de ferme agrivoltaïque d'Azay-le-Rideau (Source : EDAGRI).

Ainsi les effets sur l'économie agricole sur l'exploitation agricole en phase chantier sont :

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M1-EV : Choix autour de l'implantation du parc agrivoltaïque des rosses M2-RE : Adaptation des caractéristiques du projet M17-RE Sécurité des usagers et locaux M23-RE : Conservation d'une activité agricole sous panneaux et adaptation du matériels M26-RE : Réensemencement et gestion du couvert en lien avec l'activité agricole M20-AC : Coordination environnementale du chantier													

En phase exploitation, soit ils ne sont pas significatifs, soit ils sont positifs :

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
D	I	+	-		P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M23-RE : Conservation d'une activité agricole sous panneaux et adaptation du matériels M26-RE : Réensemencement et gestion du couvert en lien avec l'activité agricole													

VIII.3. IMPACTS SUR L'OCCUPATION DU SOL ET LES USAGES LOCAUX

VIII.3.1. RAPPEL DE L'ETAT INITIAL

La ZIP s'inscrit en limite périphérique nord du bourg d'Azay-le-Rideau, au droit de la ZAC de la Loge. Elle prend place au sein d'un espace qui alterne entre parcelles agricoles (culture, prairie, verger) et espaces boisés. Le secteur est également propice aux espaces humides (mare, cours d'eau temporaire, retenue d'eau). Elle est encadrée par deux routes départementales : la RD39 à l'ouest et la RD751 à l'est qui desservent le secteur d'habitations et d'exploitations situés entre l'entité nord et l'entité sud (les Méchinières, le Gerfaut, la Touche). La ZIP a une vocation agricole, actuellement sous forme de prairies destinées aux ovins et aux cervidés. L'espace des deux entités est jalonné de haies bocagères et de cours d'eau temporaires.

VIII.3.2. EN PHASE CHANTIER ET EXPLOITATION

Le site d'implantation du futur projet est actuellement utilisé comme zone de pâturage essentiellement pour des ovins. Le futur projet agrivoltaïque ne changera pas ces modalités d'usages, la partie photovoltaïque venant en complément de l'activité agricole. Aussi, la partie photovoltaïque :

- ne se fait pas au détriment d'un autre usage avec le maintien de l'activité agricole existante ;
- n'est pas définitive, il peut être restauré en fin d'exploitation de la partie photovoltaïque ;
- ne vient pas contraindre les occupations et usages environnants.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
/													

VIII.4. IMPACTS SUR LE CADRE DE VIE, LA SANTE ET LA SECURITE PUBLIQUE

Ici, la notion de santé publique est prise dans l'acception qu'en donne l'OMS depuis 1952 à savoir : « *la science et l'art de prévenir les maladies, de prolonger la vie et d'améliorer la santé physique et mentale à un niveau individuel et collectif* ». Ainsi, la présente analyse de l'impact du projet sur la santé publique vise à mettre en exergue les facteurs induits par le projet susceptibles d'entraîner des conséquences sur la santé publique des ouvriers présents sur le site mais également sur le voisinage.

Par ailleurs, la notion de sécurité publique est entendue comme la protection et la sécurité des personnes et des biens identifiés dans l'environnement où le projet de parc solaire au sol prévoit de s'implanter.

VIII.4.1. RAPPEL DE L'ETAT INITIAL

La ZIP s'inscrit en limite périphérique nord du bourg d'Azay-le-Rideau, au droit de la ZAC de la Loge. Elle prend place au sein d'un espace qui alterne entre parcelles agricoles (culture, prairie, verger) et espaces boisés. Le secteur est également propice aux espaces humides (mare, cours d'eau temporaire, retenue d'eau). Elle est encadrée par deux routes départementales : la RD39 à l'ouest et la RD751 à l'est qui desservent le secteur d'habitations et d'exploitations situé entre l'entité nord et l'entité sud (les Méchinières, le Gerfaut, la Touche). Ce secteur d'habitation sont les plus proches de la ZIP. La ferme de Méchinières et l'habitation nord du Gerfaut sont à des distances de près de 100 m. La ferme de la Touche et le château du Gerfaut sont à de distance comprise entre 100 et 200 m. Les autres habitations (la Fourrassière, le Moussou) sont à plus de de 200 m de la ZIP et localisées dans l'influence des routes départementales (RD39 et RD751). Un itinéraire secondaire de la Loire à vélo passe au droit des futures entités. La ZIP a une vocation agricole, actuellement sous forme de prairies destinées aux ovins. L'espace des deux entités est jalonné de haies bocagères et de cours d'eau temporaires.

Bien qu'aucune donnée concernant la qualité de l'air au droit de la ZIP ne soit disponible, seul le contexte industriel de la ZAC de la Loge peut présenter un facteur d'influence. En l'absence d'infrastructure de transport d'envergure ou d'autres activités génératrices de bruit sur le secteur identifié, l'ambiance sonore au droit de la ZIP apparait aujourd'hui plutôt calme, essentiellement marquée par les activités de agricoles et de loisirs ainsi que par les activités de la ZAC de la Loge au sud.

VIII.4.2. EN PHASE CHANTIER : CONSTRUCTION ET DEMANTELEMENT

Les travaux sont appelés à durer plusieurs mois (16 mois environ), durant lesquels le chantier est susceptible d'être à l'origine de nuisances sur les activités alentours :

- une **production de déchets** (emballages, fournitures usagées, ordures ménagères liées à la présence humaine, palettes, …) ;
- une **gêne à la circulation locale en raison d'une augmentation du trafic local** au niveau de toutes les voies empruntées dans le cadre de l'approvisionnement en matériel du site en phase travaux, pouvant être accompagnée d'une dégradation de celles-ci et ainsi augmenter le risque d'accident pour les usagers : il faudra compter environ 100/150 véhicules sur la durée du chantier (16 mois) dont 7 véhicules de plus de 50 t (livraison des postes de transformation et de livraison) avec certains jours des pics pouvant atteindre potentiellement 10/20 véhicules maximum. La majeure partie du temps, aucun passage de gros transports n'aura lieu. Seuls quelques passages de fourgons chantier seront à noter. Ici, l'accès au site se fera directement par la voie communale du Gerfaut ce qui occasionnera des ralentissements au droit de la RD39 pour permettre l'insertion sur la zone de chantier sur une voie. Les véhicules emprunteront également un tronçon de la Loire à vélo qui nécessitera un encadrement strict pour éviter tout risque d'accident complémentaire. Il n'est pas prévu, à priori, à ce jour d'accès par l'est via la RD571 sauf demandes spécifiques au moment de l'établissement du plan de circulation. Le trafic temporaire généré par le chantier, du fait des mouvements pendulaires des camions d'amenée du matériel et des hommes, peut ainsi générer une gêne à la circulation existante si ces derniers surviennent dans les périodes quotidiennes de concentration du trafic des habitants des hameaux voisins. Cette gêne restera cependant occasionnelle et temporaire.
- des **émissions atmosphériques en lien avec l'utilisation des véhicules et engins de chantier**. En effet, ces derniers seront à l'origine de rejets ponctuels dans l'air (CO_2, NO_2, particules fines, méthane, protoxyde d'azote) résultant de la combustion des carburants. Néanmoins, ces rejets seront limités et temporaires, de nature similaire aux rejets du trafic automobile sur ce secteur (zone agricole en proximité d'une zone urbaine).
- une **augmentation des nuisances sonores** associée à l'augmentation du trafic et au travail des engins sur le chantier ou encore à l'utilisation d'avertisseurs de recul voire klaxons. Cette augmentation sera à l'image de l'augmentation du trafic : variable et temporaire. Compte tenu de l'éloignements des zones habitées, la perception du chantier devraient être infirme et limité dans le temps. Elle ne concernera que les habitations à proximité : les Méchinières et, dans une moindre mesure, la Touche et le Gerfaut. Ainsi, au regard de la configuration du site et de sa distance des zones habitées, il n'est pas attendu de nuisances sonores significatives vis-à-vis des habitants les plus proches.
- d'**éventuelles émissions de poussières** si le chantier est mené en période où le sol est sec après les opérations de libération des emprises des pistes notamment. Les envols constituent potentiellement une gêne et peuvent être un facteur de risque d'accident pour la circulation à proximité.

Les entreprises intervenant sur le site conduiront le chantier en conformité avec la réglementation en vigueur, notamment sur les aspects horaires et émissions sonores. Comme tout chantier, celui de la présente centrale photovoltaïque sera encadré par des règles de sécurité strictes visant à limiter tout effet sur la sécurité publique et la santé des travailleurs.

Compte-tenu de l'isolement du chantier par rapport aux zones peuplées, aucun impact n'est attendu sur les habitants de la commune à l'exception des exploitants agricoles impliqués dans le projet (Les Méchinières – distance inférieure à 100 m), des habitants de La Touche et du Gerfaut qui pourront ponctuellement percevoir le bruit des opérations de battage (limité dans le temps), voire de la circulation des engins de chantier. A noter qu'au-delà d'une centaine de mètres, les riverains perçoivent le bruit mais pas à une intensité telle qu'elle engendrerait une nuisance sonore.

Par ailleurs, la circulation induite par le projet sur les voies communales fera l'objet d'une surveillance accrue de la part d'ELEMENTS : l'objectif est de s'assurer de l'absence de conflit d'usage avec les autres usagers potentiels des voiries d'accès. Ainsi, l'accès au site durant la période de chantier sera encadré et maîtrisé pour supprimer tout risque d'accident dans le cadre du travail du coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé (CSPS).

En outre, le présent chantier peut générer 4 types de risques qui concernent essentiellement les intervenants du chantier :

- Le **risque accidentogène** : le site s'inscrit dans un contexte relativement isolé par rapport aux zones habitées et à proximité de deux départementales dont une avec un trafic relativement important (RD571). Le chantier sur ce secteur amènera une augmentation ponctuelle du trafic et un point de ralentissement temporaire qui pourront occasionner par une gêne ponctuelle pour la circulation (selon les horaires d'arrivée et de départ des véhicules du chantier) voire un risque accidentogène si le chantier n'était pas signalé. L'accès au site durant la période de chantier sera affiché, encadré et maîtrisé pour supprimer tout risque d'accident sur les personnes extérieures au chantier. Dès lors que les travaux de préparation du terrain auront débuté, le site sera clôturé afin d'en limiter l'accès. Par ailleurs, un coordinateur SPS (Sécurité et Protection de la Santé) participera à l'organisation du chantier et veillera à son bon déroulement afin de minimiser les risques d'accidents sur le personnel de chantier et les activités riveraines.
- Le **risque électrique** : ce risque n'est lié qu'à la phase de raccordement et d'essais électriques pour la mise en service du parc photovoltaïque et concerne ainsi la dernière étape du projet. Par définition, le parc photovoltaïque comporte deux types de courant :
    - Une partie est en courant continu (DC) au niveau modules et câbles électriques reliant les modules aux onduleurs : le risque électrique ne peut provenir à ce niveau que d'un élément défectueux générant un arc électrique ;
    - Puis, les postes de conversion transforment ce courant continu en courant alternatif avant rejet vers le réseau public : à ce niveau le risque électrique résulterait d'une surtension. Cependant, des mesures de sécurité sont intégrées à la conception : disjoncteurs, parafoudres, armoire électrique de sécurité….

  Durant la phase de raccordement et d'essais électriques, le risque d'électrocution des ouvriers reste somme toute faible en raison d'une part des procédures d'intervention strictes pour la mise en service de telles installations (personnel qualifié) et d'autre part des équipements de protection s'appliquant aussi bien aux installations qu'aux ouvriers (vêtements de sécurité, gants isolants, …). Toute personne amenée à manipuler les équipements électriques sera détentrice d'une habilitation électrique conforme.
- Le **bruit** : en phase chantier, les nuisances sonores sont directement générées par le trafic des engins de chantier (déplacement, utilisation des avertisseurs de recul…) et les travaux sur site. Ces nuisances se feront particulièrement ressentir auprès des ouvriers (équipés pour minimiser les risques de dégradation de leur santé auditive).
- Les **poussières** : une fois les emprises libérées (pistes et bâtiment techniques), ces secteurs seront temporairement à nu. Selon l'époque de l'année et les conditions météorologiques, les allers et venues des engins et véhicules de chantier pourront induire des envols de poussières occasionnant une gêne pour les milieux environnants.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M14-RE : Prevention des pollutions chroniques et accidentelles et traitement le cas échéant M15-RE : Gestion des déchets de chantier M16-RE : Sécurité du personnel intervenant sur le chantier M17-RE Sécurité des usagers et locaux M18-RE : Soin apporte aux finitions de travaux et décompactage des sols tasses M20-AC : Coordination environnementale du chantier M29-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site													

VIII.4.3. EN PHASE EXPLOITATION

En phase exploitation, les opérations de maintenance seront peu fréquentes et n'induiront pas de trafic routier supplémentaire significatif sur la zone. En effet, la fréquence des interventions de maintenance préventive est de l'ordre de 1 fois par trimestre. Ces opérations se déroulent sur la journée. Il faut également rappeler qu'aucun employé ne sera basé en permanence sur site. L'activité agricole est déjà présente sur le site. Des mesures de prévention et de bonnes pratiques seront contractualisées via une convention d'activités rurales signée entre ELEMENTS et l'exploitant pour cadrer les obligations et les responsabilités de chaque partie pour éviter tout risque complémentaire, notamment en lien avec le volet production électrique (interdiction d'entrer en contact avec les modules et autres organes électriques notamment, circulation des engins agricoles au droit des pistes).

Les nuisances liées au parc photovoltaïque peuvent concerner plusieurs points :

- **Les nuisances sonores** : concernant les émissions sonores issues de la centrale, elles se concentreront au niveau des bâtiments qui accueilleront les postes de transformation et les postes de livraison. Le niveau sonore de ces éléments n'est ressenti qu'à proximité immédiate de ces derniers. Du fait de la distance des postes avec les habitations les plus proches (plus de 300 m pour les Méchinières, le Gerfaut et la Touche), aucune nuisance sonore en lien avec le projet ne devrait être perceptible au niveau des zones d'habitat. L'ambiance sonore ne sera pas modifiée sur ce secteur de la commune.
- **Les champs électromagnétiques** : Par définition, le champ électromagnétique est la combinaison d'un champ électrique et d'un champ magnétique. Le premier est généré par la tension (E), exprimée en volt par mètre V/m). ; le second est généré par le courant (B), exprimé en tesla (T) ou gauss (G).

  Dans une installation agrivoltaïque, les éléments émetteurs potentiellement d'ondes électromagnétiques sont :
    - les modules photovoltaïques ;
    - les onduleurs,
    - le ou les transformateur(s),

- les câbles électriques acheminant le courant continu au poste de conversion,
- les lignes électriques moyennes tensions reliant les postes de conversion au poste de livraison,
- les câbles de raccordement au réseau public.

En cas d'absence d'ensoleillement (période nocturne notamment), le courant et la tension sont nuls dans les modules photovoltaïques et les câbles DC et sont très faibles au niveau de l'onduleur (en veille et alimenté par le réseau). Sur ces périodes, **la centrale photovoltaïque ne génère pas de champ électromagnétique.**

Lorsque le courant passe dans les modules photovoltaïques et l'ensemble des équipements de la centrale émettent des champs électromagnétiques. Deux catégories de champs électromagnétiques se distinguent :

- pour les modules et câbles DC où le courant et la tension sont continus, on parle de champ électromagnétique continu, de même nature que le champ naturel terrestre. Il s'agit ici de champs électromagnétiques statiques qui sont générés ;
- pour les onduleurs, le poste de transformation et le câblage qui relie la centrale au réseau public, le courant et la tension sont alternatifs pour pouvoir être identique à celui du réseau de distribution. On parle de champ électromagnétique alternatif, à basse ou haute fréquence. Les onduleurs et le poste de transformation fonctionnent en basse fréquence (50 Hz).

L'amplitude des champs électriques et magnétiques est inversement proportionnelle au carré de la distance à la source (amplitude proportionnelle à 1/d2). Ainsi, lorsqu'on double la distance à la source, le champ est diminué d'un facteur 4.

La **réglementation en vigueur encadre la conformité d'émissions de champs électromagnétiques** pour :

- limiter l'exposition des populations et prévenir des risques éventuels pour la santé : En France, les valeurs limites d'exposition du public sont définies par le décret n° 2002-775 du 3 mai 2002. A la fréquence de l'électricité domestique, 50 Hz, les valeurs limites sont de : 100 microteslas (µT) pour le champ magnétique et 5 kV/m pour le champ électrique.
- éviter les risques de perturbation électriques : Avec la directive 2014/30/UE (la « directive CEM »), les équipements actuels, sources d'émissions de champs électromagnétiques doivent respecter une certaine conformité dans le but de protéger les équipements des perturbations électromagnétiques, les objets du quotidien répondent à un niveau adéquat en termes de Compatibilité ElectroMagnétique (CEM).

Les résultats d'une étude scientifique[22] publiée en 2012 pour le compte du Massachusetts Clean Energy Center permettent de disposer d'un retour d'expériences en matière de mesurage des émissions électromagnétiques sur 3 centrales photovoltaïques d'une puissance supérieure à 1 MW. Le tableau suivant présente ces résultats :

INSTALLATION	PUISSANCE TOTALE	NOMBRE D'ONDULEURS	PUISSANCE DÉLIVRÉE AU MOMENT DE LA MESURE	CHAMP ÉLECTRIQUE - AU NIVEAU DE LA CLÔTURE	CHAMP ÉLECTRIQUE - À PROXIMITÉ DES ONDULEURS	CHAMP MAGNÉTIQUE - AU NIVEAU DE LA CLÔTURE	CHAMP MAGNÉTIQUE - À PROXIMITÉ DES ONDULEURS
Site 1	3,5 MW	7 x 500 kW	3,5 MW (100%)	inférieur au brut de fond de 5 V/m	inférieur à 5 V/m sauf en un point particulier où une valeur de 10 V/m a été mesurée.	inférieur à 0,3 µ T	de l'ordre de 50 µT à 1m ; de l'ordre de 0,05 µT à 5m
Site 2	1 MW	2 x 500 kW	1 MW (100%)	inférieur au brut de fond de 5 V/m	inférieur au brut de fond de 5 V/m	inférieur à 0,04 µ T	de l'ordre de 50 µT à env. 1m ; de l'ordre de 0,02 µT, après 3 m
Site 3	1,375 MW	2 x 500 et 1 x 375 kW	1,2 MW (87%)	inférieur au brut de fond de 5 V/m	inférieur au brut de fond de 5 V/m	inférieur à 0,04 µ T	de l'ordre de 50 µT à env. 1m ; de l'ordre de 0,02 µT après 3 mètres

Tableau 89: Extrait des résultats du l'étude concernant les CEM pour les centrales photovoltaïques pour le compte du Massachusetts Clean Energy Center (Source : Photovoltaïque.info.fr).

En conclusion :

- **le champ électrique mesuré à proximité immédiate de modules et des onduleurs est inférieur à 5 V/m sauf en un point particulier où une valeur de 10 V/m a été mesurée ;**
- **le champ magnétique mesuré à proximité des modules photovoltaïques au niveau de la clôture périphérique reste inférieur à 0,5 µT (bien inférieur au seuil réglementaire de 100 µT) ;**
- **le champ magnétique mesuré au niveau des onduleurs peut atteindre des valeurs de l'ordre de 50 µT à 1 mètre mais tombe à moins de 0,05 µ T au-delà d'une distance de 3 à 5 mètres.**

Au regard de l'éloignement des premières zones d'habitats de la clôture (70 m pour les Méchinières), l'impact est jugé négligeable.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
/													

[22] *Guldberg, P. H., Study of acoustic and EMF levels from solar photovoltaic projects, INCE, CCM, Tech. Environmental Inc. for Massachusetts Clean Energy Center, 2012*

VIII.5. IMPACTS LES INFRASTRUCTURES ET LES RESEAUX

VIII.5.1. RAPPEL DE L'ETAT INITIAL

La ZIP s'inscrit en limite périphérique nord du bourg d'Azay-le-Rideau, au droit de la ZAC de la Loge. Elle est encadrée par deux routes départementales : la RD39 à l'ouest et la RD751 à l'est (route desservant Chinon à Tours) qui desservent le secteur d'habitations et d'exploitations situés entre l'entité nord et l'entité sud (la Méchinières, le Gerfaut, la Touche). L'espace des deux entités est jalonné de haies bocagères et de cours d'eau temporaires. Concernant le réseau électrique, aucun élément particulier du réseau d'électricité géré par ENEDIS n'intercepte le périmètre de l'entité nord de la ZIP. L'entité sud présente un réseau basse tension en bordure. Le poste de transformation le plus proche se situe sur la commune de La Chapelle-aux-Naux, à 5,3 km au nord-ouest de la ZIP à vols d'oiseaux. Il a une tension de 90 kV Une canalisation du réseau AEP est signalée en bordure nord de l'entité sud. Aucun réseau ne passe sur ou en bordure de l'entité nord. L'assainissement est non collectif dans le secteur de la ZIP. Aucun réseau ne dessert la ZIP.

VIII.5.2. EN PHASE CHANTIER : CONSTRUCTION ET DEMANTELEMENT

Concernant l'accès via les voiries communales, le porteur de projet a confirmé que globalement les accès au site étaient suffisamment dimensionnés en l'état pour permettre l'acheminement de l'ensemble du matériel nécessaire à la mise en place de l'installation sans travaux complémentaires sur ces dernières. Ils pourront éventuellement être légèrement renforcés au besoin. La RD39, chemin privilégié d'accès au secteur, est également suffisamment dimensionnée et ne nécessite pas de travaux de confortement (Source : ELEMENTS). L'entité nord sera directement accessible via les voies existantes et l'entité sud aura un accès par le nord au sein de l'exploitation agricole. Cet accès sera renforcé. Le passage répété de camions et d'engins lourds jusqu'au site et au sein de celui-ci est susceptible de provoquer la dégradation de la chaussée des voiries existantes. Le volume de trafic est estimé à une circulation de 100/150 véhicules en moyenne sur toute la durée du chantier. Les camions pourront atteindre 50 t.

Aucun travaux n'est prévu à l'exception de la mise en œuvre des pistes, clôtures et éléments constitutifs du parc photovoltaïque. Aucune interruption des réseaux identifiés aux alentours ne s'avérera nécessaire sur la durée du chantier : leur fonctionnement sera maintenu.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M8-RE : Déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) M14-RE : Prevention des pollutions chroniques et accidentelles et traitement le cas échéant M15-RE : Gestion des déchets de chantier M16-RE : Sécurité du personnel intervenant sur le chantier M17-RE Sécurité des usagers et locaux M18-RE : Soin apporte aux finitions de travaux et décompactage des sols tasses M20-AC : Coordination environnementale du chantier M29-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site													

VIII.5.3. EN PHASE EXPLOITATION

Les opérations de maintenance et d'entretien du projet agrivoltaïque des Rosses étant ponctuelles et à faible fréquence sur une année, aucun impact du projet n'est attendu sur la circulation et les conditions d'accessibilité locales. Au cours de l'exploitation, les infrastructures routières de desserte du site ne seront que peu sollicitées et cela en lien uniquement avec les opérations de maintenance, nécessitant des véhicules légers. Aucun entretien spécifique n'est d'ailleurs attendu. L'usage agricole est existant

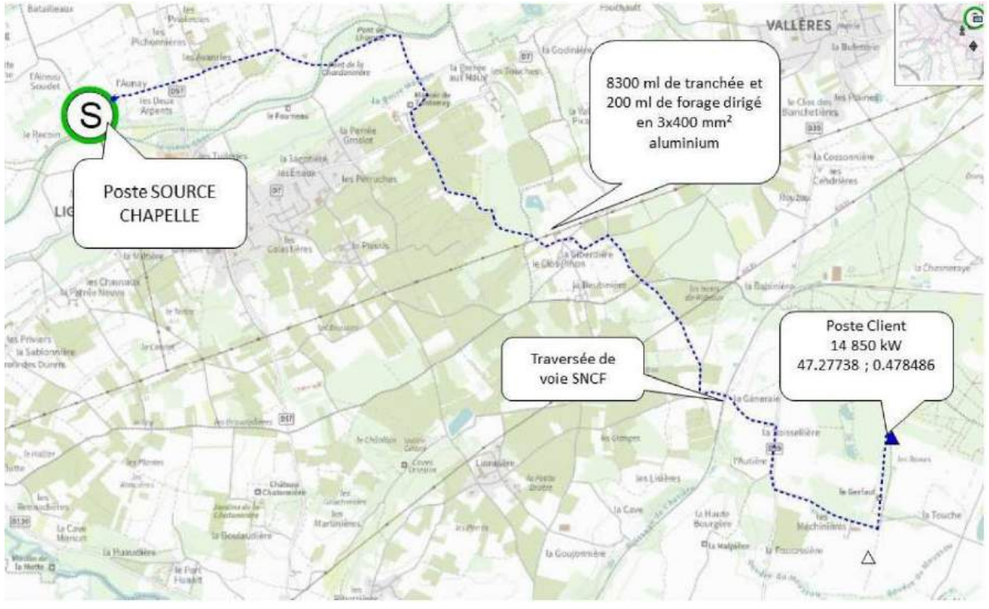
Aucun raccordement supplémentaire aux réseaux d'eau, potable ou usée, n'est prévu pour ce projet. Les apports en eaux existants au sein de l'exploitation seront amenés au droit du site via un réseau de canalisations enterrées reliées à des abreuvoirs (9 créés sur l'ensemble du parc) permettant une meilleure mise à disposition de l'eau pour les bêtes que ce qui se pratique actuellement. Les réseaux alentours continueront à fonctionner tel qu'aujourd'hui. Les autres besoins en eau (remplissage des citernes) seront pourvus par des voies externes (camion-citerne).

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
/													

IX. EFFETS POTENTIELS LIES A UN AMENAGEMENT CONNEXE : LE RACCORDEMENT

Une demande de PRAC (Pré-étude de Raccordement Avant Complétude) a été effectuée par ELEMENTS pour connaître les modalités de raccordement au poste source le plus proche. Un raccordement au poste source de la Chapelle-aux-Naux a été proposé par ENEDIS lors du rendu de la PRAC en janvier 2025. A noter que les modalités définitives de raccordement au réseau public sont déterminées par ENEDIS une fois le projet autorisé. En effet, conformément aux dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985 et compte-tenu du fait que le câble qui reliera la centrale photovoltaïque au poste source sera intégré au Réseau d'Alimentation Général (RAG), sa réalisation est sous maîtrise d'ouvrage d'ENEDIS. Une étude engageante du raccordement ne sera réalisée qu'après obtention du permis de construire et détaillera alors le tracé et les solutions techniques envisagées avec précision.

L'hypothèse de raccordement à ce jour est un raccordement au poste-source de la Chapelle-sur-Naux. La distance de raccordement est estimée à 8,5km en passant par les routes. Deux câbles électriques de raccordement (1 pour chaque poste de livraison) sont à prévoir. Environ 8 km du tracé de raccordement seront commun aux 2 câbles partant des Mechinières jusqu'au poste source de la Chapelle-aux-Naux.



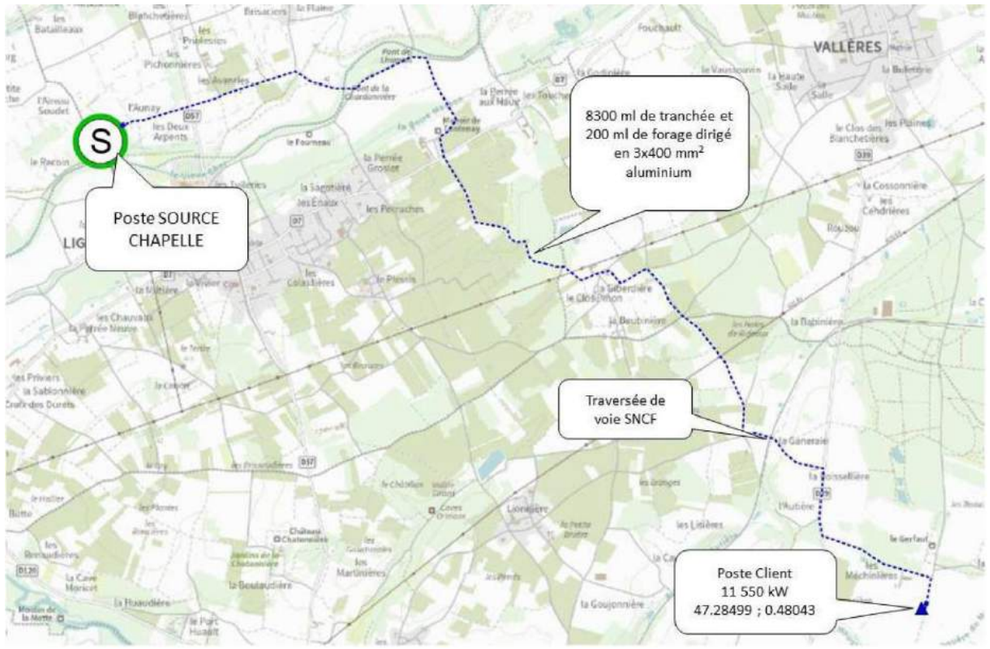


Figure 210 : Tracé prévisionnel de raccordement pour les entités nord et sud (Source : ENEDIS)

Les travaux de raccordement seront établis par ENEDIS entre le local technique et le poste source. A ce stade, **les modalités de mises en œuvre de ce raccordement ne sont pas arrêtées.** Généralement, pour ce type de travaux, une tranchée est réalisée soit par une trancheuse (cas général), soit par une pelle (zone d'intervention réduite, contrainte de sol). Cette tranchée est généralement inférieure à un mètre de large et d'une profondeur d'environ un mètre. Le ou les câble(s) sont installés et la tranchée est rebouchée. Au droit de cette tranchée, aucun changement d'usage n'est à ce jour prévu. Sans préjugé des modalités de travaux retenues, le **gestionnaire du réseau aura pour objectif de rester cantonné sur la voirie existante pour la mise en œuvre de la tranchée** et n'engendrer aucune atteinte à des habitats présentant un intérêt pour la biodiversité. La fermeture des tranchées sera réalisée soigneusement, sans aucun dépôt latéral de terre ou de gravats, extraits lors du passage de la trancheuse. Les passages de cours d'eau ou de voies d'importance s'effectueront de manière privilégiée soit en forage dirigé, soit en encorbellement.

Les modalités précises de travaux ne sont pour l'instant pas définies (dispositions techniques, dimensionnement, planning, organisation …). Il est cependant possible d'évaluer sommairement les effets des travaux inhérents spécifiquement à cet aménagement.

La durée du chantier d'enfouissement dépend des moyens qui seront mis en œuvre. Dans le cas de l'utilisation d'une trancheuse qui permet de creuser, poser le câble et remblayer la tranchée dans un même mouvement, cette durée du chantier est estimée entre 1 et 2 mois (en l'absence d'aléas météorologiques ou de contrainte géotechnique forte).

Compte-tenu de la durée de vie du câble (40 ans) et des mesures prises en phase de conception afin de prévenir des risques de dégradation accidentelle, il n'est pas prévu d'intervention sur celui-ci (entretien ou réparation) en phase d'exploitation. De plus, la nature du projet (câble électrique enfoui) n'induit aucune activité ni aucun risque de pollution en phase d'exploitation. De fait, il n'y aura pas d'incidence à attendre durant cette phase. En conséquence, les incidences du projet ne concernent que la phase de chantier.

Les incidences sont formulées ici à titre indicatif sur la base des précédentes hypothèses.

Le tableau suivant présente les principales incidences associées aux travaux de raccordement

THEMATIQUES	PRINCIPALES INCIDENCES ATTENDUES DU FAIT DU RACCORDEMENT DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE
MILIEU PHYSIQUE	L'ouverture de la tranchée générera des déblais qui seront réutilisés dans la mesure du possible pour reboucher celle-ci ou qui feront l'objet d'un traitement adapté. La topographie locale ne sera pas modifiée, comme les modalités d'écoulement et d'infiltration des eaux. Comme pour les travaux propres à l'installation photovoltaïque, il existe un risque potentiel de déversement accidentel de substances chimiques polluantes (hydrocarbures, huiles…) lors de l'ouverture de la tranchée. Ce type d'opération est généralement encadré par des mesures limitatives et des moyens d'action à mettre en œuvre afin d'éviter un tel évènement, et de pouvoir évacuer immédiatement tout déversement accidentel. Le passage du Vieux Cher nécessitera une attention particulière et des modalités adaptées pour éviter toute modification du profil en travers et en long (forage dirigé ou encorbellement). Impact **modéré** à **faible**
RISQUES MAJEURS	Sans modification à priori de la configuration de la zone qui sera traversée par la tranchée, sa vulnérabilité vis-à-vis des risques majeurs ne se verra pas modifiée. Une attention particulière devra être portée en période de précipitations importantes. L'impact est donc **négligeable**.
MILIEUX NATURELS	Par retour d'expérience, le tracé de raccordement emprunte des routes ou chemins existants et s'implante soit au sein de la voirie soit sur les abords artificialisés de la chaussée. Les milieux rencontrés en bordure de route sont généralement des habitats rudéraux de faible enjeu écologique (bandes enherbées régulièrement fauchées…). Aucune dégradation de milieux naturels particulier n'est donc à attendre. Le bruit, les poussières, les vibrations ainsi que la circulation liée au chantier peuvent générer un dérangement de la faune. Ce dérangement sera limité dans le temps et l'espace car le chantier se fera en journée, sera mobile, avancera vite et concernera un même linéaire qu'un temps relativement court. L'impact est donc **faible** à négligeable.
PAYSAGE ET PATRIMOINE	Dans le cas du raccordement au réseau électrique envisagé actuellement, peu d'incidences sont pressenties dans la mesure où : - le scénario de raccordement emprunte des tracés longeant des voies de circulation existantes ; - l'enfouissement des lignes électriques de raccordement constitue une mesure paysagère. L'impact est donc **négligeable.**
USAGES LOCAUX ET LA COMMODITE DU VOISINAGE	Les nuisances associées au chantier de raccordement concerneront les émissions sonores des engins en présence et la gêne à la circulation. Ces nuisances concerneront les riverains du chantier de raccordement et les usagers des voiries empruntées selon l'hypothèse de raccordement qui sera retenue. **Gêne à la circulation et facteur accidentogène :** Cet impact sera particulièrement ressenti sur les axes à forte fréquentation ou dont la configuration permet une circulation avec vitesse (>50 km/h). Ce sera le cas sur la majorité des voiries empruntées quelle que soit l'hypothèse de raccordement. Le chantier mobile de raccordement pourra être à l'origine d'une perturbation du trafic qui sera d'autant plus importante si le chantier mobile de raccordement coïncide avec les mouvements pendulaires liés aux horaires impactés par les trajets domicile-travail, à savoir le matin et en fin de journée, notamment au droit de la RD39 et de la voie ferrée. Les modalités de raccordement devront tenir compte également des restrictions de circulation sur certaines voiries ainsi que des dispositions spécifiques pour le franchissement des ouvrages d'art (Vieux Cher…). **Nuisances sonores :** Les nuisances sonores concerneront les riverains qui se trouveront sur le tracé du raccordement retenu. Sur le tracé prévisionnel, aucun secteur densément peuplé n'est concerné. Quelques hameaux pourront subir une gêne temporaire (la Giberdière, la Baubière et les habitations à proximité du parc agrivoltaïque). La réglementation est stricte en termes de nuisances sonores et le chantier devra respecter l'arrêté préfectoral du 29 avril 2013 portant réglementation des bruits de voisinage dans le département de l'Indre-et-Loire. Le niveau de l'intensité sonore est dépendant de la distance des riverains à la source (en l'occurrence, le chantier de raccordement) : si on considère que le chantier de raccordement peut être estimé à une fourchette entre 80 et 110 dB(A), les riverains percevront des nuisances sonores importantes en particulier pour ceux ne disposant pas de double-vitrage. Toutefois, compte-tenu de la vitesse d'avancée de la trancheuse, cette nuisance sonore sera perçue sur une demie à une journée seulement et seulement si les habitants sont présents. L'impact sur les zones habitées est donc qualifié de faible. L'impact est donc **faible.**

Figure 211 : Première approche des effets à attendre concernant le raccordement du projet.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M7-RE : Etude géotechnique M8-RE : Déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) M14-RE : Prevention des pollutions chroniques et accidentelles et traitement le cas échéant M15-RE : Gestion des déchets de chantier M16-RE : Sécurité du personnel intervenant sur le chantier M17-RE Sécurité des usagers et locaux M18-RE : Soin apporte aux finitions de travaux et décompactage des sols tasses M20-AC : Coordination environnementale du chantier M29-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site													

X. RECAPITULATIF DES IMPACTS DU PROJET AVANT MESURES

THEMATIQUE		SENS DE L' IMPACT	PHASE DU PROJET		TYPE D'IMPACT		SURVENUE			EXPOSITION		INTENSITE DE L'IMPACT				
			CHANTIER	EXPLOITATION	DIRECT	INDIRECT	COURT TERME	MOYEN TERME	LONG TERME	TEMPORAIRE	PERMANENTE	FORT	MODERE	FAIBLE	TRES FAIBLE-NEGLIGEABLE - NUL	INDETERMINE
MILIEU PHYSIQUE																
SUR LES EMISSIONS DE GES		-	X		X		X			X					X	
		+		X		X		X			X		X			
SUR LA TOPOGRAPHIE		-	X		X		X				X			X		
		0		X											X	
SUR LES SOLS ET L'EROSION DES SOLS		-	X		X		X			X	X			X		X
		-		X	X		X				X				X	
EAUX SOUTERRAINES	**Prélèvements et alimentation des eaux souterraines**	0	X	X											X	
	Pollution	-	X		X		X			X				X		
		0		X											X	
EAUX SUPERFICIELLES	**Prélèvements et alimentation des eaux superficielles**	0	X	X											X	
	Pollution	-	X		X		X			X				X		
		0		X	X			X		X					X	
	Ruissellement	-	X		X		X			X				X		
		0		X		X		X			X				X	
RISQUES MAJEURS																
INONDATION		0	X	X	X		X			X					X	
RISQUE INCENDIE		-	X		X		X			X			X			
		-		X	X		X			X				X		
RISQUE TMD		-	X												X	
		-		X	X			X		X					X	

THEMATIQUE		SENS DE L' IMPACT	PHASE DU PROJET		TYPE D'IMPACT		SURVENUE			EXPOSITION		INTENSITE DE L'IMPACT				
			CHANTIER	EXPLOITATION	DIRECT	INDIRECT	COURT TERME	MOYEN TERME	LONG TERME	TEMPORAIRE	PERMANENTE	FORT	MODERE	FAIBLE	TRES FAIBLE-NEGLIGEABLE - NUL	INDETERMINE
MILIEU NATUREL																
HABITATS NATURELS ET ZONES HUMIDES (Destruction/altération)		-	X		X		X				X	X				
		-		X	X	X	X	X			X		X	X		
FLORE (Destruction d'individus/altérations d'habitat d'espèces)		-	X		X		X				X			X		
		-		X	X	X	X	X			X			X		
OISEAUX (Destruction d'individus/altérations ou destruction d'habitat d'espèces/dérangement)		-	X		X		X			X	X	X	X			
		-		X	X	X	X	X		X	X			X		
CHIROPTERES (Destruction d'individus/altérations ou destruction d'habitat d'espèces/dérangement)		-	X		X		X			X	X	X	X			
		-		X	X	X	X	X		X	X			X		
MAMMIFERES NON VOLANTS (Destruction d'individus/altérations ou destruction d'habitat d'espèces/dérangement)		-	X		X		X			X	X			X		
		-		X	X	X	X	X		X	X			X		
INSECTES (Destruction d'individus/altérations ou destruction d'habitat d'espèces/dérangement)		-	X		X		X			X	X		X			
		-		X	X	X	X	X		X	X		X			
REPTILES ET AMPHIBIENS (Destruction d'individus/altérations ou destruction d'habitat d'espèces/dérangement)		-	X		X		X			X	X	X				
		-		X	X	X	X	X		X	X			X		
NATURA 2000	FR2400541 – Complexe forestier de Chinon, landes de Ruchard	-	X	X											X	
	FR2400548 – La Loire de Candes Saint Martin à Mosnes	-	X	X											X	
	FR2402007 – Complexe du Changeon et de la Roumer	-	X	X											X	
	FR2410011 – Basses vallées de la Vienne et de l'Indre	-	X	X											X	
	FR2410012 – Vallée de la Loire d'Indre-et-Loire	-	X	X											X	
	FR2410016 – Lac de Rillé et forêts voisines d'Anjou et de Touraine	-	X	X											X	

THEMATIQUE	SENS DE L' IMPACT	PHASE DU PROJET		TYPE D'IMPACT		SURVENUE			EXPOSITION		INTENSITE DE L'IMPACT				
		CHANTIER	EXPLOITATION	DIRECT	INDIRECT	COURT TERME	MOYEN TERME	LONG TERME	TEMPORAIRE	PERMANENTE	FORT	MODERE	FAIBLE	TRES FAIBLE-NEGLIGEABLE - NUL	INDETERMINE
PATRIMOINE PAYSAGER ET CULTUREL															
PAYSAGE ET PATRIMOINE : HORS RD751, 39, ROUTE DU GERFAUT, HABITATS DE LA TOUCH, LES MECHINIERES, LE GERFAUT, QUARTIER DES COUTURES, L'AULEE ET PARCOURS DE LA LOIRE A VELO AU DROIT DU PROJET	-	X	X											X	
PAYSAGE ET PATRIMOINE CONCERNANT LA RD751, LA RD39, LA ROUTE DU GERFAUT, LES HABITATS DE LA TOUCH, DES MECHINIERES, DU GERFAUT, QUARTIER DES COUTURES (MAISONS FRANGE NORD), L'AULEE ET PARCOURS DE LA LOIRE A VELO AU DROIT DU PROJET	-	X	X	X		X			X	X			X	X	
MILIEU HUMAIN															
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	+	X			X	X		X	X				X		
	+		X		X		X			X			X		
ECONOMIE AGRICOLE	-	X		X		X			X			X	X		
	-		X	X	X	X	X		X	X				X	
	+		X	X	X					X		X	X		
OCCUPATION DES SOLS ET USAGES LOCAUX	0	X	X											X	
CADRE DE VIE, SANTE ET SECURITE PUBLIQUE	-	X		X	X	X	X		X			X			
	0		X											X	
ACCES, INFRASTRUCTURES ET RESEAUX	-	X		X	X	X			X				X	X	
	0													X	
RACCORDEMENT ELECTRIQUE															
MILIEU PHYSIQUE	-	X		X		X			X			X	X		
RISQUE MAJEUR – Incendie, Inondation	-	X		X		X			X					X	
MILIEU NATUREL	-	X		X		X			X				X	X	
PATRIMOINE ET PAYSAGE	-	X		X		X			X					X	
USAGES LOCAUX ET COMMODITES DU VOISINAGE	-	X		X		X			X				X		

PARTIE 7 – INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET

I. CARACTERISTIQUES DE LA VULNERABILITE DU PROJET

Eu égard à la nature des installations et aux opérations qui en découlent, les risques d'accident doivent être abordés au travers de deux phases de la vie du projet : la phase de construction et la phase de fonctionnement.

I.1. VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES D'ACCIDENT

I.1.1. LA PHASE DE CONSTRUCTION

Les risques d'accident se concentrent essentiellement sur la construction du parc solaire au sol c'est-à-dire la phase chantier et concernent exclusivement le risque de collision d'engins sur site lors de manœuvre.

Cependant, la présence sur le chantier d'un Coordonnateur de la Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) des ouvriers limite de fait ce risque du fait des mesures de prévention incombant à sa mission (notamment, plan de circulation sur site, planification des opérations, …).

I.1.2. LA PHASE DE FONCTIONNEMENT

Il faut tout d'abord rappeler qu'une centrale photovoltaïque est une installation industrielle n'émettant aucun rejet aqueux ou gazeux, et ne nécessitant pas le stockage de produit ou matière à caractère dangereux sur site durant son exploitation.

En phase de fonctionnement normal, un risque d'accident peut potentiellement se produire : il s'agit d'un départ de feu lié à un dysfonctionnement électrique. En effet, une centrale photovoltaïque regroupe de nombreuses installations électriques. Un court-circuit peut, par exemple, être la source d'un départ de feu.

La société ELEMENTS a prévu différents dispositifs pour éviter la survenue d'un tel risque d'accident :

- des panneaux d'affichage des consignes de sécurité (avec plan des installations, dangers de l'installation, numéros d'urgence, …) respectant une typologie d'affichage avec lettres blanches sur fond rouge ;
- l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- l'isolation de(s) poste(s) de liaison et locaux onduleurs par des parois CF 2 heures avec une porte CF 1 heure équipée de ferme porte, avec une stabilité au feu de ½ h.
- l'installation d'une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site. Cette coupure sera visible et identifiée par la mention "Coupure réseau photovoltaïque - Attention panneaux encore sous tension" en lettres blanches sur fond rouge.
- Des extincteurs appropriés aux risques répartis dans les locaux techniques.

Une défense extérieure contre l'incendie sera assurée par 2 réserves incendie d'un volume de 120 m^3 chacune répartis comme suit :

- Pour la zone nord, la citerne incendie sera localisée à côté du poste technique à la limite nord-ouest ;
- Pour la zone sud, la citerne incendie sera localisée aussi à côté du poste technique au sud du projet.

I.2. ACCIDENTOLOGIE : RETOUR D'EXPERIENCE

➥ *SOURCE : BASE DE DONNÉES ARIA.*

Les premiers parcs solaires au sol ont été construits en 2008-2009 sur le territoire national. Une revue de l'accidentologie sur ce type de projet va permettre de disposer d'une vision d'ensemble sur les accidents recensés et ainsi faciliter la caractérisation du niveau de risque d'accident associé à un projet de parc solaire au sol. Il n'existe actuellement aucune base de données officielle recensant l'accidentologie dans la filière photovoltaïque en France. Aussi, le retour d'expériences en la matière se base sur le recensement des accidents de la base de données ARIA. Ce recensement est fait pour la période allant de janvier 2008 à décembre 2024. La base de données ARIA, exploitée par le ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages, ... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif et ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs.

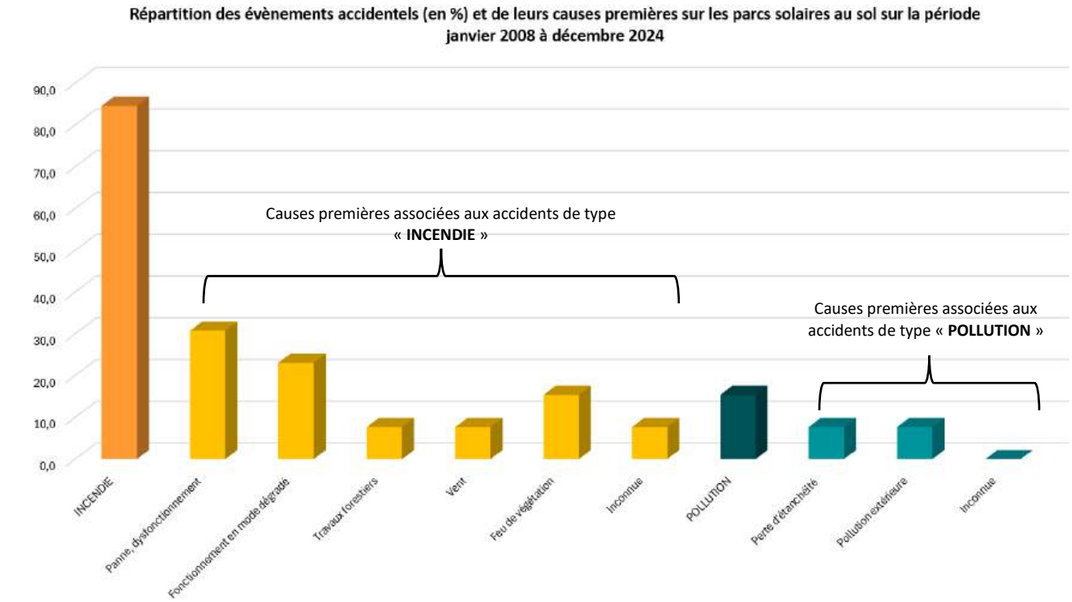


Figure 212 : Accidentologie sur les parcs solaires entre janvier 2008 et décembre 2024 (Source : Base de données ARIA).

Sur la période janvier 2008 à décembre 2024 (soit 16 ans), **13 accidents ont été recensés sur des parcs solaires au sol** (et 1 sur une centrale flottante, non prise en compte dans le présent retour). **Il est à noter qu'aucune personne extérieure à l'exploitation des parcs solaires n'a été blessée directement ou tuée dans l'un de ces accidents.**

Les dommages à déplorer sur les personnes physiques ont concerné un seul évènement en 2023 sur une équipe de maintenance appelée pour maîtriser l'incident : un phénomène thermique s'est produit au moment de l'ouverture des portes d'un conteneur de batteries lithium-ion en feu blessant un binôme d'attaque.

La synthèse des 13 accidents recensés met en évidence seulement deux types d'accident sur des parcs solaires au sol :

- 11 évènements (84,6%) sont des incendies, soit la grande majorité,
- et 2 évènements (15,4%) correspondent à des pollutions.

Parmi les causes premières à l'origine d'un incendie sur un parc solaire, sont relevés :

- des pannes ou dysfonctionnement du matériel (onduleur, module, boîte de dérivation) pouvant être lié à un défaut de fabrication ou d'installation : 30,8% des évènements ;
- un fonctionnement en mode dégradé des installations c'est-à-dire soumises à des conditions extérieures (période de sécheresse ou vague de chaleur) : les conteneurs de batteries lithium-ion sont ainsi particulièrement vulnérables et concernent les parcs solaires au sol prévoyant du stockage d'énergie sur leur site d'exploitation. Cette cause représente 23,1% des évènements sur la période considérée ;
- des départs de feu de végétation que la cause soit humaine (travaux forestiers) ou naturelle (feu de végétation) : respectivement, 7,7% et 15,4 % des évènements recensés ;
- enfin, 1 cas de « fuite d'huile hydraulique » sur un parc solaire au sol est signalé sans qu'il soit possible de préciser si cet évènement est survenu en phase chantier (engin ?) ou en phase d'exploitation (locaux techniques ?).

A l'issue de cette analyse, il ressort que :

- les principales causes d'un accident sur un parc solaire au sol relèvent de dysfonctionnement des installations ou d'un fonctionnement en mode dégradé en raison de conditions environnementales contraignantes (chaleur principalement) ;
- les incendies sont l'accident prédominant pour ce type d'installations.

I.3. CATASTROPHES MAJEURES POUVANT INTERAGIR AVEC LE PROJET

Les risques majeurs face auxquels le projet peut être soumis, et pouvant être à l'origine de catastrophes naturelles, sont recensés et caractérisés dans l'état initial de l'environnement. Le tableau suivant rappelle les risques identifiés, analyse la probabilité de survenue et ses conséquences sur le projet et présente les mesures envisagées pour parer à ces phénomènes.

RISQUES MAJEURS	RAPPEL DES POTENTIELS EFFETS POUVANT EN DECOULER SUR L'INSTALLATION	MESURES ENVISAGEES LE CAS ECHEANT
Inondation	Plusieurs secteurs (cours d'eau temporaires dont le Rouère du Moussou) au sein de la future installation agrivoltaïque sont concernés par de potentiels débordements/ruissellement. Les installations et la majorité des bâtiments techniques ont été installés hors des zones de débordement. Seules les pistes périmétrales de la centrale traversent en 4 endroits les cours d'eau temporaires et un poste, au sein de l'entité sud, est localisé dans une zone de débordement (pluie centennal) avec de faibles hauteurs d'eau. En cas de débordement, les pistes pourraient ne pas être franchissable et/ou altéré. Toutefois, les piste interne permettent des contournements. Un poste est situé en zone de débordement potentiel mais relevé conformément aux préconisations de l'étude hydraulique. Concernant l'élevage et la présence de moutons, ces derniers sont existants sur la zone. En cas de fortes intempérie, l'éleveur les déplacent sur des secteurs plus abrités.	En phase exploitation, le parc agrivoltaïque devra être bien entretenu et les pistes maintenues en état de fonctionnement. Le parc sera doté d'une procédure d'intervention en cas d'accident, d'incendie et de pollution. La procédure d'intervention devra tenir compte du risque de débordement potentiel sur les voies périmétrales et être réalisée en concertation avec le SDIS37. M17-RE : Sécurité des usagers et locaux
Mouvement de terrain	Le site est intégralement concerné par un aléa retrait et gonflement des argiles forts à modéré Les autres risques sont peu probables.	Une étude géotechnique (M7-RE) sera réalisée en amont du chantier, une fois le permis de construire obtenu. Celle-ci permettra au porteur de projet de confirmer les conditions d'ancrage des structures porteuses et des fondations du local technique vis-à-vis des caractéristiques de sol localement.
Séisme	Zone sismique 2 – sismicité faible De tels phénomènes peuvent générer l'endommagement de l'aménagement, la destruction partielle à totale du bâti, des réseaux de transports et des réseaux de communication.	Respect de la réglementation parasismique
Feu de forêt	L'entité nord de la ZIP est concernée par un risque feu de forêt en lien avec la forêt de Villandry qui l'encadre sur ces flans ouest, nord et est. L'entité sud n'est concernée que sur son flanc sud par de la végétation boisée de bord de cours d'eau. Le risque en présence est faible.	Plusieurs mesures de prévention du risque incendie sont prises en compte dans le cadre de la conception de ce projet et en phase chantier (Mesures M06-RE, M14-RE, M15-RE, M16-RE). A noter que la forêt de Villandry dispose d'un plan de gestion forestier incluant la prévention contre le risque feu de forêt.
Tempête	Le département d'Indre-et-Loire a connu plusieurs tempêtes dont les vents ont dépassé 110 km/h avec des conséquences dommageables sur les infrastructures (réseaux aériens d'électricité, habitations, routes en particulier). Pour rappel, ce phénomène est imprévisible et aléatoire. Les conséquences d'une tempête sur un parc solaire se traduit essentiellement par un risque d'arrachement des structures porteuses de panneaux photovoltaïques. Cette conséquence première peut entraîner un dysfonctionnement du parc solaire voire un risque de court-circuit électrique.	La structure et les modalités d'ancrage du parc photovoltaïque sont conçus pour tenir compte des vents violents pouvant potentiellement impactés ce secteur. L'installation est équipée d'une station météorologique dédiée. Une supervision du parc permet la mise hors tension si nécessaire, supprimant le risque électrique.
Radon	La commune d'Azay-le-Rideau est classée en potentiel de catégorie 1 (c'est-à-dire qu'elle est localisée sur des formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles (formations calcaires, sableuses et argileuses en l'occurrence)). Sur ces formations, une grande majorité de bâtiments présente des concentrations en radon faibles.	Les locaux présents sur site n'ont pas vocation à accueillir du public ou des bureaux, ils ne sont utilisés que ponctuellement et pour des interventions de courte durée. De surcroît, ils sont équipés de système de ventilation.
Risque industriels et technologiques	La présence dans l'aire d'étude rapprochée de deux routes départementales pouvant accueillir du Transports de Matières Dangereuses et de la ZAC de la Loge avec quelques industries peuvent induire différents risques dits industriels : le risque thermique (départ de feu) et le risque de surpression (explosion). Le risque toxique	La centrale agrivoltaïque est monitorée et ses paramètres de fonctionnement sont suivis quotidiennement. En outre, elle dispose d'un système d'arrêt d'urgence qui permet de rapidement mettre hors tension le site en cas de nécessité impérieuse. Une communication sera mise en place avec l'exploitant de l'infrastructure

RISQUES MAJEURS	RAPPEL DES POTENTIELS EFFETS POUVANT EN DECOULER SUR L'INSTALLATION	MESURES ENVISAGEES LE CAS ECHEANT
	(émanation de produit dangereux) est à mettre en lien avec les personnes présentes dans l'enceinte de la centrale.	pour que l'exploitant photovoltaïque puisse être informé, en cas d'incident nécessitant un arrêt d'urgence. Concernant la partie agricole qui est existante à ce jour, elle relève de l'organisation communale et départementale des secours en cas d'accident.

Tableau 90 : Détail des risques majeurs pouvant interagir avec le projet et les mesures mises en place pour les prévenir.

II. INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

II.1. PREAMBULE

Les changements climatiques font partie de l'histoire de l'évolution de la Terre et ont contribué à façonner et influencer le développement de la vie sur la planète depuis sa création. Un changement climatique correspond à une modification durable (de la décennie au million d'années) des paramètres du climat global de la terre ou au niveau de climats régionaux. Les processus impliqués dans un changement climatique peuvent être intrinsèques au fonctionnement de la Terre ou résulter d'influences extérieures (par exemple : variations de l'intensité du rayonnement solaire, modification de l'inclinaison de l'orbite terrestre, etc.).

La prise de conscience d'un changement climatique du fait des activités humaines reste très récente. C'est en 1988 que l'organisation Météorologique Mondiale (OMM) et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) crée le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat). Le GIEC a pour mission d'évaluer, sans parti pris et de manière méthodique et objective, l'information scientifique, technique et socio-économique disponible en rapport avec la question du changement du climat. Cette synthèse est réalisée à partir des recherches ou études effectuées par des scientifiques, des experts ou des organismes et publiées dans des revues scientifiques.

Le premier rapport du GIEC sort en 1990 et ses conclusions confirment officiellement un réchauffement climatique du fait des activités humaines qui augmentent considérablement les concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre (CO_2, méthane, chlorofluorures et protoxyde d'azote). Ce rapport fait également une première projection des conséquences de ce réchauffement en termes de changement climatique.

Face à ce constat, et dans un objectif de limiter les effets du changement climatique, les pays signataires de la Convention-Cadre des Nations Unies sur le changement climatique (CCNUCC) se sont donnés pour objectifs dans l'Accord de Paris de « *contenir l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels et en poursuivant l'action menée pour limiter l'élévation de la température à 1,5°C par rapport aux niveaux préindustriels, étant entendu que cela réduirait sensiblement les risques et les effets des changements climatiques* ».

En termes d'actions, cela se traduit par deux approches complémentaires :

- l'atténuation des effets du changement climatique par la maîtrise des émissions de gaz à effet de serre et l'adaptation au changement climatique,
- et l'adaptation au changement climatique : en effet, compte-tenu de l'inertie et de la grande durée de vie des gaz à effet de serre accumulés dans l'atmosphère, l'augmentation des températures d'ici à la fin du siècle est inévitable et toutes les régions du monde sont concernées. Par conséquent, l'adaptation a pour objectifs d'anticiper les impacts du changement climatique et de limiter leurs dégâts éventuels en intervenant sur les facteurs qui contrôlent leur ampleur.

Dans ce contexte, l'analyse menée dans cette partie vise, dans un premier temps, à étudier à l'échelle du projet de parc solaire du péage de Bléré les éventuelles incidences du projet sur le climat et, si tel est le cas, à appliquer des mesures d'atténuation. Dans un second temps, l'analyse doit permettre d'évaluer la vulnérabilité du projet face au changement climatique dans une démarche d'anticipation de ses effets.

II.2. ETAT DE LA CONNAISSANCE SUR LE CLIMAT

➥ *SOURCES : OBSERVATOIRE NATIONAL SUR LES EFFETS DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE (ONERC) –METEOFRANCE (CLIMAT HD)*

Au-delà du contexte climatique caractérisant l'environnement du projet, présenté dans le chapitre « état initial de l'environnement », les données actuelles produites par METEOFRANCE et les observatoires nationaux permettent d'établir des tendances sur l'évolution du climat à moyen et long terme. Il est important de rappeler qu'il s'agit bien de projections d'évolution, établies sur la base d'expertises scientifiques en l'état actuel des connaissances.

La base de données CLIMAT HD de METEO France permet un état des lieux de l'évolution constatée du climat et une projection pour le climat futur du XXIème Siècle. Ces données sont retranscrites dans le tableau suivant pour la région Centre-Val de Loire :

	Evolution constatée du climat	Tendances d'évolution du climat au XXIème siècle
	- Accentuation du réchauffement depuis le début des années 1980. - Réchauffement plus marqué au printemps et surtout en été. - Le nombre annuel de journées chaudes est très variable d'une année sur l'autre en région Centre-Val de Loire, mais relativement homogène géographiquement. Sur la période 1961-2018, la forte augmentation du nombre de journées chaudes est de l'ordre de 4 à 5 jours par décennie. - 2018, 2022 et 2023 sont les années ayant connu le plus grand nombre de journées chaudes. Le nombre de journées chaudes a atteint une valeur record avec plus du double de la normale.	- Poursuite du réchauffement au cours du XXIe siècle en Centre-Val de Loire, quel que soit le scénario. - Les projections climatiques montrent une augmentation du nombre de jours chauds en lien avec la poursuite du réchauffement. - Sur la seconde moitié du XXIe siècle, cette augmentation diffère selon le scénario considéré. À l'horizon 2071-2100, la hausse serait de l'ordre de 28 jours par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario d'émissions modérées (RCP4.5) et de 54 jours selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5). Le seul qui stabilise l'augmentation est le scénario de faibles émissions (RCP2.6).
	Réchauffement observé dans le Centre-Val de Loire de +1,8°C par rapport à 1961-1990. L'évolution des températures moyennes annuelles en Centre-Val de Loire montre un net réchauffement depuis 1959. Sur la période 1959-2014, la tendance observée est de l'ordre de +0,3 °C par décennie. Les trois années avec les températures moyennes les plus chaudes depuis 1959 en Centre-Val de Loire, 2020, 2022 et 2023, ont été observées au XXIe siècle. L'année 2023 est la plus chaude de toutes.	Selon le scénario de fortes émissions, le réchauffement en température moyenne annuelle pourrait dépasser 4,6°C en fin de siècle par rapport à la période 1976-2005.

	Evolution constatée du climat	Tendances d'évolution du climat au XXIème siècle
	Augmentation des précipitations annuelles sur la période 1961-2014. Le cumul annuel des précipitations est très variable d'une année à l'autre.	Peu d'évolution des précipitations annuelles au XXIe siècle, mais des contrastes saisonniers Le cumul annuel des précipitations en Centre-Val de Loire varie largement d'une année à l'autre, variabilité qui persistera au cours du XXIe siècle. Indépendamment de cette variabilité, les projections climatiques n'indiquent que peu d'évolution des cumuls annuels d'ici la fin du XXIe siècle, et ce, quel que soit le scénario d'émissions considéré. Des tendances plus marquées se dessinent à l'échelle des saisons. Ainsi, les projections climatiques indiquent une augmentation des cumuls hivernaux, augmentation plus marquée dans le scénario de fortes émission (RCP8.5). A l'inversion, ces projections indiquent une baisse des cumuls estivaux d'ici la fin du siècle dans les scénarios de fortes émissions (RCP8.5) et d'émissions modérées (RCP4.5). En revanche, elles ne prévoient que peu d'évolution dans le scénario de faibles émissions (RCP2.6).
	Peu ou pas d'évolution des sécheresses.	Assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXIe siècle en toute saison
	Le nombre annuel de jours de gel est très variable d'une année sur l'autre. En cohérence avec l'augmentation des températures, le nombre annuel de jours de gel diminue. Sur la période 1961-2018, l'évolution observée en région Centre-Val de Loire est de l'ordre de -2 à -3 jours par décennie. Les plus faibles nombres de jours de gel depuis 1959 ont été observés en 2014 et 2020, avec des valeurs exceptionnelles de 15 et 21 jours de gel, à comparer avec une valeur normale de 55 jours de gel par an en région Centre-Val de Loire.	Dans la région Centre-Val de Loire, les projections climatiques montrent une diminution du nombre de jours de gel en lien avec la poursuite du réchauffement. Sur la seconde moitié du XXIe siècle, cette diminution diffère selon le scénario considéré. À l'horizon 2071-2100, la baisse serait de l'ordre de 21 jours en plaine par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario d'émissions modérées (RCP4.5) et de 33 jours selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5). Le seul qui stabilise la baisse est le scénario de faibles émissions (RCP2.6).
	Le nombre de tempêtes ayant affecté la région Centre-Val de Loire est très variable d'une année sur l'autre. Sur l'ensemble de la période, il n'est pas observé de tendance significative du nombre de tempêtes affectant la région.	Pas de projection sur ces phénomènes.

Tableau 91 :Evolution constatée du climat et tendances de projection pour la région Centre-Val de Loire (Sources : CLIMAT HD, METEOFRANCE, 2024).

Le graphique suivant traduit trois scenarii d'évolution (RCP 2.6, 4.5 et 8.5) de la température moyenne annuelle en Centre-Val de Loire avec l'écart à la référence sur la période 1976-2005 :

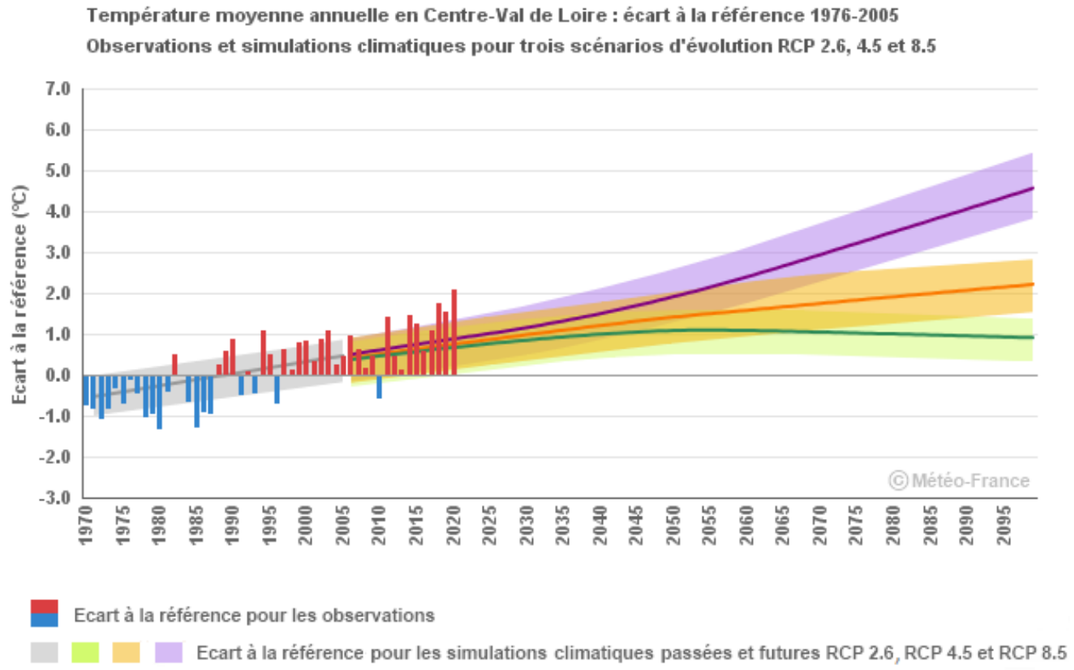


Figure 213 : Scénarios de l'évolution des températures en région Centre-Val de Loire (Source : Météo France, 2025)[23]

En Centre-Val de Loire, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario. Sur la seconde moitié du XXIe siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario de faibles émissions (RCP2.6), lequel intègre une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO_2. Selon le scénario de fortes émissions RCP8.5 (scénario sans politique climatique), le réchauffement pourrait dépasser 4,6°C en fin de siècle.

A l'échelle mondiale et dans la trajectoire la plus pessimiste (celle qui se produirait si rien n'est fait pour limiter les émissions de gaz à effet de serre), les températures pourraient augmenter jusqu'à 5,5°C. Dans ce scénario, les vagues de chaleur qui arrivent aujourd'hui une fois tous les 20 ans pourraient doubler ou tripler de fréquence.

[23] *Légende : RCP2.6 : Scénario qui intègre une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO_2, RCP4.5 : Scénario avec politiques climatiques visant à stabiliser les concentrations en CO_2, RCP8.5 : Scénario sans politique climatique.*

II.3. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

II.3.1. VULNÉRABILITÉ DU TERRITOIRE D'IMPLANTATION DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

➥ *SOURCES : PCAET TOURAINE VALLÉE DE 'L'INDRE*

Comme à l'échelle de la région, les analyses sur le climat futur à l'échelle de la communauté de communes Touraine Vallée de l'Indre montre, quelques soit le scénario considéré et le modèle, que :

- Le nombre de jours anormalement chauds à doubler en horizon moyen (2041/2070) et qu'il va être multiplié par 2 ou 3 en horizon lointain (après 2071) ;
- Le nombre de jours de vague de chaleurs va augmenter très fortement : il va tripler à horizon moyen, et sera multiplié par un facteur de 4 à 10 à horizon lointain (une vingtaine de jours dans le scénario le plus optimiste) ;
- A l'horizon lointain, tous les modèles sont d'accord pour une tendance à la baisse de l'ordre de -40 % dans le meilleur des cas à -70 % pour le scénario le plus pessimiste du nombre de jours de gel. Ainsi, dans un horizon lointain, le nombre de jours de gel pourrait être dans une fourchette de 10 à 20 jours par an, contre près de 35 jours à l'heure actuelle, soit une division par deux à trois du nombre de jours de gel annuel à horizon lointain ;
- Une augmentation du nombre, de la durée et des effets des sécheresses, notamment sur les terres agricoles et sur les cours d'eau dont la Loire.

Ainsi, de manière générale, la vulnérabilité du territoire de l'intercommunalité pourrait se traduire notamment par :

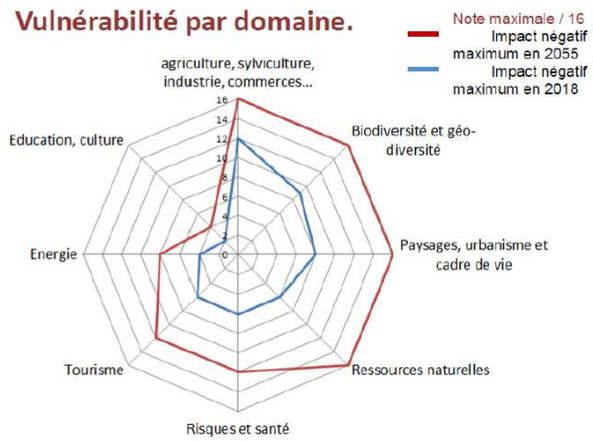
- Des températures moyennes plus élevées et une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur ;
- Un volume de précipitation assez stable sur l'année, mais des sécheresses estivales plus intenses et des événements météo plus violents
- Une augmentation de la fréquence, de l'intensité et de la vulnérabilité aux aléas naturels (risques)
- Une concurrence d'usage liée aux sécheresses et des risques de pollution des cours d'eau
- Un changement de calendrier, un risque de pertes liés aux événements météo et des besoins en eau accrus
- Un besoin de préserver les populations fragiles face à la chaleur, de rafraîchir les bâtiments et de limiter les allergies
- Des risques de perte de milieux naturels liés aux sécheresses et aux températures élevées, aux feux de forêts

Comme précisé dans le PCAET de Touraine-Vallée de l'Indre, des phénomènes comme le risque retrait-gonflement des argiles est déjà prégnant avec les sols argileux. **Ce risque va se renforcer à l'avenir en lien avec le phénomène de sécheresse attendu**. Les orages et tempêtes risquent d'être plus intenses et les inondations plus fortes sur les petits cours d'eau, en plaine ou en pied de coteau. Cet aléa aura des impacts forts comme l'érosion des berges des cours d'eau. Autre impact en lien avec les aléas climatiques, **les phénomènes de ruissellement risquent d'accentuer la formation de cavités et donc les risques d'effondrement**. Ces impacts nécessitent un entretien des coteaux et des troglodytes qui peuvent exister sur le territoire.

La variation des débits des cours d'eau (étiages plus importants) pourrait avoir des conséquences sur la qualité, avec une diminution de la ressource, les pollutions sont moins diluées, ce qui détériore la qualité des eaux. L'Indre notamment, est le principal milieu récepteur des stations d'épuration des eaux usées sur le territoire, sa qualité pourrait donc être détériorée avec les variations de débits attendus dus au changement climatique.

Le diagnostic conclue que les principaux domaines qui seront affectés par ces impacts dus au changement climatique sont :

- L'agriculture, la sylviculture, l'industrie, les commerces ;
- La biodiversité
- Les paysages, l'urbanisme et le cadre de vie
- Les ressources naturelles



Domaines susceptibles de saisir une opportunité liée au changement climatique

- Economie et services : agriculture, sylviculture, industrie, commerces…
- Biodiversité et géo-diversité
- Paysages, urbanisme et cadre de vie
- Tourisme
- Education, culture

Sources : Impact climat et commissions et groupes de travail du PNR

Figure 214 : Vulnérabilité par domaine à l'échelle de l'intercommunalité (Source : PCAET Touraine - Vallée de l'Indre, 2019).

II.3.2. VULNÉRABILITÉ DU LA CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

➥ *SOURCES: ELEMENTS, ETUDE PRÉALABLE AGRICOLE*

Au regard des caractéristiques intrinsèques des composants photovoltaïque du futur parc agrivoltaïque, la vulnérabilité du projet au changement climatique est directement corrélée :

- à la **modification du rayonnement solaire** : en effet, si le propre d'un projet photovoltaïque est d'exploiter le rayonnement solaire, les panneaux n'en restent pas moins sensibles à la chaleur. En effet, il est considéré que l'augmentation de la température moyenne peut entraîner une perte de production d'électricité à hauteur de 0,5% par degré de réchauffement[24]. Le projet agrivoltaïque des Rosses est envisagé pour une période d'exploitation initiale de 40 ans soit jusqu'à l'horizon 2060-2065 soit un réchauffement de 2°C dans le cas du scénario le plus défavorable ce qui entraînerait une perte d'électricité de 1 % par rapport à la production au moment de la mise en service. L'effet du réchauffement climatique sur le projet sera perceptible mais non significatif et ne remettra pas en cause son fonctionnement ;

- à l'**augmentation de phénomènes météorologiques imprévisibles** : par exemple, des évènements mettant en jeu des vents violents et soudains type tempêtes ou tornades ont un caractère aléatoire dans leur caractéristiques (lieu de survenue, intensité, durée…). La vulnérabilité du projet agrivoltaïque commence lorsque le seuil de résistance de ses infrastructures est mis en jeu. Une attention particulière est portée sur le mode d'ancrage des panneaux

[24] « *The Impact of Global Warming on Silicon PV Energy Yield in 2100* », Ian Marius Peters, Tonio Buonassisi (2019)

photovoltaïques en fonction de la situation locale du projet. Une expertise géotechnique est systématiquement réalisée pour s'adapter aux contraintes locales

Concernant le volet agricole du projet, le projet agrivoltaïque des Rosses permettra de contribuer activement à l'adaptation des systèmes agricoles face au changement climatique[25]. Grâce aux simulations réalisées par ELEMENTS, il est montré que l'installation photovoltaïque rend plusieurs services écosystémiques majeurs en matière de régulation climatique :

- une régulation thermique : jusqu'à -43 % de jours chauds et -77 % de jours de gel, limitant les stress thermiques.
- une amélioration hydrique : -20 jours de stress hydrique par an grâce à une réduction significative de l'évapotranspiration.
- une protection radiative : limitation des excès de rayonnement direct, prévenant les brûlures foliaires.

Ainsi, même si l'année climatique actuelle ne permet pas de constater une amélioration immédiate des rendements agricoles (écart de -0,07 % par rapport à la zone témoin), les **projections à horizon 2030–2050 montrent une évolution positive.** Le rendement est estimé à +19 % en 2050, avec un gain moyen sur la durée de vie de l'installation de +12,80 %. L'installation agrivoltaïque contribuera également à améliorer le bien-être animal en diminuant à la fois le nombre de jours de stress thermique et surtout le nombre de jours de stress sévère à extrême, dans le cadre du climat actuel, et à horizon 2050.

II.4. INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT

➥ *Sources : Guide de l'etude d'impact – Installations photovoltaïques au sol (Ministere de de l'ecologie, du developpement durable des transports et du logement, 2011), Photovoltaïque.info, SRADDET Centre-Val de Loire 2040, statistiques.developpement-durable.gouv.fr (« Tableau de bord : Solaire photovoltaïque – Quatrieme trimestre 2024)*

II.4.1. EN PHASE DE CONSTRUCTION

La fabrication et l'acheminement des différents constituants du parc agrivoltaïque ainsi que l'utilisation d'engins durant la phase chantier sera générateur de gaz à effet de serre qui pourront participer au réchauffement climatique planétaire. S'il n'est pas possible d'estimer précisément à ce stade de conception du projet la contribution des étapes de fabrication et transport des constituants de la centrale du fait que la demande d'autorisation administrative se positionne bien en amont du choix des fournisseurs, il est possible cependant d'affirmer que cette contribution restera anecdotique d'une part en raison de son caractère temporaire (durée du chantier estimée à 16 mois) et en comparaison du trafic routier moyen annuel au niveau du réseau routier dans le département.

II.4.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement. Elle ne produit aucun déchet dangereux et n'est à l'origine d'aucune émission polluante.

L'Agence internationale de l'énergie calcule qu'une installation photovoltaïque raccordée au réseau fournit l'équivalent de l'énergie nécessaire à sa fabrication en moins de 5 ans, selon l'ensoleillement du site. Du point de vue des émissions évitées, elle estime que 1 kW installé par le photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 t et 3,4 t de CO_2 sur sa durée de vie.

En termes de production d'énergies renouvelables, le projet de SRADDET Centre-Val de Loire souhait, en termes d'énergie renouvelable, atteindre 16,5 TWh en 2021, 23,5 TWh en 2026, 30,3 TWh en 2030 et 49,8 TWh en 2050. Il souhaite couvrir pour 2050, 100% de la consommation régionale d'énergie par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération. Concernant le photovoltaïque, l'objectif a son approbation en 2020, était fixé à une production de 200 ktep pour le solaire photovoltaïque soit environ 2,32 TWh.

Au 30 décembre 2024, le parc solaire photovoltaïque représente 41 291 installations en Région Centre-Val de Loire, pour une puissance régionale de 1 428 MW, dont 192 MW en Indre-et-Loire.

Le présent projet de centrale photovoltaïque permettrait une augmentation de plus de 15 % de la puissance du parc solaire photovoltaïque départemental. En outre, il permettrait, selon les possibilités de production d'énergie actuelles, d'éviter des émissions de gaz à effets de serre pour près de :

- 135 016 tCO2eq/an si l'électricité était produite par le charbon ;
- 23 875 tCO2eq/an si l'électricité était produite par le fioul ;
- 13 342tCO2eq/an si l'électricité était produite par le gaz.

Le projet agrivoltaïque des Rosses participe au renforcement de la capacité énergétique du territoire par la filière photovoltaïque. Par son caractère d'exploitation du gisement solaire, ce projet participe à réduire l'empreinte carbone de la production électrique à l'échelle départementale et donc les effets en découlant sur le changement climatique. Il a un impact positif sur l'exploitation agricole en lien avec le projet vis-à-vis de sa vulnérabilité au réchauffement climatique par ses capacités d'ombrage.

[25]https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/trajectoire-rechauffement-reference-ladaptation-changement-climatique-tracc

PARTIE 8 – MESURES POUR EVITER, REDUIRE ET ACCOMPAGNER LE PROJET

I. PREAMBULE

La démarche itérative de l'étude d'impact vise à adapter le projet en amont de sa réalisation afin de limiter ses effets sur l'environnement. La collaboration menée entre le maître d'ouvrage et les prestataires intervenant pour l'établissement de l'étude d'impact permettra, à la lumière des résultats d'expertises techniques en cours (géotechnique, milieu naturel, …) de faire des choix d'implantation appropriés et d'appliquer la séquence Éviter-Réduire-Compenser (ERC) au Projet. Les mesures compensatoires ne seront envisagées que dans le cas où des impacts résiduels significatifs subsisteraient après application de mesures de suppression ou réduction d'impact. Au-delà, il importe de rappeler que le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre également des mesures qui visent à s'assurer de la bonne mise en œuvre de celles prévues en phase chantier ou d'exploitation.

Différentes mesures sont classiquement distinguées. Elles sont représentées sur le schéma suivant.

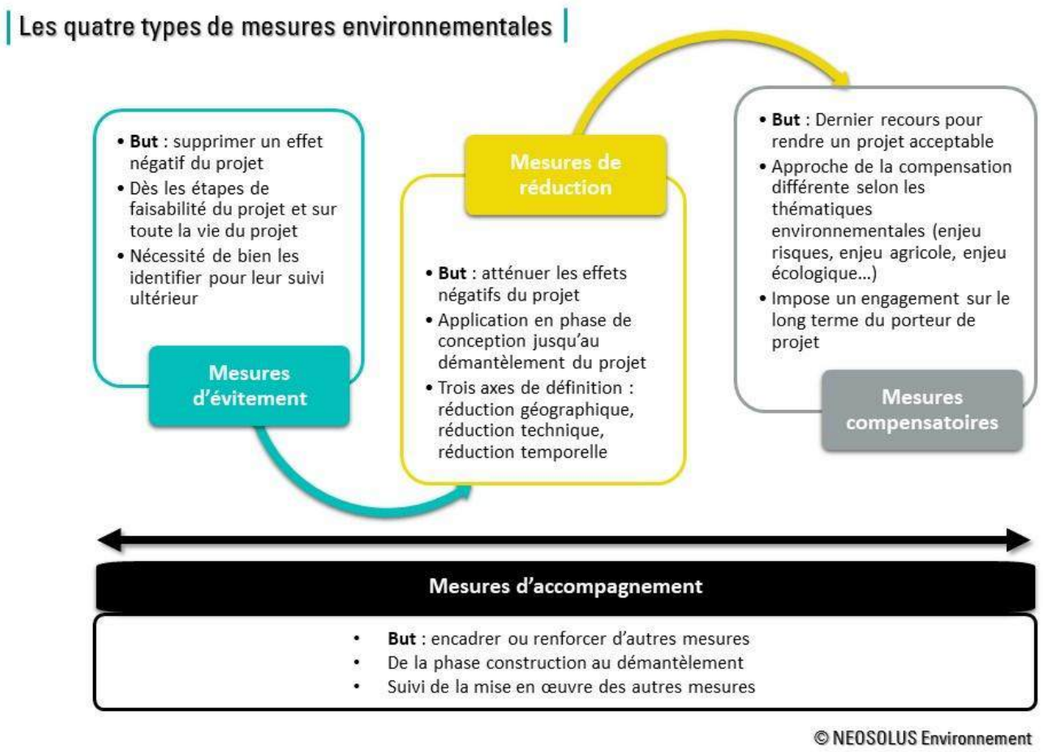


Figure 215 : Les quatre types de mesures environnementales (Source : NEOSOLUS Environnement).

Afin de conserver la mémoire des mesures mises en œuvre dans le cadre de la conception de ce projet, elles font l'objet d'une partie spécifique en suivant. Les mesures proposées pour les phases construction, exploitation et démantèlement sont présentées ensuite. Elles sont alors présentées sous forme de fiche précisant leurs : objectif, étape du projet sur laquelle elle s'applique, catégorie de mesures à laquelle elles appartiennent (évitement, réduction, …), modalités de mise en œuvre, etc.

Les travaux en fin d'exploitation du site (démantèlement et remise en état) seront susceptibles de devoir être accompagnés par des mesures de même nature que celles proposées ici en phase de construction de la centrale photovoltaïque.

A noter que ces mesures sont classées par les différentes phases du projet. Quand une mesure intéresse plusieurs phases, elle est présentée sur la première phase concernée. Toutes les phases impliquées sont indiquées.

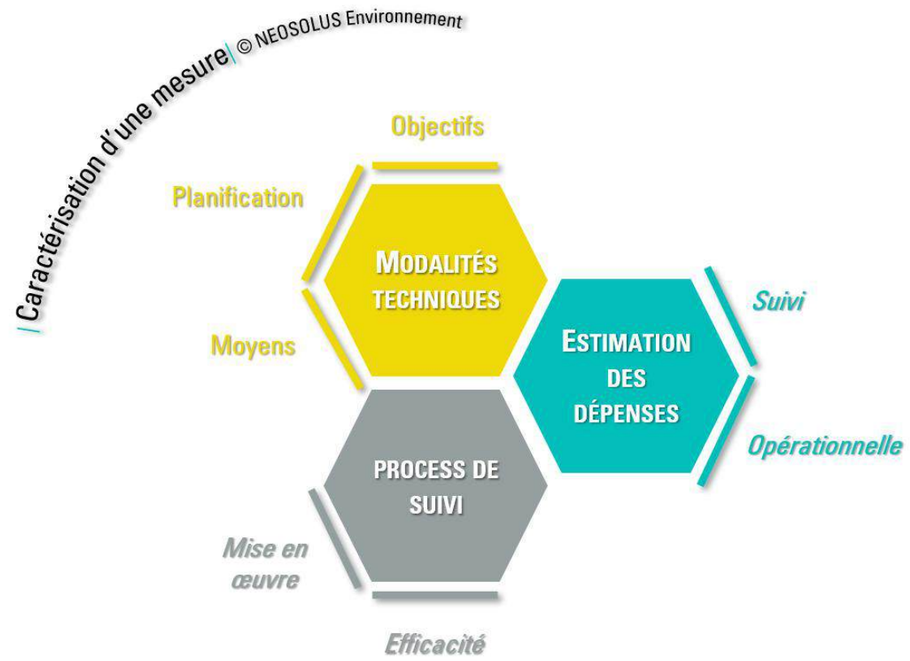


Figure 216 : Caractérisation d'une mesure (Source : NEOSOLUS Environnement)

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des mesures environnementales que le maître d'ouvrage a prises et prévoit de prendre pour la construction et l'exploitation du parc agrivoltaïque des Rosses

DESIGNATION DE LA MESURE	NATURE
MESURES INTEGREES EN PHASE CONCEPTION	
M1-EV : CHOIX AUTOUR DE L'IMPLANTATION DU PARC AGRIVOLTAÏQUE DES ROSSES	EVITEMENT
M2-RE : ADAPTATION DES CARACTERISTIQUES DU PROJET	REDUCTION
M3-RE : TRANSPARENCE DES CLOTURES POUR LA FAUNE	REDUCTION
M4-RE : RENFORCEMENT DU LINEAIRE DE HAIES EXISTANTS	REDUCTION
M5-AC : INTEGRATION DES ELEMENTS CONNEXES PAR DES COLORIS ADAPTES	ACCOMPAGNEMENT
M6-RE : PRISE EN COMPTE DU RISQUE FEU DE FORET AVOISINANT	REDUCTION
MESURES ENVIRONNEMENTALES A METTRE EN ŒUVRE EN AMONT DU CHANTIER	
M7-RE : ETUDE GEOTECHNIQUE	REDUCTION
M8-RE : DECLARATION D'INTENTION DE COMMENCEMENT DE TRAVAUX (DICT)	REDUCTION
MESURES ENVIRONNEMENTALES A METTRE EN ŒUVRE EN PHASE CHANTIER	
M9-RE : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX	REDUCTION
M10-RE : RESPECT DES EMPRISES, MISES EN DEFENS DES SECTEURS D'INTERET ET MODALITES D'INTERVENTION	REDUCTION
M11-RE : LIMITATION DE LA PROLIFERATION DES ESPECES VEGETALES INVASIVES PENDANT LES TRAVAUX	REDUCTION
M12-EV : EVITER LA CREATION DE ZONES PIEGES	EVITEMENT
M13-RE : PROSCRIRE TOUT ECLAIRAGE NOCTURNE PERMANENT	REDUCTION
M14-RE : PREVENTION DES POLLUTIONS CHRONIQUES ET ACCIDENTELLES ET TRAITEMENT LE CAS ECHEANT	REDUCTION
M15-RE GESTION DES DECHETS DE CHANTIER	REDUCTION
M16-RE SECURITE DU PERSONNEL INTERVENANT SUR LE CHANTIER	REDUCTION
M17-RE SECURITE DES USAGERS ET LOCAUX	REDUCTION
M18-RE : SOIN APPORTE AUX FINITIONS DE TRAVAUX ET DECOMPACTAGE DES SOLS TASSES	REDUCTION
M19-RE : PRISE EN COMPTE DES EAUX PLUVIALES EN PHASE CHANTIER ET RECOMMANDATIONS POUR LA MISE EN ŒUVRE DES BUSAGES	REDUCTION
M20-RE : PRISE EN COMPTE DES CHIROPTERES POUR L'ABATTAGE DE 3 ARBRES ISOLES	REDUCTION
M21-AC : COORDINATION ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER	ACCOMPAGNEMENT
M22-AC ACCOMPAGNEMENT ECOLOGIQUE EN PHASE TRAVAUX	ACCOMPAGNEMENT
MESURES ENVIRONNEMENTALES A METTRE EN ŒUVRE EN PHASE EXPLOITATION	
M23-RE : MAINTENIR UNE ACTIVITE AGRICOLE FAVORABLE POUR LA BIODIVERSITE	REDUCTION
M24-RE : CONSERVATION D'UNE ACTIVITE AGRICOLE SOUS PANNEAUX ET ADAPTATION DU MATERIELS	REDUCTION
M25-AC : CREATION D'HABITATS FAVORABLES AUX REPTILES	ACCOMPAGNEMENT
M26-AC : CREATION D'HABITATS FAVORABLES AUX HERISSONS D'EUROPE	ACCOMPAGNEMENT
M27-RE : REENSEMENSEMENT ET GESTION DU COUVERT EN LIEN AVEC L'ACTIVITE AGRICOLE	REDUCTION
M28-AC : SUIVI ECOLOGIQUE POST-IMPLANTATION	ACCOMPAGNEMENT
M29-AC : SUIVI DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	ACCOMPAGNEMENT
MESURES ENVIRONNEMENTALES A METTRE EN ŒUVRE EN PHASE DEMANTELEMENT	
M30-RE RECOMMANDATIONS POUR LA PHASE DE DEMONTAGE ET DE REMISE EN ETAT DU SITE	REDUCTION

II. RAPPEL DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION INTEGREES A LA CONCEPTION

M1 -EV : CHOIX AUTOUR DE L'IMPLANTATION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE					
OBJECTIF	Conserver les habitats importants pour la faune et la flore (Haies, mares, fossés humides, arbres isolés) dès la conception ainsi qu'une surface importante de prairie pâturée) Protéger les haies arborées existantes qui sont des motifs paysagers identitaires et permettent en partie l'intégration du projet photovoltaïque en jouant le rôle de masque visuel total ou partiel.				
	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner	
PHASE DU PROJET CONCERNEE	**Conception**	Préparation de chantier	Construction	Exploitation	Démantèlement
IMPACT(S) TRAITES	Destruction/dégradation de la biodiversité au sens large Impacts sur le paysage Impacts sur les écoulements superficielles et débordement des cours d'eau Exploitation agricole				
CONTEXTE DE LA MESURE	Les expertises réalisées pour le présent projet ont permis de mettre en évidence la présence de certains enjeux qui ont amené ELEMENTS à adapter localement le projet afin de limiter au maximum les impacts sur les espèces protégées, les habitats d'intérêt, le paysage et les écoulements des eaux superficielles. Cet évitement a été réalisé en amont, au stade conception du projet. Cette médiation en amont est donc ici considérée comme la principale mesure d'évitement du présent projet. Concernant les haies, la ZIP prend place au sein de parcelles agricoles dont certaines sont délimitées par des haies arborées au rythme de plantation plus ou moins dense. Les arbres, essentiellement des chênes, sont conduits en port libre. Toutes les haies présentes au sein de la ZIP (et des emprises clôturées retenues) sont protégées au sein du PLU. A ce titre, elles ne peuvent pas être supprimées. Les arbres malades peuvent néanmoins être abattus moyennant remplacement. Il s'agissait de concevoir un projet en préservant leur intégrité. Cible : Biodiversité, paysage, eaux superficielles, agriculture Acteur(s) : ELEMENTS Localisation : Zone d'Implantation Potentielle				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	Les principaux éléments qui sont pris en compte dans la démarche ERC et concernant tout spécifiquement les mesures d'évitement ont déjà été présentées dans la comparaison des variantes. Ils sont les suivants :				

M1 -EV : CHOIX AUTOUR DE L'IMPLANTATION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

- Site choisi initialement en dehors de tout zonage réglementaire ;
- L'implantation de la centrale et des voies d'accès a été réfléchie de manière à éviter la destruction des enjeux les plus élevés (haies, mares, fossés humides) et à privilégier les espaces de prairie pâturée et chemins déjà existants. Il s'agit de milieux présentant un intérêt faible à modéré pour les espèces patrimoniales. Les secteurs évités présentent des enjeux notables au regard de la raréfaction de ces habitats favorables à de nombreux taxons faunistiques et floristiques. Les zones évitées sont représentées sur la figure ci-contre. Au total, 2.37 ha ont été évités, soit 5.2% de la ZIP ;



Figure 217 : Localisation des mesures d'évitement en faveur de la biodiversité (Source : CERA Environnement).

- Le maintien et l'entretien durant toute la durée d'exploitation du réseau de haies existantes (protégées au titre du plan local d'Urbanisme). La mise en œuvre des clôtures ne devra pas porter atteinte à l'intégrité des haies en présence. Les travaux au droit des haies devront être réduits et strictement balisés. Si des mesures de taille et d'élagage doivent être entreprises préalablement à la phase chantier, notamment pour les accès, il faudra privilégier la période entre octobre et février. Les haies concernées sont celles protégées au PLU d'Azay-le-Rideau (*« Alignement végétal protégé au titre de l'article L.151-19 du Code de l'Urbanisme »* en doublon avec *« Haie protégée au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme ») : Entité nord :* 1 250 ml et *Entité sud :* 2 200 ml
- L'évitement en termes d'implantation d'une majeure partie des zones de débordements identifiées dans l'étude hydraulique en laissant de faibles surfaces concernées. Une réhausse de 50 cm de tous les bâtiments techniques est prévue.
- Une structuration en paddocks dédiée aux ovins et la création de 9 abreuvoirs à proximité des ovins pour garantir leur bien-être et leur accès à l'eau, notamment en période de stress hydrique.

SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le maître d'ouvrage (ELEMENTS)
SUIVI DE L'EFFICACITE	Bornage par le géomètre et validation par l'expert écologue. Mention des emprises dans : - Le mémento de la coordination environnementale avant démarrage du chantier pour vérifier la bonne prise en compte des secteurs à éviter dans l'organisation du chantier - Le dossier de récolement post-chantier pour capitaliser la mémoire des secteurs à préserver pour la phase d'exploitation, puis de démantèlement.

ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Intégré dans le coût global du projet	**ESTIMATION DU COUT DU SUIVI**	Intégré dans le coût global d'exploitation

M2-RE : ADAPTATION DES CARACTERISTIQUES DU PROJET

OBJECTIF

Adaptation du projet d'implantation par redéfinition des variantes précédentes.

Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagner

PHASE DU PROJET CONCERNEE

Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation	Démantèlement

IMPACT(S) TRAITES

Destruction/dégradation concernant les habitats naturels et des habitats d'espèces.

CONTEXTE DE LA MESURE

Cette mesure se traduit par une adaptation du design du projet solaire afin de réduire l'impact du projet sur les habitats naturels/habitats d'espèces

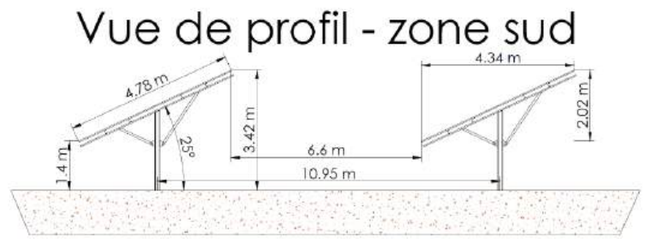
Cible : Habitats naturels, la flore et les habitats d'espèces (amphibiens, reptiles, invertébrés).

Acteur(s) : ELEMENTS

Localisation : Zone de projet

MODALITES DE MISE EN ŒUVRE

Initialement, les tables reposaient sur des structures bi-pieux. Les dernières variantes intègrent une structure mono-pieu, permettant d'avoir une emprise au sol minimaliste. Un encrage sans recours aux longrines en béton a été privilégiée. L'inclinaison est passée de 15° à 25° et la distance inter-table est passée de 4 m à 6,6 m. Ces deux paramètres permettent de réduire la surface sous-panneaux, permettant de faciliter l'écoulement de l'eau et de réduire l'ombrage sur la végétation.



Entre la variante initial et la variante 3 (Cf. Partie V), la redéfinition des caractéristiques techniques a permis de réduire la surface occupée sous-panneau à hauteur de 6,17 ha entre la V1 et la V3. En comparaison, la puissance de crête a été réduite de 9.96 MWc entre la V1 et la V3.

	Zone nord	Zone sud	Total
Surface occupée sous-panneaux en V1 (en ha)	9.85	7.51	17.36
Surface occupée sous-panneaux en V3 (en ha)	4.78	6.41	11.19
Différence de surface (en ha)	**5.07**	**1.1**	**6.17**

	Zone nord	Zone sud	Total
Puissance de crête en V1 (en MWc)	16.7	21.9	38.6
Puissance de crête en V3 (en MWc)	12.23	16.41	28.64
Différence de puissance (en MWc)	**4.47**	**5.49**	**9.96**

SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE

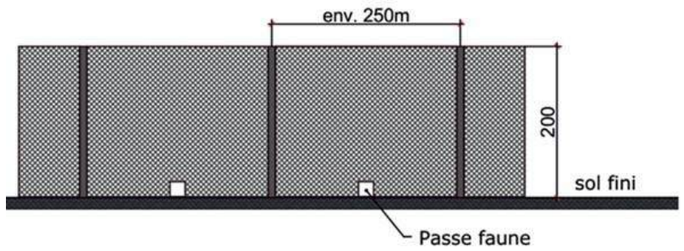
Par le maître d'ouvrage (ELEMENTS), le maître d'œuvre et le coordinateur environnement en phase chantier

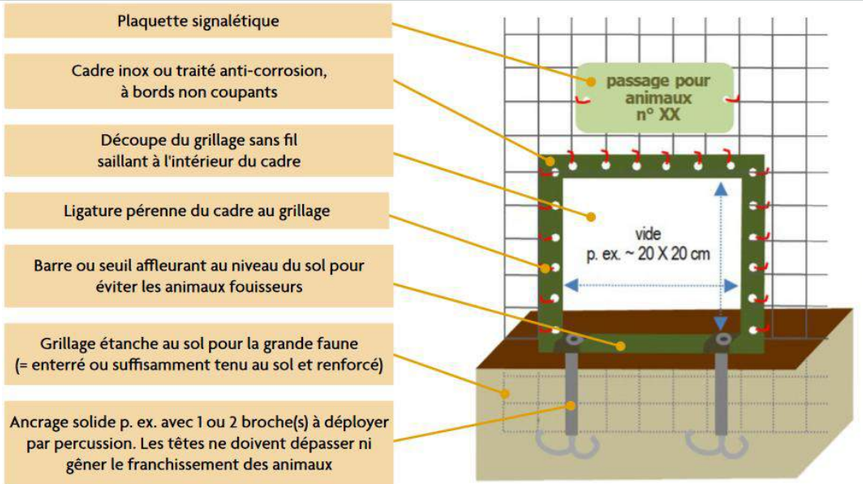
SUIVI DE L'EFFICACITE

Mention de cette mesure dans :

- les cahiers des charges à destination des entreprises en charge de la fourniture des matériels ;
- le memento de la coordination environnementale avant démarrage du chantier pour vérifier de la bonne prise en compte de la mesure dans le matériel utilisé en phase chantier ;
- le dossier de récolement post-chantier pour capitaliser de cette mesure pour la phase d'exploitation, puis de démantèlement ;

ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Coût intégré au projet	**ESTIMATION DU COUT DU SUIVI**	Intégré dans le coût global d'exploitation

<table>
<tr><th colspan="6">M3-RE : TRANSPARENCE DES CLOTURES POUR LA FAUNE</th></tr>
<tr><td>OBJECTIF</td><td colspan="5">Permettre à la petite et moyenne faune terrestre de traverser le site (maintien des corridors de déplacements)
Eviter | Réduire | Compenser | Accompagner</td></tr>
<tr><td>PHASE DU PROJET CONCERNEE</td><td>Conception</td><td>Préparation de chantier</td><td>Construction</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td>IMPACT(S) TRAITES</td><td colspan="5">Dégradation d’habitats d’espèces pour la petite et moyenne faune (petits mammifères, reptiles, amphibiens)</td></tr>
<tr><td>CONTEXTE DE LA MESURE</td><td colspan="5">Il est prévu que l’emprise du projet soit ceinturée par une clôture. Cette dernière sera adaptée afin d’être perméables pour la petite et moyenne faune. Les continuités écologiques seront ainsi maintenues autant que possible pour ces compartiments.
<u>Cible :</u> Petits mammifères, reptiles, amphibiens
<u>Acteur(s) :</u> ELEMENTS
<u>Localisation :</u> Zone de projet</td></tr>
<tr><td>MODALITES DE MISE EN ŒUVRE</td><td colspan="5">Pour permettre de maintenir le passage de la petite faune, et notamment des mammifères terrestres, des passes-faune de dimension 15cm x 15cm seront placés sur la clôture tous les 50 mètres.
 

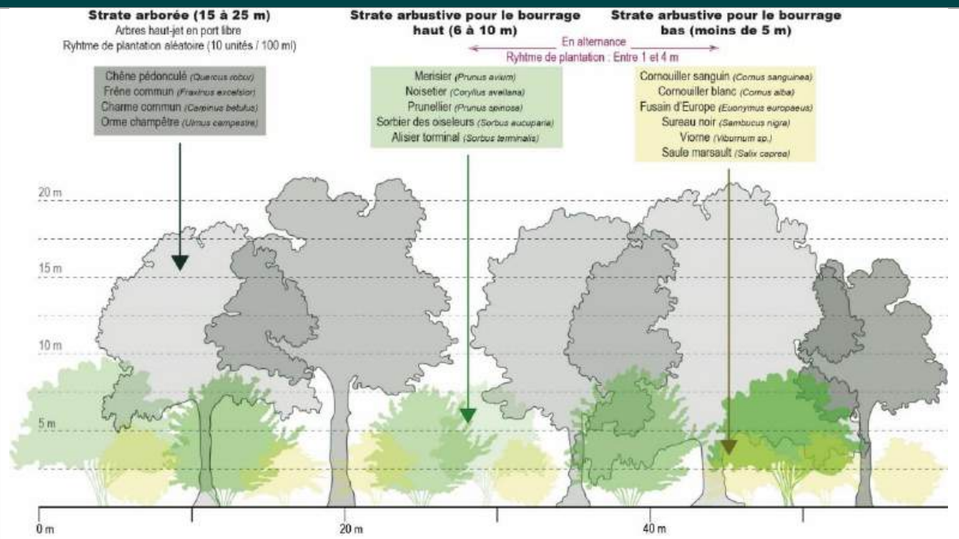
 

Il est recommandé de prendre quelques précautions pour éviter que de gros animaux passent en force en le soulevant ou en grattant le sol (Source : C. Buton)
De même il est préconisé d’utiliser pour les clôtures, des poteaux sans orifice sommital ou dans le cas contraire de les équiper d’un capotage pérenne pour éviter tout risque de mortalité sur des espèces qui pourraient tomber à l’intérieur. Dans le second cas les capots sont à poser immédiatement dès le fichage vertical des poteaux (ne pas attendre la mise en place du grillage). Leur bonne installation est à vérifier « poteau par poteau » lors du chantier</td></tr>
<tr><td>SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE</td><td colspan="5">Par le maître d’ouvrage (ELEMENTS), le maître d’œuvre et le coordinateur environnement en phase chantier
Par l’exploitant en phase exploitation (entretient et fonctionnalité de la mesure)</td></tr>
<tr><td>SUIVI DE L’EFFICACITE</td><td colspan="5">Mention de cette mesure dans :
- les cahiers des charges à destination des entreprises en charge de la fourniture des matériels ;
- le memento de la coordination environnementale avant démarrage du chantier pour vérifier de la bonne prise en compte de la mesure dans le matériel utilisé en phase chantier ;
- le dossier de récolement post-chantier pour capitaliser de cette mesure pour la phase d’exploitation, puis de démantèlement ;
- Suivi écologique de chantier</td></tr>
<tr><td colspan="2">ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE</td><td>Coût intégré au projet</td><td colspan="2">ESTIMATION DU COUT DU SUIVI</td><td>Intégré dans le coût global d’exploitation</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="6">M4-RE – RENFORCEMENT DU LINEAIRE DE HAIES EXISTANTES</th></tr>
<tr><td rowspan="2">OBJECTIF</td><td colspan="5">Créer / Renforcer les masques visuels végétaux sur des linéaires stratégiques ;
Créer / Renforcer un habitat reconnu d’intérêt écologique comme milieux boisés de reproduction, de repos, d’alimentation et de corridors pour les espèces animales et végétales ;
Générer un confort visuel vis-à-vis du projet photovoltaïque à la demande des riverains proches (fermes de la Touche et des Méchinières, habitations et château du Gerfaut) ;
Développer la faible densité des haies, habitat reconnu d’intérêt écologique comme milieux boisés de reproduction, de repos, d’alimentation et de corridors pour les espèces animales et végétales.
Pour rappel, aucune haie ne sera détruite ou dégradée au regard de l’emprise du projet, justifiant cette replantation comme mesure d’accompagnement.</td></tr>
<tr><td>Eviter</td><td colspan="2">Réduire</td><td>Compenser</td><td>Accompagner</td></tr>
<tr><td>PHASE DU PROJET CONCERNEE</td><td>Conception</td><td>Préparation de chantier</td><td>Construction</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td>IMPACT(S) TRAITES</td><td colspan="5">Impacts sur le paysage, la biodiversité et les continuités écologiques</td></tr>
<tr><td>CONTEXTE DE LA MESURE</td><td colspan="5">Le principe de création des haies trouve initialement son origine en amont de cette étude d’impact sur l’environnement. Cette demande émanait des propriétaires terriens et riverains proches qui souhaitaient ceinturer l’intégralité des emprises clôturées par des haies occultantes en vue de leur confort visuel.
Le linéaire de haies et son format ont ensuite évolué au regard des sensibilités visuelles caractérisées dans l’état initial mais également après concertation avec le bureau d’étude en charge du volet écologique. Il a notamment été précisé que la création de haie sur l’intégralité du linéaire possible, y compris hors principes paysagers, revêtait un intérêt écologique avéré.</td></tr>
<tr><td>MODALITES DE MISE EN ŒUVRE</td><td colspan="5"><u>1/ FORMAT DES HAIES</u>
Les plantations seront réalisées par un organisme spécialisé dans ce domaine. Les plans seront d’origine locale (privilégier les producteurs adhérents à la marque Végétal local) et adaptées aux conditions édaphiques. Les essences ornementales sont proscrites. Dans l’idéal, une haie composite à trois étages (arbre de haut jet, bourrage haut et bourrage bas) sera plantée.
Une liste d’essences non exhaustives est présentée ci-après :
- Arbres de haut-jet (15 à 35 m avec une bonne fonctionnalité autour de 20 à 30 ans) : Aulne, Bouleau, Charme, Chêne pédonculé, Érable champêtre, Orme…
- Arbres pour le bourrage haut (6 à 10 m avec une bonne fonctionnalité autour de 10 à 20 ans) : Merisier, Noisetier, Prunelier, Sorbier des oiseleurs…
- Arbres pour le bourrage bas (< 5 m avec une bonne fonctionnalité autour de 5 à 10 ans) : Cornouillers, Fusain d’Europe, Saules, Sureau, Troène, Viorne…
La haie d’arbres de haut jet en port libre est le motif paysager local. Elle est parfois complétée par des bouquets arbustifs et / ou des ourlets d’épineux et de ronciers. Pour qu’elle revête une bonne fonctionnalité écologique, la haie arborée sera complétée par des strates arbustives denses (arbustes et petits arbres de bourrage haut et arbustes de bourrage bas). Outre leur intérêt écologique, la mise en place de telles strates arbustives permettra d’augmenter les masques visuels pour les riverains, en palliant notamment aux effets de transparence entre les troncs des arbres de haut jet.
Les plans seront nécessairement d’origine locale et adaptés aux conditions édaphiques. Les essences ornementales sont clairement proscrites. De plus, les pépinières devront si possible posséder des labels qualité (exemple marque Végétal local).

Voir pages ci-après le schéma de principe de la structuration attendue pour les haies.</td></tr>
</table>

M4-RE – RENFORCEMENT DU LINEAIRE DE HAIES EXISTANTES



Coupe de principe du format des haies plantées

2/ REALISATION D'UN PROGRAMME DE VEGETALISATION

Les modalités techniques des plantations seront établies par l'organisme qui sera missionné dès la consultation des entreprises travaux afin que les plantations soient réalisées durant les travaux du parc agrivoltaïque. Il s'agit d'un engagement ferme du porteur de projet. Un programme de plantation sera préalablement établi. Il s'agit d'un document planifiant et détaillant les conditions de plantations de la haie multi strates. Ce document comporte donc à minima un plan paysager de référence détaillé, s'appuyant notamment sur les cartes fournies ci-après pour cette mesure, ainsi qu'un planning. Réalisé par un bureau d'étude qualifié, il sera rédigé en amont du choix des entreprises pour les travaux de plantation. Il devra entre autres préciser :

- Les essences (*) et le nombre de plants (**) ;
- Le détail des travaux préparatoires nécessaires (préparation des sols, dimension des fosses de plantation, éventuels apports de terre végétale et d'amendement, paillage, protection vis-à-vis du gibier, etc.) ;
- Les modalités de plantation (conditions de stockage des plants (si nécessaire), travail et réhydratation des mottes, opérations de taille des branches mortes/malades, etc.) ;
- Les périodes prévues pour les différentes phases de plantation (préparation des sols, plantations, etc.) ;
- Les modalités de suivis et de gestion des plantations sur l'ensemble de la durée de vie du projet photovoltaïque (***).

(*) Page ci-après, la coupe représentative de la haie multi strates propose une palette végétale co-discutée entre le paysagiste et l'écologue en charge de cette étude d'impact sur l'environnement. Lors de la réalisation du programme de végétalisation, cette palette végétale pourra être modifiée / complétée à condition qu'elle inclut des essences locales et qu'elle proscrive les essences ornementales.

(**) Le nombre de plants prévus pour cette haie multi strates est ici approximativement évalué en vue du chiffrage de la mesure (voir paragraphe ci-après). Il est établi eu égard du format attendu de la haie multi strates.

(***) Il s'agira notamment d'intervenir au minimum sur les sujets plantés notamment les arbres de haut jet. Des opérations de taille et d'élagage pourront être réalisées dans les 10 premières années en vue de leur conduite en port libre. Le suivi de l'évolution des plantations aura pour objectif de vérifier :

- *L'état sanitaire des plants et si nécessaire leur remplacement ;*
- *Les différents besoins des plants notamment hydriques ;*
- *L'état d'abroutissement des plants (dégâts causés par le gibier) et si besoin le renforcement des protections.*

Enfin, le bureau d'étude en charge de ce plan de végétalisation pourra également accompagner la maîtrise d'ouvrage pour :

- La rédaction des documents de consultation des entreprises pour les travaux de plantation ;
- Le choix des entreprises qui réaliseront les travaux de plantation et qui devront nécessairement être spécialisées / qualifiées dans ce domaine.

3/ LOCALISATION DES HAIES MULTI STRATES

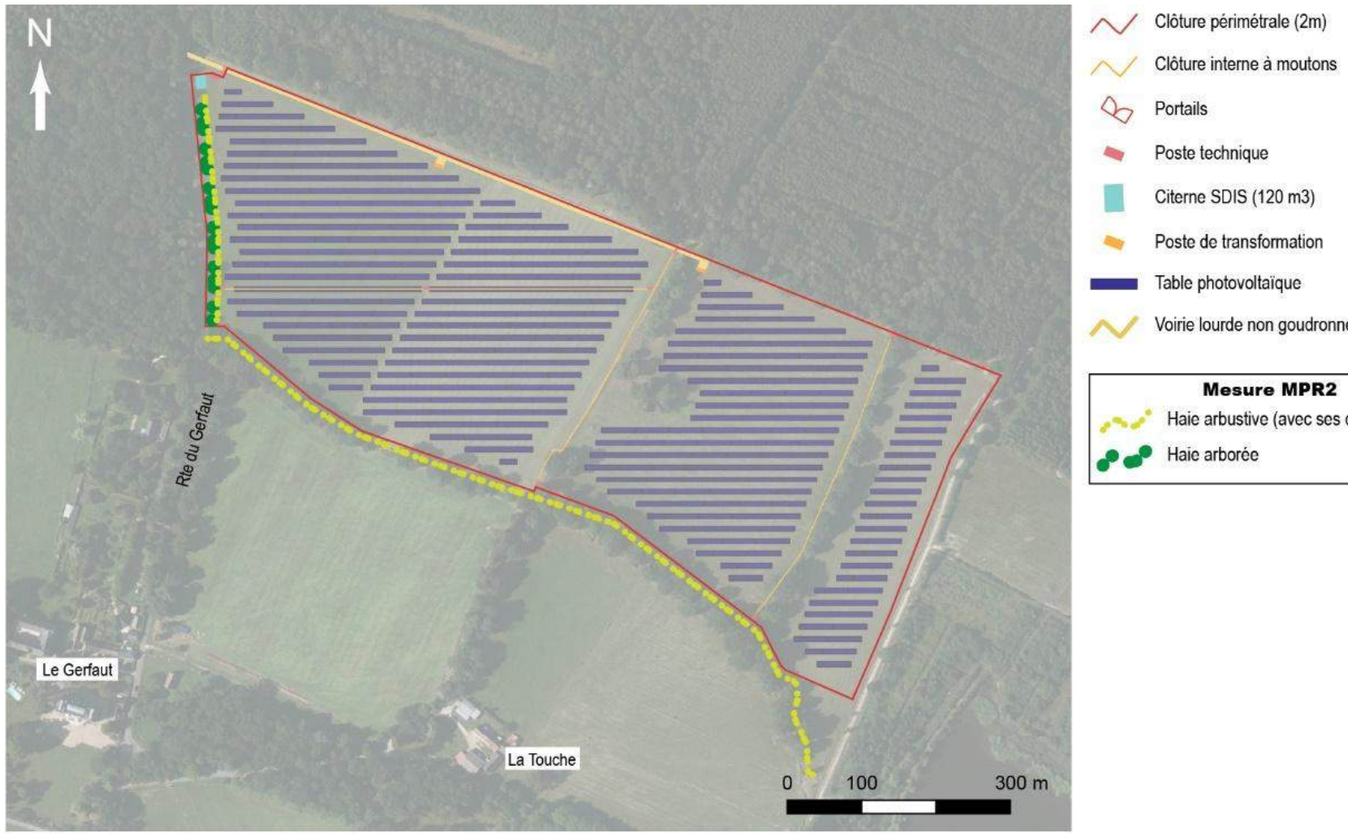
Voir ci-après les cartes par entités du projet

Entité nord

1/ L'intégralité de la frange ouest de l'entité nord est vierge de végétation. Eu égard des enjeux visuels, elle doit être en totalité équipée par une haie multi strate, soit un linéaire planté de 230 m cumulant environ 25 sujets arborés et 115 arbustes.

2/ L'intégralité de la frange sud de l'entité nord présente un linéaire existant et localement discontinu de haies arborées (*). La frange sud doit donc être complétée par une haie arbustive sur deux strates (soit environ 360 arbustes pour 720 ml).

(*) Rappelons que les haies arborées existantes sont protégées au PLU et ne peuvent être supprimées. Seuls les arbres malades peuvent être abattus et remplacés. Pour des raisons de sécurité (risque de chute sur les clôtures et les panneaux photovoltaïques et autres éléments connexes, exploitant et son troupeau), ***l'état phytosanitaire des arbres existants devra être évalué moyennant un diagnostic (inclus à cette mesure).***



Carte de localisation des haies à planter sur l'entité nord du projet Source : IGN BD ORTH

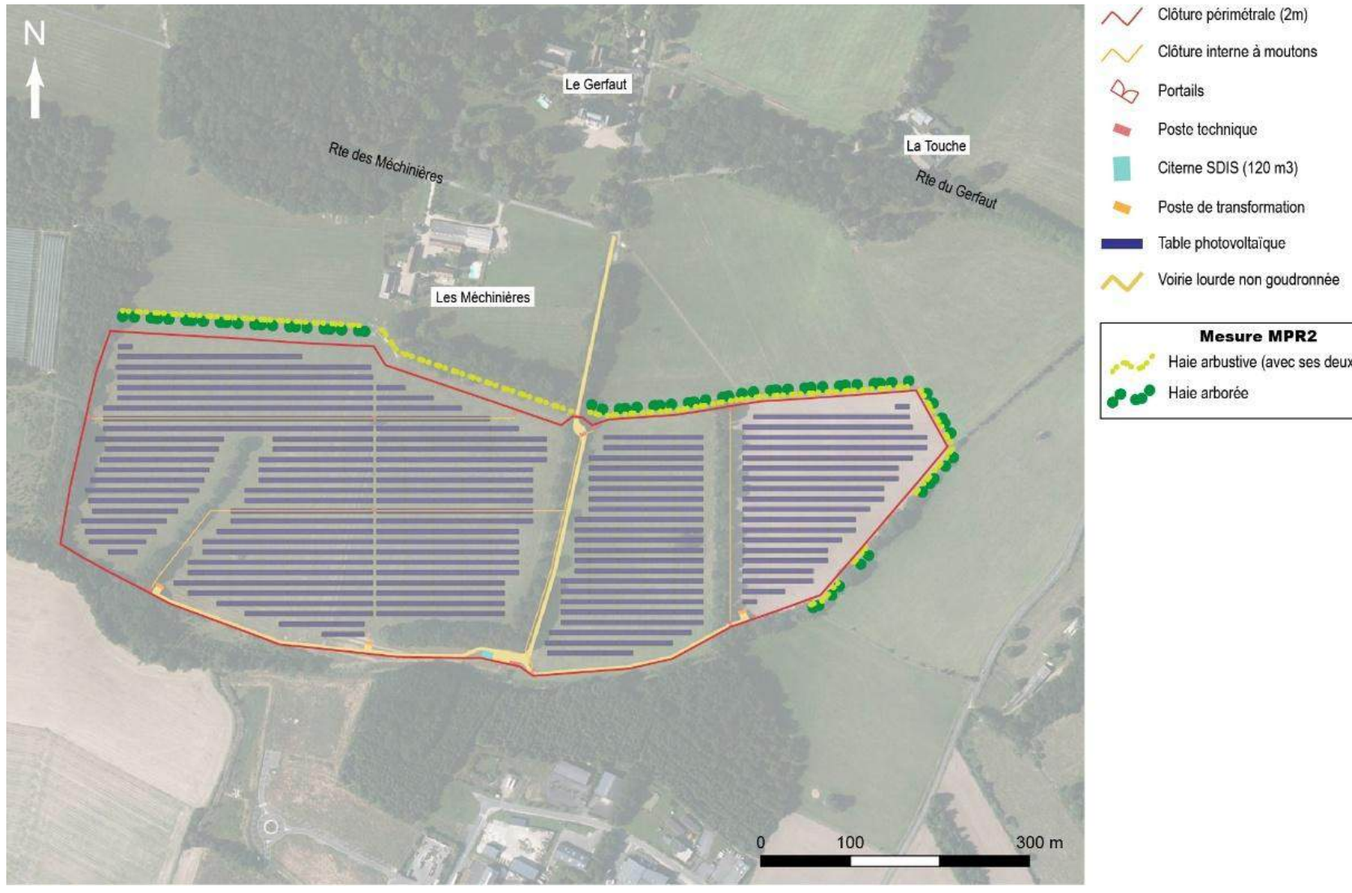
M4-RE – RENFORCEMENT DU LINEAIRE DE HAIES EXISTANTES

Entité sud

1/ De part et d'autre de la ferme des Méchinières et sa haie arborée existante, **la frange nord de l'entité sud** est vierge de végétation. Il a été convenu :

- De planter l'intégralité du linéaire concerné, y compris devant la haie arborée existante des Méchinières, par une haie arbustive double strate (soit environ 465 arbustes pour 930 ml) ;
- De planter des sujets arborés sur les tronçons suivants :
  - A l'ouest avec la haie arborée des Méchinières (280 ml soit environ 40 arbres) ;
  - A l'est du chemin d'accès principal (350 ml, soit environ 50 arbres).

2/ Au sud-est de l'entité sud, la ripisylve de la Rouère du Moussou est discontinue. Ces trouées génèrent des vues partielles depuis la route du Gerfaut et la route RD751. Elles cumulent un linéaire vierge de végétation haute d'une centaine de mètres soit environ 55 arbustes et une dizaine d'arbres.



Carte de localisation des haies à planter sur l'entité sud du projet Source : IGN BD ORTHO

M4-RE – RENFORCEMENT DU LINEAIRE DE HAIES EXISTANTES	
	4/ DIAGNOSTIC PHYTOSANITAIRE Plusieurs haies arborées existantes concernent directement le projet photovoltaïque : - *Entité nord :* 610 ml de haie arborée cumulée en limite sud, 320 ml de haie arborée intra emprise clôturée et 330 ml de lisière boisée (limite nord-est) ; - *Entité sud :* 150 ml en double haie pour l'accès principal (cumul de 300 ml), 200 ml en limite nord (les Méchinières), 230 ml de lisière boisée en limite ouest, 310 ml de ripisylve boisée (Rouère du Moussou) et 800 ml intra emprise clôturée. Les haies arborées existantes sont protégées au PLU. Seuls les arbres malades peuvent être abattus et doivent être remplacés. Il est nécessaire d'évaluer l'état phytosanitaire des arbres qui composent ces haies. S'ils sont malades et présentent un risque de chute (sur la clôture, les panneaux photovoltaïques et ses éléments connexes, ou encore l'exploitant et son troupeau), ils devront alors être abattus et remplacés. Le coût du diagnostic phytosanitaire est inclus au coût du projet. **5/ SUIVI DE L'ETAT DES PLANTATIONS ET ENTRETIEN** Un suivi de l'évolution des plantations sera réalisé sur les 4 premières années et aura pour objectif de : - Vérifier l'état sanitaire des plants et si nécessaire remplacer les plants morts ; - Vérifier le besoin hydrique des plants et si besoin des arrosages seront nécessaires ; - Vérifier l'état d'abroutissement des plants et si besoin des renforcements des protections seront nécessaires. Au regard de l'intérêt écologique de ces plantations, il est prévu un entretien par arrosage et paillage durant les 4 premières années. Un broyage lâche autour des plants pourra être réalisé si nécessaire à partir de l'automne durant les 4 premières années. La conduite des arbres en têtard n'apparait pas être une pratique traditionnelle dans ce secteur, par conséquent aucune coupe de branche n'est donc prévu. L'entretien des haies doit être éviter durant la période de reproduction des oiseaux (de Mars à août) afin d'éviter un dérangement d'espèces protégées.
LOCALISATION	*Implantation des haies dans les cartographies ci-avant.*
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le maître d'ouvrage (ELEMENTS), le maître d'œuvre et le coordinateur environnement en phase chantier Par l'exploitant en phase exploitation (entretient et fonctionnalité de la mesure)
SUIVI DE L'EFFICACITE	Mention de cette mesure dans : - les cahiers des charges à destination des entreprises en charge de la fourniture des matériels ; - le programme de végétalisation ; - le memento de la coordination environnementale avant démarrage du chantier pour vérifier de la bonne prise en compte de la mesure dans le matériel utilisé en phase chantier ; - le dossier de récolement post-chantier pour capitaliser de cette mesure pour la phase d'exploitation ; - Un suivi sera réalisé principalement durant les 4 premières années suivant la plantation puisqu'il s'agit de la période la plus à « risque » pour obtenir une haie fonctionnelle. Ce suivi pourra être réalisé par un écologue ou par une structure spécialisée.

M4-RE – RENFORCEMENT DU LINEAIRE DE HAIES EXISTANTES	
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	**1/ Réalisation d'un plan de végétalisation :** Entre 1 500,00 € et 3 000,00 € HT **2/ Plantations :** Entre 131 880,00 € et 244 920,00 € HT

Entité nord		
Frange ouest	25 arbres à planter	230 ml de strate arbustive à planter
Frange sud	Strate arborée existante	720 ml de strate arbustive à planter
Entité Sud		
Frange nord	Strate arborée à créer sur un linéaire cumulé de 630 ml (soit 90 arbres à planter environ)	930 ml de strate arbustive à planter
Frange sud-est (110 ml cumulé sur la Rouère du Moussou)	10aine d'arbres à planter	110 ml de strate arbustive à planter
TOTAL	**125 arbres**	**1 990 ml (environ 1 000 arbustes)**
	PU *(+/- 30 %) - 150,00 € HT pour un sujet en conteneur de moins de 1,5 m de hauteur*	PU *(+/- 30 %)* - 90,00 € HT du ml
	13 125,00 € à 24 375,00 € HT	**125 370,00 € à 232 830,00 € HT**

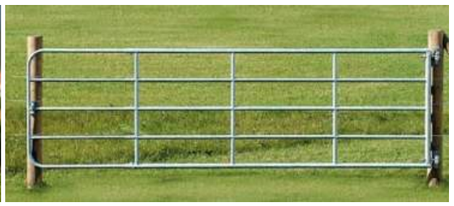
Nota : *Le coût estimatif des plantations comprend la fourniture, la pose et la main d'œuvre.*

3/ Suivi et forfait remplacement : 20 000,00 € HT

4/ Diagnostic phytosanitaire : Inclus au coût du projet.

COUT TOTAL DE LA MESURE : ENTRE 158 495,00 € et 277 205,00 € HT

ESTIMATION DU COUT DU SUIVI	Intégré au coût du projet

M5-AC : INTEGRATION DES ELEMENTS CONNEXES PAR DES COLORIS ADAPTES					
OBJECTIF	Intégrer les clôtures, les portails et les postes par un coloris adapté et en limiter l'impact visuel				
	Eviter	Réduire	Compenser	**Accompagner**	
PHASE DU PROJET CONCERNEE	**Conception**	Préparation de chantier	Construction	Exploitation	Démantèlement
IMPACT(S) TRAITES	Impacts sur le paysage				
CONTEXTE DE LA MESURE	RAL 6029 La clôture périmétrale, les portails et les postes techniques seront traités avec un RAL classique de vert sombre (type RAL 6029). Les clôtures internes des paddocks consisteront en de classiques grillages souples en acier galvanisé et à la maille suffisamment large pour le passage de la petite faune. Enfin, les portails internes entre les paddocks seront également de classiques portillons soit en bois autoclave soit en acier galvanisé.  				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	*Voir le plan masse.*				
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le maître d'ouvrage (ELEMENTS).				
SUIVI DE L'EFFICACITE	Mention de ce secteur dans : - les cahiers des charges à destination des entreprises en charge de la fourniture des matériels ; - le memento de la coordination environnementale avant démarrage du chantier pour vérifier de la bonne prise en compte de la mesure dans le matériel utilisé en phase chantier ; - le dossier de récolement post-chantier pour capitaliser de cette mesure pour la phase d'exploitation, puis de démantèlement.				
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Intégré dans le coût global du projet		**ESTIMATION DU COUT DU SUIVI**	Intégré dans le coût global d'exploitation	

<table>
<tr><th colspan="6">M6-RE : PRISE EN COMPTE DU RISQUE FEU DE FORET AVOISINANT</th></tr>
<tr><td>OBJECTIF</td><td colspan="5">Minimiser l’impact en cas de déclenchement d’un feu de forêt ou d’un incendie au sein du parc agrivoltaïque des Rosses
Eviter | Réduire | Compenser | Accompagner</td></tr>
<tr><td>PHASE DU PROJET CONCERNEE</td><td colspan="5">Conception | Préparation de chantier | Construction | Exploitation | Démantèlement</td></tr>
<tr><td>IMPACT(S) TRAITES</td><td colspan="5">Risque feu de forêt induit et subit</td></tr>
<tr><td>CONTEXTE DE LA MESURE</td><td colspan="5">La ZIP et ses abords sont boisés et potentiellement concernés par des départs de feu.
<u>Acteur(s) :</u> ELEMENTS
<u>Localisation :</u> zone de projet</td></tr>
<tr><td>MODALITES DE MISE EN ŒUVRE</td><td colspan="5">La centrale comprendra notamment :
des panneaux d’affichage des consignes de sécurité (avec plan des installations, dangers de l’installation, numéros d’urgence, …) respectant une typologie d’affichage avec lettres blanches sur fond rouge ;
l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
l’isolation de(s) poste(s) de liaison et locaux onduleurs par des parois CF 2 heures avec une porte CF 1 heure équipée de ferme porte, avec une stabilité au feu de ½ h.
l’installation d’une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site. Cette coupure sera visible et identifiée par la mention "Coupure réseau photovoltaïque - Attention panneaux encore sous tension" en lettres blanches sur fond rouge.
des extincteurs appropriés aux risques répartis dans les locaux techniques.
le site sera accessible aux engins de secours avec des pistes périmétrales.
une défense extérieure contre l'incendie sera assurée par 2 réserves incendie d'un volume de 120 m³ chacune répartie comme suit :
Pour la zone nord, la citerne incendie sera localisée à côté du poste technique à la limite nord-ouest ;
Pour la zone sud, la citerne incendie sera localisée aussi à côté du poste technique au sud du projet.
En phase exploitation, une procédure d’intervention commune et contractualisée entre l’exploitant agricole et ELEMENTS sera établi pour définir la conduite à tenir en cas de départ de feu. Elle sera soumise pour auprès du SDIS37.</td></tr>
<tr><td>SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE</td><td colspan="5">Par le maître d’ouvrage (ELEMENTS).</td></tr>
<tr><td>SUIVI DE L’EFFICACITE</td><td colspan="5">Mention de ce secteur dans :
les cahiers des charges à destination des entreprises en charge de la fourniture des matériels ;
la convention d’activités rurales établie entre l’exploitant agricole et ELEMENTS ;
le memento de la coordination environnementale avant démarrage du chantier pour vérifier de la bonne prise en compte de la mesure dans le matériel utilisé en phase chantier ;
le dossier de récolement post-chantier pour capitaliser de cette mesure pour la phase d’exploitation, puis de démantèlement ;
Etablissement d’une procédure d’intervention en cas d’incendie qui sera régulièrement testée.</td></tr>
<tr><td colspan="2">ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE</td><td colspan="2">Intégré dans le coût global du projet</td><td>ESTIMATION DU COUT DU SUIVI</td><td>Intégré dans le coût global d’exploitation</td></tr>
</table>

III. MESURES EN PHASE AMONT DU CHANTIER

M7-RE : ETUDE GEOTECHNIQUE					
OBJECTIF	Prise en compte des spécificités du sous-sol dans le cadre de la construction des bâtiments et des structures.				
	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagner	
PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	**Préparation de chantier**	Construction	Exploitation	Démantèlement
IMPACT(S) TRAITES	Risque retrait et gonflement des argiles. Erosion des sols Constructibilité des bâtiments et stabilité des structures.				
CONTEXTE DE LA MESURE	Compte-tenu de la nature du sol, une expertise géotechnique apportera des éléments complémentaires afin de valider le dimensionnement des équipements (notamment fondations) et apporteront le cas échéant des préconisations. Cible de la mesure : sol et sous-sol. Localisation : sur l'emprise finale du projet. Acteur(s) : ELEMENTS				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	Réalisation d'une étude géotechnique conformément aux normes en vigueur.				
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre				
SUIVI DE L'EFFICACITE	- Réalisation des études et prise en compte des préconisations lors de la construction, - Dossier de récolement en fin de chantier.				
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Etude géotechnique obligatoire – intégrée aux coûts des travaux		**ESTIMATION DU COUT DU SUIVI**	Intégré dans la mesure M21-AC	

M8-RE : DECLARATION D'INTENTION DE COMMENCEMENT DE TRAVAUX ET DOSSIER D'EXPLOITATION SOUS-CHANTIER					
OBJECTIF	Eviter la destruction de réseaux souterrains et/ou aériens qu'ils aient été ou non identifiés au préalable				
	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagner	
PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	**Préparation de chantier**	Construction	Exploitation	**Démantèlement**
IMPACT(S) TRAITES	Risque de destruction ou d'endommagement de réseaux souterrains et/ou aériens.				
CONTEXTE DE LA MESURE	Afin de prévenir les risques d'endommagement des réseaux enterrés, aériens ou autres, les travaux projetés à proximité doivent être déclarés aux exploitants de ces réseaux : **Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux** (DICT). Après avoir interrogé le téléservice "réseaux et canalisation" qui recense les opérateurs, le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre déclare le projet aux gestionnaires concernés. Ces opérations s'effectuent avant de lancer le dossier de consultation des entreprises. De manière générale, les travaux sur le domaine public ou sur une propriété privée sont soumis à l'obligation de déclaration quand ils sont à proximité des réseaux suivants : - canalisations de transport, de distribution et canalisations minières contenant des hydrocarbures liquides ou liquéfiés, des produits chimiques liquides ou gazeux, des gaz combustibles ; - canalisations de transport ou de distribution de vapeur d'eau, d'eau surchauffée, d'eau chaude, d'eau glacée ou de tout autre fluide caloporteur ou frigorigène ; - lignes électriques et réseaux d'éclairage public autres qu'en très basse tension et autre que les lignes électriques aériennes en basse tension à conducteur isolé ; - installations destinées à la circulation de véhicules de transport public ferroviaire ou guidé (métros, tramways, téléphériques, etc.) ; - canalisations de transport de déchets par dispositif pneumatique sous pression ou par aspiration ; - installations de communications électroniques ; - canalisations de prélèvement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, à l'alimentation en eau industrielle ou de protection contre l'incendie, en pression ou à l'écoulement libre, y compris les réservoirs d'eau enterrés ; - canalisations d'assainissement, contenant des eaux usées domestiques ou industrielles ou des eaux pluviales ; - ouvrages conçus ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions. Cible de la mesure : réseaux Localisation : ensemble de la zone de projet et des accès Acteur(s) : ELEMENTS				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	Le maître d'œuvre sera tenu avant le début du chantier d'adresser une **Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux** (DICT) à chaque gestionnaire de réseau concerné par l'emprise du futur chantier, au plus tard 20 jours avant la date prévue pour le démarrage du chantier. L'exécutant précise la date de commencement des travaux et leur durée en nombre de jours. Il doit indiquer l'emprise du chantier qui correspond au périmètre maximal de la zone des travaux y compris les zones de préparation du chantier, d'entreposage et de circulation des engins. Le téléservice met à disposition un outil pour délimiter cette emprise avec précision. Enfin, il décrit les opérations qui pourraient avoir un impact sur les ouvrages situés sur ou à proximité du chantier.				
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre				
SUIVI DE L'EFFICACITE	Retour et archivage des réponses des gestionnaires de réseaux par le maître d'ouvrage.				
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Démarche obligatoire – intégrée aux coûts des travaux		**ESTIMATION DU COUT DU SUIVI**	Intégré dans les mesures M21-AC	

IV. MESURES DURANT LA PHASE CHANTIER

<table>
<tr><th colspan="6">M9-RE : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX EN FONCTION DE LA PHENOLOGIE DES ESPECES</th></tr>
<tr><td rowspan="2">OBJECTIF</td><td colspan="5">Cette mesure a pour objectif de réduire la probabilité de destruction d’individus en période de reproduction/d’hivernage et de limiter les effets du dérangement lors du démarrage des travaux.</td></tr>
<tr><td>Eviter</td><td colspan="2">Réduire</td><td>Compenser</td><td>Accompagner</td></tr>
<tr><td>PHASE DU PROJET CONCERNEE</td><td>Conception</td><td colspan="2">Préparation de chantier</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td>IMPACT(S) TRAITES</td><td colspan="5">Destruction d’espèce protégée
Echec de reproduction d’espèce protégée</td></tr>
<tr><td>CONTEXTE DE LA MESURE</td><td colspan="5">Afin de limiter le dérangement de l’avifaune nicheuse du secteur et limiter les risques de mortalité d'individus, notamment de jeunes stades (œufs, oisillons au nid), il convient d’éviter tous type de travaux en période de reproduction.</td></tr>
<tr><td>MODALITES DE MISE EN ŒUVRE</td><td colspan="5">Dans le cas du projet agrivoltaïque des Rosses, les travaux de terrassement se font exclusivement sur l’habitat de prairie ainsi que sur les chemins existants associés. Les taxons principaux susceptibles d’être impactés ou perturbés durant les travaux du chantier sont les oiseaux nichant au sol (notamment l’Alouette des champs et l’Alouette lulu). Les travaux de gros œuvre type terrassement à l’ouverture du chantier doivent être initiés en automne et en hiver, entre septembre et mars, en dehors de la période principale de végétation et reproduction des espèces végétales et animales.

La phénologie des espèces est calée sur la température moyenne extérieure quelle que soit la localisation et quelle que soit l’espèce considérée. La phénologie considérée est donc toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel, par exemple en fonction des conditions météorologiques de l’année en cours. Le suivi du chantier par un ingénieur écologue est nécessaire pour vérifier par exemple la non-présence des espèces sur le site au moment du démarrage des travaux et prévoir, le cas échéant les ajustements nécessaires.

Dans le cas où les travaux auraient démarré pendant l’hiver mais ne seraient pas terminés avant le début de la période de reproduction (soit début mars), l’ensemble des opérations de chantier pourront être poursuivis <u>sans aucune interruption possible</u> afin qu’aucun couple nicheur ne puisse s’installer. Cet élargissement de la période ne pourra se faire qu’après vérification par un écologue de l’absence de nidification. Le démarrage des travaux est donc à proscrire entre avril et août. Pendant la période favorable, des interruptions de travaux sont possibles. Ces derniers doivent cependant reprendre en février/mars et sans interruption jusqu’en septembre ou ne pas reprendre du tout jusqu’en septembre.

<table>
<tr><th></th><th>J</th><th>F</th><th>M</th><th>A</th><th>M</th><th>J</th><th>J</th><th>A</th><th>S</th><th>O</th><th>N</th><th>D</th></tr>
<tr><td>Période favorable (Démarrage des travaux à privilégier)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Période moins favorable</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Période défavorable (Démarrage des travaux proscrit)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE</td><td colspan="5">Le contrôle du respect de ces mesures sera réalisé par le maître d’œuvre et la coordination environnement de chantier et/ou le suivi écologique.</td></tr>
<tr><td>SUIVI DE L’EFFICACITE</td><td colspan="5">Par la coordination environnement de chantier ou suivi écologique tout au long du chantier.</td></tr>
<tr><td colspan="2">ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE</td><td colspan="2">Intégré au coût des travaux.</td><td>ESTIMATION DU COUT DU SUIVI</td><td>Intégré dans les mesures M21-AC et M22-AC</td></tr>
</table>

M10-RE : STRICT RESPECT DES EMPRISES ET MISE EN DEFENS DES SECTEURS EVITES AU SEIN DE L'EMPRISE					
OBJECTIF	Eviter la consommation superflue de milieux et préserver les secteurs écologiques sensibles : suite à l'évitement de certaines zones à enjeux, **l'emprise des travaux devra être délimitée par un balisage afin d'éviter toute destruction accidentelle d'individus situés hors de celle-ci**. L'emprise des travaux correspond à l'emprise du projet ainsi qu'aux surfaces nécessaires à l'installation du chantier (base de vie, stockage des matériaux) et des pistes d'accès. Il s'agit d'une mesure préventive de protection des habitats à enjeu pour la faune et la flore, en phase chantier, de toute dégradation ou destruction accidentelle et non intentionnelle d'un habitat d'intérêt ou d'une station de plante remarquable.				
	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagner	
PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	**Préparation de chantier**	**Construction**	Exploitation	**Démantèlement**
IMPACT(S) TRAITES	Destruction d'habitats et d'espèces patrimoniales Impact sur l'accessibilité au site d'implantation et les conditions locales de circulation en phase chantier				
CONTEXTE DE LA MESURE	Par expérience, un chantier tend à occuper de l'espace pour l'installation de la base vie, d'une base travaux avec le stockage de fournitures nécessaires au chantier, des zones de stockage du matériel en divers points du chantier pour faciliter les opérations de main-d'œuvre, un secteur d'accueil de bennes pour les déchets de chantier, etc. Si l'organisation et la disposition du chantier ne sont pas suffisamment anticipées, une surconsommation de l'espace peut alors s'observer avec le risque de dégradation du milieu environnant voire de remise en cause des mesures d'évitement de secteurs sensibles, une aggravation des problématiques de dépôts sauvages et un risque pour toute personne tiers pénétrant dans la zone de travaux. Aussi, la zone de chantier et la base-vie devront être closes et sécurisées. Un balisage sera mis en œuvre tout autour de la zone de travaux pour protéger les secteurs écologiquement sensibles. Les clôtures extérieures seront posées en priorité. Cible de la mesure : Habitats d'espèces d'enjeu assez fort. Localisation : ensemble de la zone de projet et des accès Acteur(s) : ELEMENTS				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	Plusieurs habitats d'enjeu assez fort sont présents à proximité de l'implantation de la centrale ou des voies d'accès. Les secteurs à protéger en priorité correspondent aux haies, mares et arbres isolés. Ces secteurs à baliser sont représentés sur la figure ci-contre (en orange sur la ci-contre) : *Figure 218 : Localisation des mesures de réduction au titre de la biodiversité (Source : CERA Environnement).*				



M10-RE : STRICT RESPECT DES EMPRISES ET MISE EN DEFENS DES SECTEURS EVITES AU SEIN DE L'EMPRISE			
	Ces éléments doivent être protégés par un signalement avec un balisage coloré pour éviter toute destruction (terrassement pour le renforcement du chemin) ou altération (écrasement, formation d'ornières) lors des travaux d'accès ou des passages d'engins. Son application est simple à mettre en place à l'ouverture des travaux par le chef du chantier ou responsable environnement avec l'aide et le conseil de l'ingénieur écologue chargé de la mesure de suivi en phase chantier. Celle-ci permettra de vérifier son application et efficacité par des visites de chantier. Techniquement, des protections (piquets avec de la bande de sécurité, grillage ou plots en plastique de couleur rouge-blanc) seront disposées au pied de ces habitats. 		
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Le contrôle du respect de ces mesures sera réalisé par le maître d'œuvre et la coordination environnement de chantier et/ou le suivi écologique.		
SUIVI DE L'EFFICACITE	Par la coordination environnement de chantier (ou suivi écologique) tout au long du chantier.		
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	3352 mètres de rubalise (10€ le rouleau de 100m) + 1110 piquets (1,5€ le piquet), **soit 2 015,5 €**	**ESTIMATION DU COUT DU SUIVI**	Intégré dans les mesures M21-AC et M22-AC

M11-RE : LIMITATION DE LA PROLIFERATION DES ESPECES VEGETALES INVASIVES PENDANT LES TRAVAUX					
OBJECTIF	Empêcher le développement d'espèces exotiques envahissantes dans le périmètre du site ainsi que leur dispersion vers l'extérieur du site.				
	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagner	
PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	**Préparation de chantier**	**Construction**	**Exploitation**	**Démantèlement**
IMPACT(S) TRAITES	Atteinte aux milieux naturels environnants et à la biodiversité				
CONTEXTE DE LA MESURE	Le remaniement du sol et les zones mises à nu inhérentes à la phase de chantier sont favorables à la colonisation d'espèces invasives. Cible de la mesure : Flore exotique envahissante Localisation : ensemble de la zone de projet et des accès Acteur(s) : ELEMENTS				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	Un programme de veille vis-à-vis des espèces invasives sera mis en place. Il permettra de surveiller le développement et l'apparition d'espèces invasives sur la zone d'étude et de mettre en place un programme de lutte ou de régulation des populations dans le cas échéant. Cette veille, mise en œuvre dès la phase travaux, sera réalisée par le personnel chargé de l'entretien de ces milieux, préalablement formé par un organisme compétent à l'identification des espèces invasives les plus fréquentes ainsi qu'à leurs méthodes d'éradication et de régulation. En phase en chantier mais également en phase exploitation, il conviendra de prévenir l'introduction d'espèces exotiques envahissantes : acheminer sur site uniquement des véhicules et engins parfaitement propres, lavés avant leur arrivée sur site et totalement dépourvus de terre, que ce soit sur les chenilles ou les roues, sur la carrosserie ou sur les outils (lames, godets, etc.). Les roues des véhicules utilisés sur le site seront notamment nettoyées avant l'accès au site afin d'éviter le transport d'espèces exotiques envahissantes sur le site. En effet, ces espèces, en l'absence de régulateur naturel, se développent à outrance aux dépens des espèces locales.				
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Le contrôle du respect de ces mesures sera réalisé par le maître d'œuvre et la coordination environnement de chantier et/ou le suivi écologique.				
SUIVI DE L'EFFICACITE	Par la coordination environnement de chantier (ou suivi écologique) tout au long du chantier.				
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Intégré au coût des travaux.		**ESTIMATION DU COUT DU SUIVI**	Intégré dans les mesures M21-AC et M22-AC	

M12-RE : EVITER LA CREATION DE ZONES PIEGES					
OBJECTIF	Ne pas créer de zones pièges pour la faune.				
	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagner	
PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	**Préparation de chantier**	**Construction**	**Exploitation**	**Démantèlement**
IMPACT(S) TRAITES	Atteinte à la biodiversité				
CONTEXTE DE LA MESURE	Cible de la mesure : Toutes espèces faunistiques (hors chiroptères) Localisation : ensemble de la zone de projet et des accès Acteur(s) : ELEMENTS				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	Cette mesure consiste à informer tout le personnel intervenant pendant le chantier sur certaines mesures spécifiques permettant d'éviter la création de zones pièges telles que des bidons ouverts pouvant se remplir d'eau de pluie.				
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Le contrôle du respect de ces mesures sera réalisé par le maître d'œuvre et la coordination environnement de chantier et/ou le suivi écologique.				
SUIVI DE L'EFFICACITE	Par la coordination environnement de chantier (ou suivi écologique) tout au long du chantier.				
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Intégré au coût des travaux.		**ESTIMATION DU COUT DU SUIVI**	Intégré dans les mesures M21-AC et M22-AC	

M13-RE : PROSCRIRE TOUT ECLAIRAGE NOCTURNE					
OBJECTIF	Limiter les perturbations lumineuses de la faune nocturne (principalement les Chauves-souris et les oiseaux nocturnes)				
	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagner	
PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	**Préparation de chantier**	**Construction**	**Exploitation**	**Démantèlement**
IMPACT(S) TRAITES	Atteinte aux chiroptères et oiseaux nocturnes				
CONTEXTE DE LA MESURE	Cible de la mesure : Chiroptères et oiseaux nocturnes Localisation : ensemble de la zone de projet et des accès Acteur(s) : ELEMENTS				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	L'adaptation des horaires des travaux, d'entretien et de maintenance en période diurne vise à éviter les périodes pendant lesquelles les espèces sont les plus actives. Les travaux de construction du parc solaire ainsi que les travaux d'entretien et de maintenance seront réalisés en journée, ce qui permet d'éviter les heures pendant lesquelles les chauves-souris sont les plus actives. Il convient aussi de limiter au strict nécessaire les travaux de nuit pour ne pas perturber la faune nocturne, notamment les chauves-souris mais aussi les oiseaux nocturnes. Si des travaux de nuit sont réalisés ponctuellement (début de matinée ou début de soirée en hiver par exemple), l'éclairage du chantier sera adapté afin d'éviter les trop fortes déperditions de lumière et le dérangement de la faune nocturne. Des dispositifs permettant de diriger la lumière vers le bas et l'utilisation d'ampoules à vapeur de sodium seront privilégiés. En période hivernale, les chiroptères et autres mammifères nocturnes ne sont pas actifs. Des périodes ponctuelles d'éclairage nocturnes pourront être appliquées, sous réserves d'adopter les dispositifs d'adaptation de l'éclairage décrits ci-dessus.				
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Le contrôle du respect de ces mesures sera réalisé par le maître d'œuvre et la coordination environnement de chantier et/ou le suivi écologique.				
SUIVI DE L'EFFICACITE	Par la coordination environnement de chantier (ou suivi écologique) tout au long du chantier.				
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Intégré au coût des travaux.		**ESTIMATION DU COUT DU SUIVI**	Intégré dans les mesures M21-AC et M22-AC	

M14-RE : PREVENTION DES POLLUTIONS CHRONIQUES ET ACCIDENTELLES ET TRAITEMENT LE CAS ECHEANT					
OBJECTIF	Prévenir toute pollution du milieu naturel, des eaux superficielles et souterraines, des sols ainsi que les risques et nuisances associés au chantier.				
	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagner	
PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	**Préparation de chantier**	**Construction**	**Exploitation**	**Démantèlement**
IMPACT(S) TRAITES	Impact sur les eaux souterraines et superficielles en phase chantier. Impact sur les milieux naturels et les sols en phase chantier.				
CONTEXTE DE LA MESURE	Un chantier est toujours source d'aléas susceptibles de générer des incidences sur l'environnement (sol et sous-sol, ressource en eau souterraine, milieux naturels, etc.). Ces impacts sont liés à la complexité du chantier, à la démultiplication des intervenants, aux modalités d'organisation du chantier, aux engins utilisés, … au personnel plus ou moins conscient des enjeux environnementaux. Bien que nombreux et variés, la plupart de ces impacts peuvent être limités, voire évités par la mise en place d'un ensemble de mesures d'adaptation du chantier au contexte environnemental dans lequel il s'insère. En complément des mesures spécifiques aux différents enjeux écologiques, le maître d'ouvrage s'engage à faire respecter un ensemble de règles, de bonnes pratiques et de procédures de gestion des risques visant à garantir la préservation de la ressource en eau souterraine et assurer un bon état de conservation des milieux naturels au sein du chantier et ses abords. Cible : sol, eaux superficielles et souterraines, milieux naturels (habitats naturels et cortèges d'espèces associés). Localisation : emprise finale et accès, abords et base-vie Acteur(s) : ELEMENTS				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	Plusieurs mesures environnementales seront à suivre pour prévenir toute dégradation ou pollution environnementale : - Une sensibilisation spécifique de l'ensemble du personnel de chantier aux risques de pollutions, aux mesures de prévention à mettre en place et aux procédures de gestion des pollutions à appliquer ; - Localisation des installations de chantier (aires spécifiques au ravitaillement, mobil-home pour le poste de contrôle ainsi que les sanitaires et lieux de vie des ouvriers) à l'écart des milieux sensibles et en dehors des zones concernées par un phénomène d'accumulation d'eau ; - Concernant l'état des engins, véhicules et matériels, il sera attendu : o Une vérification préventive par le maître d'œuvre à qui les entreprises de travaux devront justifier de la conformité de leurs engins, véhicules et matériels aux normes actuelles et de leur bon entretien. Un **kit anti-pollution doit** être impérativement présent dans tout engin ou véhicule circulant sur le chantier (qu'il s'agissent d'entreprises titulaires ou de leurs sous-traitants). Ce kit devra présenter une capacité d'absorption suffisante au regard des volumes de substances polluantes pouvant être mis en jeu ; o Une surveillance quotidienne du bon état de fonctionnement par les conducteurs de travaux des entreprises respectives (réparations, signal de fuites de carburants, huiles, etc.) ; o Un stationnement des engins les soirs et week-ends sur la base-vie ou en dehors (hors zones inondables, hors zones sensibles, au niveau des locaux de l'entreprise de travaux, …). Ce stationnement devra avoir lieu obligatoirement sur une zone étanche aux pollutions pour éviter toute infiltration/écoulement de polluants (le cas échant, l'entreprise devra proposer une solution ayant la même visée) o La réalisation de la maintenance et du lavage du matériel et des engins se fera en dehors du chantier dans le respect de la réglementation (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ▪ absence de stockage d'hydrocarbures ou produits toxiques sur le site en lien avec le fonctionnement des engins ; ▪ interdiction de toute réparation mécanique en dehors des aires spécifiquement dédiées ; ▪ les huiles usées (vidange, …) seront récupérées, stockées dans des réservoirs étanches et évacuées pour être, le cas échéant, retraitées ; o Les opérations de ravitaillement devront se faire sur des aires spécifiquement conçues (étanchéification et en dehors des zones sensibles type zones humides) pour retenir tout déversement accidentel et la procédure d'intervention d'urgence des entreprises devra être validée par le maître d'œuvre avant le démarrage du chantier. Ces aires devront respecter des principes de base comme le positionnement dans des zones topographiquement basses et la mise en place d'un géotextile permettront de limiter les risques de fuites vers le milieu environnant. - Une gestion spécifique de l'utilisation du béton sur site (si nécessaire) : o En cas d'**apports extérieurs**, le versement de ce béton au niveau de la zone de travaux devra se cantonner à cette zone et tous les moyens nécessaires devront avoir été pris pour éviter des éclaboussures, pertes ou écoulements hors de la zone travaillée. Ainsi, des mesures complémentaires de type pose de bâche double peau viseront à protéger les abords de la zone de travaux concernée. o Dans le cadre d'une **fabrication *in situ***, une zone dédiée au sein de la base-vie sera mise en œuvre (hors zones concernées par l'accumulation d'eau par ruissellement). Elle sera également clairement identifiée, étanche aux laitances vis-à-vis du sol et entourée de merlons pour éviter tout risque de coulures et de dispersion. Le béton sera alors transporté jusqu'à son point d'utilisation. Pour ce transport, il sera mis en place des solutions permettant d'éviter les éclaboussures (ex : si transport dans une pelle alors big-bag accroché en dessous) et, en complément, un intervenant sera en charge de vérifier tous les soirs l'absence de projection de béton au sol sur les zones de transport et, le cas échéant, les nettoyer**.** Sur les abords des zones de travaux concernées par l'emploi du béton, il sera mis en place des mesures de protection complémentaires pour se prémunir en cas d'accident de type coulures accidentelles (bâchage double-peau des zones voisines des zones de travaux). o Pour le **nettoyage des outils utilisés,** une zone dédiée et identifiée sera également installée au droit de la base-vie : elle devra être également étanche (surface de protection + merlon autour) et être régulièrement nettoyée (les résidus de béton régulièrement évacués en filière agréée) pour rester fonctionnelle. - Dans l'éventualité d'utilisation de produits dangereux, ces derniers sont automatiquement étiquetés et entreposés dans un local identifié spécifiquement au sein de la base-vie et qui est étanche aux éventuels				

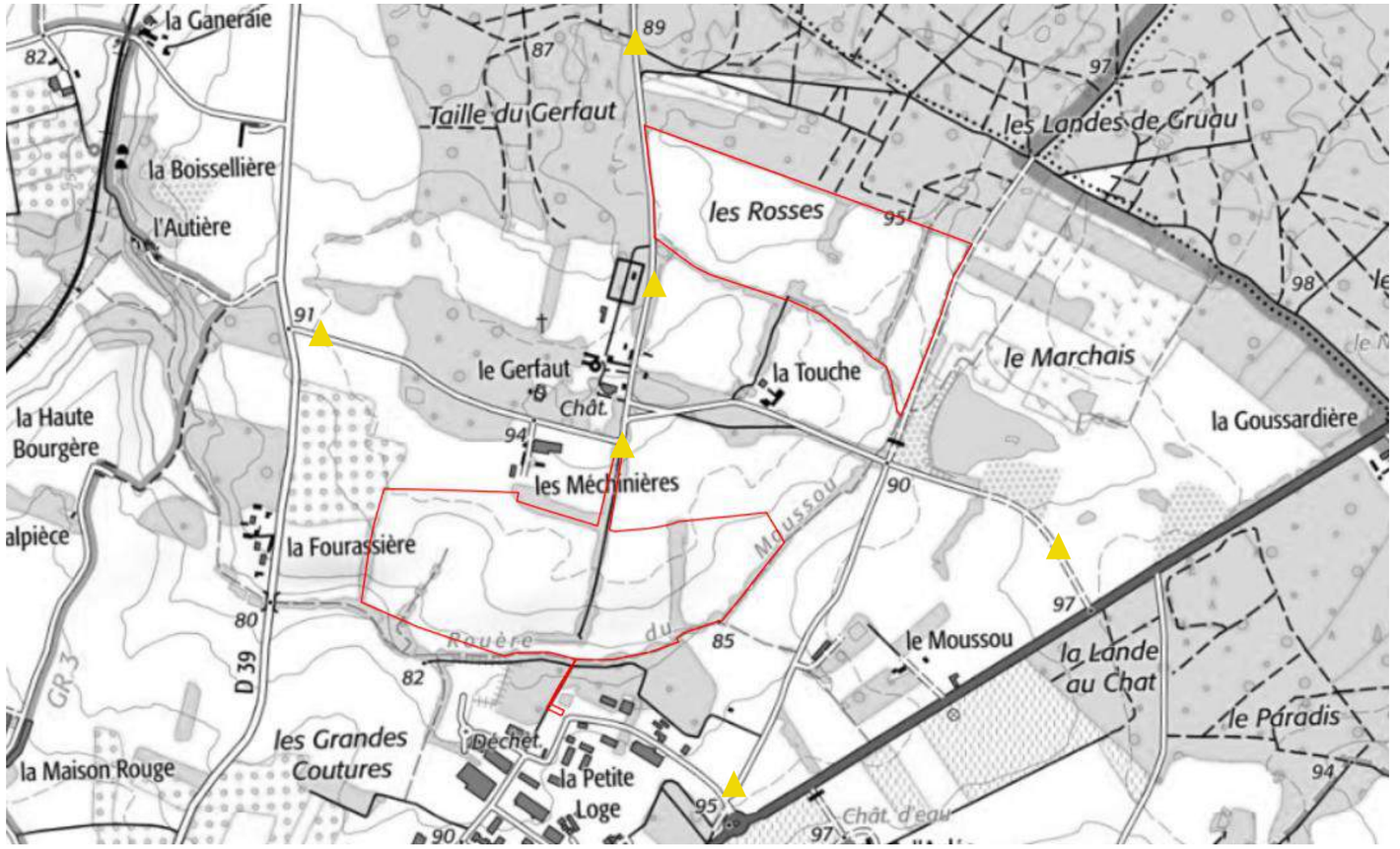
M14-RE : PREVENTION DES POLLUTIONS CHRONIQUES ET ACCIDENTELLES ET TRAITEMENT LE CAS ECHEANT			
	déversements accidentes (système de rétention obligatoire et suffisamment dimensionné). Les fiches de données de sécurité de chaque produit dangereux utilisé sur le chantier seront conservées en permanence par le responsable des travaux. L'utilisation de bac ou cuves mobiles de rétention pour pouvoir utiliser des bidons de faible quantité d'hydrocarbures ou autres produits toxiques (par exemple, pour alimenter des tronçonneuses manuelles) sera mis en œuvre ; - Dans la mesure du possible et afin d'éviter les actes malveillants : gardiennage du parc d'engins ; - Les aires de chantier ne seront pas reliées à un réseau de collecte des eaux usées. En conséquence, ces aires seront équipées de sanitaires (douches, WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire. Le vidage se fera sur une zone protégée pour éviter toute contamination des sols ; En cas de fuite accidentelle de produits polluants identifiés précédemment, le maître d'œuvre devra avoir les moyens de faire circonscrire rapidement la pollution générée par les entreprises intervenantes. Les mesures citées ci-dessous ne sont pas exhaustives et il reviendra au maître d'œuvre, assisté du coordonnateur SPS et Environnement, d'en arrêter les modalités : - par épandage de produits absorbants (sable ou géotextile spécifique, par exemple) ; - et/ou raclage du sol en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés ; - et/ou par utilisation de kits anti-pollution équipant tous les engins ; le transport des produits souillés sera mené conformément aux procédures communiquées par les filières agréées ; - informer rapidement la police de l'Eau et l'ARS. Pour mettre en œuvre ces mesures, un plan de prévention sera réalisé par les entreprises de travaux et soumis à l'approbation du maître d'œuvre. Ce plan précisera notamment les dispositions particulières, le nombre et la nature des équipements prévus pour la prévention des pollutions, prenant en compte en particulier les rejets de terres et de fines, de laitances, d'huiles, d'hydrocarbures et autres polluants. Les mesures de prévention de la phase chantier s'appliqueront également lors de la **phase exploitation** avec une adaptation aux modalités de fréquentation. A noter que les panneaux photovoltaïques perdent en efficacité lorsqu'ils se recouvrent de poussière, de fientes et d'autres particules. Aussi, pour éviter toute contamination, les **panneaux photovoltaïques seront obligatoirement nettoyés à l'eau douce (apport extérieur) sans aucun agent d'entretien.** Les surpresseurs constitués de sels, de lignine, d'additifs à base d'argile, de saumures, de polymères synthétiques et de sulfonate seront entièrement proscrits.		
	 *Tous les contenants de produits polluants doivent être placés sur des bacs de rétention ou sur une plateforme étanche adaptée (©NEOSOLUS Environnement, 2022)*	 *Stockage de produits polluants lors des travaux de bucheronnage (©NEOSOLUS Environnement, 2020)*	
	 *Kit antipollution*	 *Zone de lavage des outils et toupies béton (©ComPersCHAUVITEAU)*	
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le maître d'œuvre et la coordination environnementale dans le cadre du suivi de chantier		
SUIVI DE L'EFFICACITE	- Visites de chantier par la coordination environnement : vérification tout au long et en fin de chantier de l'absence de pollution sur le site et/ou de la gestion réactive des incidences du chantier aboutissant à la préservation des composantes de l'environnement. - Comptes-rendus des visites de chantier et de la réception des travaux.		
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Intégré dans le coût des interventions des différentes entreprises de travaux.	**ESTIMATION DU COUT DU SUIVI**	Intégré dans la mesure M21-AC

<table>
<tr><th colspan="6">M15-RE GESTION DES DECHETS DE CHANTIER</th></tr>
<tr><td>OBJECTIF</td><td colspan="5">Prévenir toute pollution du milieu (sol, eaux superficielles et souterraines, milieux naturels)</td></tr>
<tr><td></td><td>Eviter</td><td colspan="2">Réduire</td><td>Compenser</td><td>Accompagner</td></tr>
<tr><td>PHASE DU PROJET CONCERNEE</td><td>Conception</td><td>Préparation de chantier</td><td>Construction</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td>IMPACT(S) TRAITES</td><td colspan="5">Impact sur les eaux souterraines en phase chantier
Impact sur les eaux superficielles en phase chantier
Impact sur le paysage en phase chantier</td></tr>
<tr><td>CONTEXTE DE LA MESURE</td><td colspan="5">Par essence, un chantier est le lieu d’amenée de matériel et de fournitures ainsi que d’accueil d’ouvriers. Du fait des activités en présence, un chantier est de fait générateur de divers déchets (plastiques, bois, ferraille, ordures ménagères …) dont les quantités peuvent s’avérer importantes.
Cible : eaux superficielles et souterraines, milieux naturels sol et sous-sol.
Localisation : sur l’emprise finale du projet y compris les merlons à araser
Acteur(s) : ELEMENTS</td></tr>
<tr><td>MODALITES DE MISE EN ŒUVRE</td><td colspan="5">Les entreprises attributaires des travaux sont responsables du tri et de l’évacuation des déchets et emballages générés par le chantier.
Les entreprises devront notamment s’engager à :
- organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- conditionner hermétiquement leurs déchets pour éviter leur envol lors de leur transport ;
- définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
- prendre les dispositions nécessaires contre l’envol des déchets et emballages sur le chantier ;
- enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques, l’entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d’identifier le producteur des déchets (en l’occurrence le porteur du projet), le collecteur-transporteur et le destinataire.
En cas de non-évacuation quotidienne des déchets, une zone de tri pourra être installée sur la base-vie. Elle devra être clairement identifiée et délimitée :
- Les différents bacs ou bennes feront l’objet d’une signalétique spécifique et seront équipés de dispositifs de couverture (bâche par exemple) pour éviter les envols et leur lessivage par les éventuelles précipitations ;
- La zone reposera sur une surface étanchéifiée de manière à éviter tout contact d’un produit potentiellement polluant avec le sol ou sa dispersion dans le milieu ;
- Aucune autre zone de stockage et/ou de tri de déchets ne sera installée ailleurs sur le futur chantier. Une vigilance particulière sera portée à la préservation des secteurs potentiellement sensibles. Le maître d’œuvre et/ou le chef de chantier s’assureront tous les soirs, avant le départ des intervenants, qu’aucun déchet ne subsiste sur les zones de travaux et que tous les déchets sont, soit dans les stockages temporaires de la zone de tri sur la base-vie, soit évacués.
 
Bennes à déchets sur un chantier (©NEOSOLUS Environnement, 2022)

Les mesures de prévention de la phase chantier s’appliqueront également lors de la phase exploitation avec une adaptation aux modalités de fréquentation.</td></tr>
<tr><td>SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE</td><td colspan="5">Par le maître d’œuvre et la coordination environnementale dans le cadre du suivi de chantier</td></tr>
<tr><td>SUIVI DE L’EFFICACITE</td><td colspan="5">Comptes rendus de la maîtrise d’œuvre et de la coordination environnementale du chantier tout au long du chantier, opérations de nettoyage et compte-rendu de réception des travaux.</td></tr>
<tr><td colspan="2">ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE</td><td colspan="2">Intégré dans le coût des interventions des différentes entreprises de travaux.</td><td>ESTIMATION DU COUT DU SUIVI</td><td>Intégré dans la mesure M21-AC</td></tr>
</table>

M16-RE SECURITE DU PERSONNEL INTERVENANT SUR LE CHANTIER					
OBJECTIF	Garantir la sécurité du personnel des entreprises intervenantes sur le chantier.				
	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagner	
PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	**Préparation de chantier**	**Construction**	Exploitation	**Démantèlement**
IMPACT(S) TRAITES	Impact sur le voisinage et la sécurité publique. Impact sur la santé publique. Impact sur l'accès au site d'implantation et conditions locales de circulation. Impact sur le déclenchement d'un incendie				
CONTEXTE DE LA MESURE	Un chantier de construction peut présenter un risque élevé pour la sécurité du personnel pour plusieurs raisons comme, par exemple : - le nombre important des travailleurs présents simultanément sur le site, - la nature du matériel, des engins de chantier et autres machines en présence, - la topographie du terrain, - la configuration des lieux et la circulation des engins, - les éventuels obstacles in situ, - l'exposition directe à la forte chaleur ou au froid ; - l'exposition à des substances toxiques ; - etc. Ces facteurs font d'un site de construction un lieu hautement sensible, où il convient de préserver l'intégrité physique du personnel et des visiteurs d'un chantier. De fait, des mesures de sécurité appropriées sont à respecter. Cible : Personnel intervenant sur le chantier Localisation : emprise finale et accès Acteur(s) : ELEMENTS				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	Le Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) établit par le Coordonnateur SPS abordera : - les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés : consignes de secours, identification des secouristes présents sur le chantier, démarches administratives en cas d'accident, matériel de secours ; - les mesures générales d'hygiène : hygiène des conditions de travail et prévention des maladies professionnelles, identification des produits dangereux du chantier, dispositions pour le nettoyage et la propreté des lieux communs, … ; - les mesures de sécurité et de protection de la santé : contraintes propres au chantier ou à son environnement, contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, modalités d'exécution du chantier, mesures de prévention, protections individuelles et collectives, transport du personnel et conditions d'accès au chantier… Compte tenu de l'environnement, il sera notamment mis en place des mesures de prévention visant à éviter tout déclenchement de feu de forêt : moyens d'extinction à disposition du personnel de chantier qui sera formé à son utilisation, interdiction de fumer sur la zone de chantier et depuis son accès et obtention d'un permis si nécessaire. Une procédure en cas d'inondation/ruissellement sera également mise en place.				
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le coordonnateur S.P.S. ou à défaut le maître d'œuvre et par le maître d'ouvrage				
SUIVI DE L'EFFICACITE	Affichage des consignes de sécurité en différents points du chantier. Recensement, traitement et suivi des demandes des travailleurs en matière d'hygiène, santé et sécurité par le coordonnateur S.P.S ou à défaut le maître d'œuvre.				
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Intégré à la mission du C.S.P.S. ou à défaut du maître d'œuvre.		**ESTIMATION DU COUT DU SUIVI**	Intégré à la mission du C.S.P.S. ou à défaut du maître d'œuvre.	

M17-RE SECURITE DES USAGERS ET LOCAUX					
OBJECTIF	Garantir la sécurité des différentes catégories d'usagers au niveau et à proximité de la zone de projet.				
	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagner	
PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	**Préparation de chantier**	**Construction**	Exploitation	**Démantèlement**
IMPACT(S) TRAITES	Impact sur le voisinage et la sécurité publique. Impact sur la santé publique. Impact sur l'occupation des sols et usages locaux. Impact sur l'accès au site d'implantation et conditions locales de circulation.				
CONTEXTE DE LA MESURE	La centrale est accessible par une voie communale de faible envergure et est bordée par un itinéraire de la Loire à vélo Cible : population locale et voie d'accès Localisation : emprise finale et accès Acteur(s) : ELEMENTS				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	Des précautions particulières annonçant l'exécution des travaux devront être mises en œuvre pour s'assurer de la sécurité des usagers de la voirie de desserte du chantier. Le porteur du projet s'assurera de l'information de ces usagers pendant la période des travaux par le biais d'une communication directe, la pose de panneaux de chantier dont le nombre (6 à minima : un sur chaque sens de chaque voie d'accès aux deux entités, un à l'entrée de chaque accès).				



Propositions d'affichage indicative de chantier

Figure 219 : Proposition d'implantation des affichages d'information de chantier.

M17-RE SECURITE DES USAGERS ET LOCAUX			
	La forme et la disposition seront à définir par la maîtrise d'œuvre. Cet affichage sera effectué dans les conditions prévues par les articles R.424-15 du code de l'urbanisme. Ces panneaux mentionneront notamment la référence du permis de construire, la nature des travaux ainsi que les dangers qu'ils impliquent, la période sur laquelle ils se dérouleront, le contact des personnes à joindre en cas d'incident ... Les panneaux d'affichage seront installés de telle sorte que les renseignements qu'ils contiennent demeurent lisibles de la voie publique pendant toute la durée du chantier. Un plan de circulation strict sera mis en place pour la circulation entre la base-vie et la zone de projet si cette dernière devait être éloignée. Le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre devront faire valider leur accès, notamment pour les camions d'amenée du matériel, auprès des services de l'Etat et des collectivités territoriales compétents. L'itinéraire de la Loire à Vélo et la faible envergure de la route au droit du projet présentent une sensibilité accrue au risque d'accident en phase chantier. Toute modalité visant à assurer la sécurité des usagers et notamment des cyclistes et randonneurs devra être définie et validée en amont du démarrage des travaux par les organismes compétents (fermeture temporaire, déviation, signalétique contraignante, …). Concernant l'activité agricole présente sur site, elle sera déportée lors des travaux. Il est notamment prévu de faire une entité, puis l'autre. En phase chantier, toute coactivité pâture d'ovins et travaux est proscrite. L'organisation mise en place devra permettre d'assurer la sécurité de l'exploitant agricole. Une convention d'activités rurales entre ELEMENTS et l'exploitant visera à définir l'organisation en phase chantier et les règles de sécurité en lien.		
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre - Plan de circulation ; - la convention d'activités rurales établie entre l'exploitant agricole et ELEMENTS.		
SUIVI DE L'EFFICACITE	Le maître d'œuvre/maître d'ouvrage veillera à la bonne tenue des affichages et à la validité du plan de circulation.		
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Intégré à la mission du C.S.P.S. ou à défaut du maître d'œuvre.	**ESTIMATION DU COUT DU SUIVI**	Intégré à la mission du C.S.P.S. ou à défaut du maître d'œuvre.

M18-RE : SOIN APPORTE AUX FINITIONS DE TRAVAUX ET DECOMPACTAGE DES SOLS TASSES					
OBJECTIF	Garantir la qualité visuelle de l'aménagement et faciliter l'entretien ultérieur. Limiter les impacts sur la fonctionnalité des zones humides en rendant décompactant les sols qui auraient pu subir des dommages (passages de véhicules, piétinement des ouvriers, stockage de matériel).				
	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagner	
PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	Préparation de chantier	**Construction**	Exploitation	Démantèlement
IMPACT(S) TRAITES	Impact sur le paysage en phase chantier et la qualité de vie des riverains Impact sur les zones humides				
CONTEXTE DE LA MESURE	Cible : habitats naturels, zones humides, paysage aux abords du site Localisation : emprise projet et accès Acteur(s) : ELEMENTS				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	Le soin apporté aux finitions des travaux, notamment au niveau des limites et des interfaces, est garant de qualité visuelle de l'aménagement. De plus, cela facilite l'entretien futur. - Remettre en état les zones de nivellement et de décapage autour des clôtures, pistes, bâti, retrouver la végétation au sol. - Remettre en état les délaissés, dépôts, zones de stockage, base-vie				
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le maître d'œuvre et la coordination environnementale dans le cadre du suivi de chantier.				
SUIVI DE L'EFFICACITE	Procès-verbal de réception de chantier avec levée de réserves				
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Intégré dans le coût des interventions des différentes entreprises de travaux.		**ESTIMATION DU COUT DU SUIVI**	Intégré dans la mesure M21-AC et M22-AC	



EXEMPLE A EVITER :

Pieds de clôtures non nivelé après travaux



Les surfaces de base vie et de stockage sont des zones fortement fréquentées en phase travaux. Les véhicules seront stationnés sur ces surfaces. Des zones de stockage de matériel seront également déposées sur ces zones sur des durées allant de quelques jours à plusieurs mois. Enfin, un piétinement régulier des ouvriers est à attendre dans ces zones. Tous ces impacts sont de nature à impacter la fonctionnalité des zones humides. Ces surfaces ont été inclues dans le processus de compensation zone humide. Cependant une simple mesure de décompactage peut considérablement réduire les impacts.

Il est recommandé de réaliser un travail du sol, sans retournement du sol, et sans dépasser le fond du labour.

M19-RE : PRISE EN COMPTE DES EAUX PLUVIALES EN PHASE CHANTIER ET RECOMMANDATIONS POUR LA MISE EN ŒUVRE DES BUSAGES					
OBJECTIF	Garantir la qualité visuelle de l'aménagement et faciliter l'entretien ultérieur Adapter les modalités de travaux au droit des écoulements d'eau superficiels				
	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagner	
PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	Préparation de chantier	**Construction**	Exploitation	Démantèlement
IMPACT(S) TRAITES	Impact sur l'érosion des sols et le ruissellement des eaux pluviales				
CONTEXTE DE LA MESURE	Cible de la mesure : sols et eaux pluviales, protection des cours d'eau Localisation : emprise projet Acteur(s) : ELEMENTS				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	La prise en compte des eaux pluviales commencera dès la phase chantier. Un plan de circulation sur le site et ses accès seront mis en place dès la phase préparation de chantier de manière à limiter la circulation sur l'emprise du chantier à son strict minimum. L'entreprise travaux optimisera ces déplacements au strict minimum afin de limiter les impacts sur le sol et avec l'envoi privilégié de véhicule ou engins en pneumatique (évitement de l'emploi véhicules à chenilles, notamment métalliques). Afin de limiter la création d'ornières, la mise à nue des sols et les écoulements chargés en matières en suspension lors de fortes précipitations, les mesures suivantes seront mises en place : - Les ornières seront systématiquement rebouchées. - Les chemins d'exploitations seront construits dès le début du chantier. L'entreprise de travaux devra utiliser ces pistes pour la circulation et le retournement des engins. En termes d'organisation de chantier, le maître d'œuvre veillera à limiter les interventions d'engins lors d'évènement pluvieux intenses impliquant un détrempage des sols. Une vigilance météorologique sera réalisée. Dans l'idéal, il est recommandé de réaliser les travaux des points bas vers les points hauts pour limiter les éventuels phénomènes d'érosion et/ou de départs de fines. **Compte tenu du caractère humides du la zone de projet, l'utilisation d'engins avec pneumatique est fortement recommandée pour limiter l'impact au sol.** Concernant les buses, un linéaire de 16 m de buses sera soit, remplacé (12 m) ou créé (4 m) afin de garantir la stabilité des pistes internes tout en maintenant l'alimentation des cours d'eau ou fossés existants. Les linéaires d'usine de buses généralement fournis son de 6 m aussi un linéaire de 24 m est à considérer. En termes de modalités, l'ensemble des buses seront déposées au fond du lit des cours d'eau temporaires/fossés et les pentes existantes d'écoulements seront respectées. Les buses seront remblayées d'au minimum 0,5m d'épaisseur de matériaux tout venant granulométrique. Les travaux généraux consisteront à : - Déposer la buse existante, - Positionner la nouvelle buse dans le fond du lit (le fond de la conduite doit être au même niveau que le fond du lit), - Respecter la pente du fond du lit, - Remblayer de matériaux tout venant granulométrie 0-80 compactés sur 0,5 m de hauteur au-dessus de la nouvelle buse en veillant à ce que ces matériaux ne puissent pas tomber dans le fossé et empêcher bon écoulement de l'eau. Compte tenu du caractère temporaire des cours d'eau en présence, les travaux seront réalisés en période d'absence d'eau et/ou de sols sont ressuyés préférentiellement.				
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le maître d'œuvre et la coordination environnementale dans le cadre du suivi de chantier.				
SUIVI DE L'EFFICACITE	Comptes rendus de la maîtrise d'œuvre et de la coordination environnementale du chantier tout au long du chantier. Procès-verbal de réception de chantier avec levée de réserves.				
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Intégré dans le coût des interventions des différentes entreprises de travaux.		**ESTIMATION DU COUT DU SUIVI**	Intégré dans la mesure M21-AC	

<table>
<tr><th colspan="6">M20-RE : PRISE EN COMPTE DES CHIROPTERES POUR L'ABATTAGE DE 3 ARBRES ISOLES</th></tr>
<tr><td>OBJECTIF</td><td colspan="5">Le projet amènera à la coupe de 3 arbres isolés au sein de l'entité SUD. Certaines espèces de chiroptères arboricoles sont potentiellement présentes toute l'année au sein d'arbres gîtes. L'abattage d'arbres peut doncentrainer un risque de mortalité. La présente mesure vise à réduire au maximum ce risque</td></tr>
<tr><td></td><td>Eviter</td><td colspan="2">Réduire</td><td>Compenser</td><td>Accompagner</td></tr>
<tr><td>PHASE DU PROJET CONCERNEE</td><td>Conception</td><td>Préparation de chantier</td><td>Construction</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td>IMPACT(S) TRAITES</td><td colspan="5">Impact sur les chiroptères</td></tr>
<tr><td>CONTEXTE DE LA MESURE</td><td colspan="5">Cible de la mesure : Biodiversité
Localisation : Entité Sud du projet – 3 arbres isolés
Acteur(s) : ELEMENTS</td></tr>
<tr><td>MODALITES DE MISE EN ŒUVRE</td><td colspan="5">Au cours des travaux, 3 arbres isolés seront abattus. Il s'agit d'arbres identifiés comme gîtes potentiels pour les chiroptères.
En période de mise-bas (de juin à mi-août), la présence de jeunes non volants empêche toute fuite de ces individus en cas de danger. En hiver, ces espèces sont susceptibles d'utiliser les arbres comme gîte d'hivernation. A cette période, les chauves-souris entrent en léthargie et tout dérangement peut leur être fatal (forte consommation d'énergie qui ne leur permet pas de finir l'hiver avec leurs réserves). Toute intervention sur des potentiels arbres gîtes est donc à proscrire pendant les périodes de juin à mi-août et de mi-octobre à fin février. La période la moins impactante est donc courte et s'étend de fin août à fin septembre.
La nuit précédant l'abattage des arbres, une prospection en sortie de gîte sera organisée à raison d'un observateur par arbre concerné, afin de vérifier si des individus sortent des cavités ou des fentes présentes sur les arbres. L'utilisation d'un détecteur d'ultrasons est recommandée afin de ne pas rater les individus. L'utilisation d'un endoscope et/ou d'une caméra thermique peut également permettre de vérifier l'absence d'individu.
Si la présence de chiroptères est avérée dans un arbre, un dispositif souple anti-retour sera installé au niveau de la cavité concernée, et son abattage devra être repoussé de quelques jours.
 
Exemple de dispositif anti-retour
Lors de l'opération d'abattage, la chute des arbres devra être retenue par un engin adapté. Cette étape est nécessaire pour ne pas blesser les éventuels chiroptères à l'instant où l'arbre choquera le sol.
L'abattage des arbres identifiés comme favorables aura lieu début septembre, en présence d'un écologue détenteur d'une autorisation de transport des chiroptères (espèces protégées soumises à autorisation). Celui-ci effectuera le contrôle au sol et vérifiera l'absence ou la présence d'individus dans les cavités identifiées. En cas de présence avérée, il sera alors en mesure d'évaluer l'état physique des chauves-souris, pour un relâché immédiat, ou leur rapatriement dans un centre de soins de la faune sauvage.
Si aucun arbre n'est identifié comme favorable, un simple examen au sol une fois l'arbre tombé permettra de vérifier l'absence de cavité. Dans les deux cas, les troncs seront laissés au sol quelques jours avant d'être évacués.</td></tr>
<tr><td>SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE</td><td colspan="5">Le contrôle du respect de ces mesures sera réalisé par le maître d'œuvre et la coordination environnement de chantier et/ou le suivi écologique.</td></tr>
<tr><td>SUIVI DE L'EFFICACITE</td><td colspan="5">Par la coordination environnement de chantier (ou suivi écologique) tout au long du chantier.</td></tr>
<tr><td colspan="2">ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE</td><td colspan="2">550 € HT une journée pour l'évaluation depuis le sol. Un écologue devant être présent chaque jour d'abattage d'arbres favorables (compter 1 500 € HT pour trois journées de travail sur le terrain).</td><td>ESTIMATION DU COUT DU SUIVI</td><td>Intégré dans la mesure M21-AC et M22-AC</td></tr>
</table>

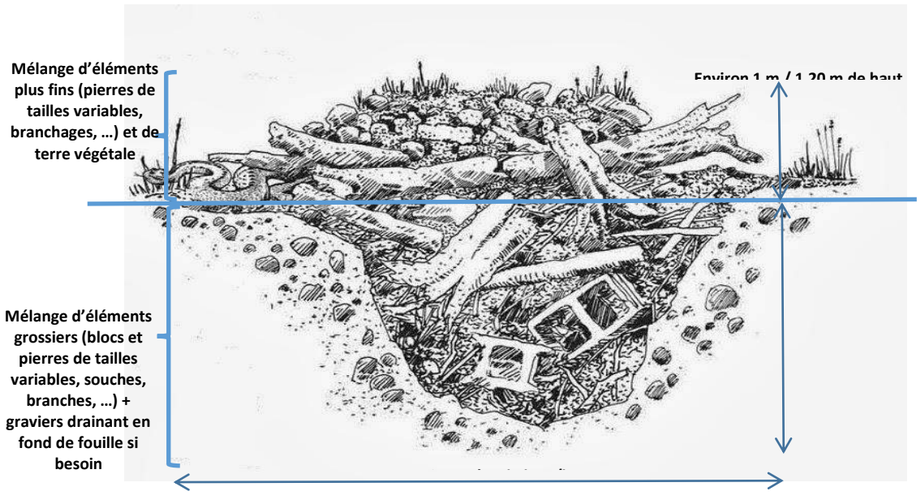
<table>
<tr><th colspan="6">M21-AC : COORDINATION ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER</th></tr>
<tr><td>OBJECTIF</td><td colspan="5">Contrôler la mise en œuvre en phase chantier des engagements environnementaux pris par le maître d’ouvrage dans le cadre de la procédure d’autorisation administrative de son projet.
Eviter | Réduire | Compenser | Accompagner</td></tr>
<tr><td>PHASE DU PROJET CONCERNEE</td><td>Conception</td><td>Préparation de chantier</td><td>Construction</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td>IMPACT(S) TRAITES</td><td colspan="5">Impacts sur le milieu physique, sur le paysage, sur les milieux naturels et sur le milieu humain</td></tr>
<tr><td>CONTEXTE DE LA MESURE</td><td colspan="5">Le maître d’ouvrage veillera à entourer le maître d’œuvre :
- d’un coordonnateur Environnement : il est destinataire de prescriptions subordonnées à l’obtention de l’autorisation des travaux et des dossiers réglementaires amont lui permettant d’avoir connaissance des enjeux pré-identifiés concernant l’ensemble des enjeux environnementaux et facilite le travail de planification et d’organisation du chantier par le maître d’œuvre et le coordonnateur SPS. Il veille tout au long du chantier à ce que les engagements environnementaux pris par le maître d’ouvrage soient respectés par les entreprises de travaux. Il intervient pour valider tout process ou décision pouvant impacter les enjeux environnementaux et recherche des solutions lors de la survenue d’aléas pouvant avoir une incidence environnementale. Le coordonnateur environnement doit être un bureau d’études ou un groupement de bureaux d’études indépendant pour garantir son objectivité tout au long du chantier.
- d’un coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) : il a en charge l’analyse des risques d’un chantier sur l’hygiène et la sécurité et établit le Plan Général de Coordination (PGC) ainsi que le Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé qui précise l’installation du chantier, les modalités d’intervention en cas de pollution et mène une surveillance en continu par coordination entre les différentes entreprises
Cible : tous milieux
Acteur(s) : ÉLÉMENTS</td></tr>
<tr><td>MODALITES DE MISE EN ŒUVRE</td><td colspan="5">Afin que le travail de coordination environnementale soit optimum, il doit être lancé en amont du démarrage du chantier. Cette mesure prévoit un contrôle externe en assistance au porteur de projet pendant le déroulement du chantier pour :
- la vérification du respect des engagements et obligations environnementale (arrêtés d’autorisation du projet) du maître d’ouvrage par le maître d’œuvre et les entreprises ;
- le contrôle de la mise en application des prescriptions environnementales incombant à chaque entreprise sur le chantier.
Dans le cadre du présent projet, cette assistance se traduira par :
- un accompagnement possible pour l’établissement des cahiers des charges des expertises avant-travaux (géotechnique) et une aide au suivi des études et de la stratégie de traitement définie
- un accompagnement en phase préparatoire du chantier :
o la participation à l’organisation et à la planification du chantier : cette phase préparatoire est cruciale pour s’assurer de la bonne prise en compte des mesures environnementales qui appellent à de l’anticipation dans la planification et la préparation du chantier ;
o la tenue d’une ou plusieurs réunions de sensibilisation auprès des entreprises intervenantes : le nombre de réunion dépendra des modalités d’organisation du chantier. Ces réunions de sensibilisation seront complétées de visites d’inspection commune pour que les entreprises aient une bonne visualisation spatiale des enjeux environnementaux locaux.
- un contrôle in situ durant le chantier : ce contrôle se réalise par des visites inopinées permettant d’identifier des comportements à risque ou inadéquats par rapport aux obligations de respect environnemental. Il permet de vérifier le respect des balisages et du calendrier de travaux, le respect du plan de circulation et des emprises de chantier, d’anticiper le risque de pollution accidentelle et d’assurer une veille écologique (détection d’espèces patrimoniales ou envahissantes, vérification du respect des mesures d’évitement des habitats sensibles et de la flore protégée…). Il est généralement recommandé de mener à minima 1 contrôle tous les 15 jours soit 32 contrôles pour un chantier d’une durée de 16 mois (durée maximale estimée pour le présent projet) et d’ajuster ces contrôles en fonction de la réalité des incidences du chantier en cours d’exécution.
- L’établissement d’un bilan en fin de chantier alimentant le dossier de récolement et servant d’état de référence en vue des suivis écologiques en phase d’exploitation.
La coordination environnementale devra démontrer qu’elle dispose de la compétence en écologie mais également en termes de traitement des pollutions et déchets au sein de son équipe afin d’assurer un encadrement efficient sur la prise en compte des sensibilités du site.</td></tr>
<tr><td>SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE</td><td colspan="5">Comptes-rendus des visites menées par la coordination environnementale (dont son écologue en fonction des vérifications à mener).</td></tr>
<tr><td>SUIVI DE L’EFFICACITE</td><td colspan="5">- Mémento environnemental en début de mission du Coordinateur environnemental pour la traduction opérationnelle des mesures de l’étude d’impact et des autorisations obtenues pour leur intégration en phase de planification et organisation du chantier,
- Audit environnemental du site avant le démarrage du chantier,
- Participation à la réception des travaux,
- Audit environnemental du site après travaux (dossier de récolement).</td></tr>
<tr><td colspan="2">ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE</td><td colspan="2">Entre 15 000 à 25 000€ H.T. selon le dimensionnement des prestations que le maître d’ouvrage souhaite déléguer au contrôle externe et l’évolution de la durée du chantier en cours d’exécution.</td><td>ESTIMATION DU COUT DU SUIVI</td><td>/</td></tr>
</table>

M22-AC ACCOMPAGNEMENT ECOLOGIQUE EN PHASE TRAVAUX ET POST TRAVAUX					
OBJECTIF	Appui technique en écologie en phase travaux afin de sensibiliser le personnel aux enjeux du site et contrôle du respect des mesures spécifiques sur la biodiversité.				
	Eviter	Réduire	Compenser	**Accompagner**	
PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	**Préparation de chantier**	**Construction**	Exploitation	**Démantèlement**
IMPACT(S) TRAITES	Cible de la mesure : biodiversité Localisation : emprise de la centrale solaire, ses abords et zones de chantier Acteur(s) : ELEMENTS				
CONTEXTE DE LA MESURE	Le dispositif de suivis en phase chantier a plusieurs objectifs : - vérifier la bonne application et conduite des mesures proposées ; - vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place ; - proposer « en cours de route » des adaptations éventuelles des mesures au cas par cas ; - composer avec les changements et les circonstances imprévues (aléas climatiques, incendies, etc.) ; - garantir auprès des services de l'Etat et autres acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées ; - réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion restreinte des résultats aux différents acteurs.				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	Le coordinateur environnemental ou chef du chantier sera destinataire des prescriptions subordonnées à l'obtention de l'autorisation des travaux et des dossiers réglementaires lui permettant d'avoir connaissance des enjeux relatifs aux habitats naturels, à la flore et à la faune. Il veillera tout au long du chantier au respect des prescriptions environnementales et aura pour rôle de guider et informer le personnel du chantier sur la justification des mesures et des opérations des travaux. La réalisation du suivi écologique du chantier par un ingénieur écologue et un coordinateur environnemental (personne interne à la société gérant le parc éolien) est une mesure simple et suffisante pour supprimer complètement ou réduire les risques d'impact directs temporaires sur les habitats, la flore et la faune pendant toute la période de travaux. Le fait d'informer les personnes ayant accès au chantier (personnels, ouvriers de chantier et intervenants extérieurs) sur les consignes environnementales permet également de préserver plus efficacement les milieux et les espèces sensibles contre un risque de détérioration ou de destruction lié au passage des engins. Le suivi de chantier inclut en particulier la mise en place et le suivi de la mise en œuvre du balisage coloré de protection des habitats et flore à enjeu situés à proximité de l'implantation. Ce suivi comportera au minimum les éléments suivants : - 1 réunion de lancement sur site au début des travaux, avec rappel et explication des objectifs, sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux écologiques présents, vérification du balisage des zones sensibles ; - 3 visites mensuelles de chantier de contrôle et recommandations au cours des travaux (vérification de la conformité des mesures d'évitement, de mise en défens, etc.) sur la période définie (septembre à février, adaptable suivant la durée réelle des travaux) avec comptes-rendus écrits des visites ; - 1 visite en fin de chantier pour vérification de la conformité des travaux avec les objectifs attendus par les mesures d'accompagnement prévues. A noter que ces suivis comprennent également les zones de travaux sur les sites de compensation qui seront mutualisés.				
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Comptes-rendus des visites et opérations menées par l'assistant écologue				
SUIVI DE L'EFFICACITE	- Mémento écologique en début de mission pour la traduction opérationnelle des mesures de l'étude d'impact et des autorisations obtenues pour leur intégration en phase de planification et organisation du chantier, - Participation à la réception des travaux.				
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Minimum de 5 passages soit **5 000 € HT** (frais de déplacement, d'hébergement et de rédaction inclus) + 1 passage à chaque reprise de chantier en cas d'arrêt des travaux en période à enjeux. (+ 1 000 € HT par passage supplémentaire).	**ESTIMATION DU COUT DU SUIVI**	/		

V. MESURES EN PHASE EXPLOITATION

M23-RE : MAINTENIR UNE ACTIVITE AGRICOLE FAVORABLE POUR LA BIODIVERSITE					
OBJECTIF	Avant le projet, les surfaces concernées par du pâturage étaient gérés par un pâturage ovin extensif tournant, avec girobroyage des refus. L'objectif est d'étendre ce mode de gestion sur l'ensemble du parc durant toute la durée d'exploitation				
	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagner	
PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	Préparation de chantier	Construction	**Exploitation**	Démantèlement
IMPACT(S) TRAITES	Impacts sur les milieux naturels : destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces protégées, dégradation des habitats naturels, dérangement d'espèces protégées				
CONTEXTE DE LA MESURE	Il s'agit de maintien une strate herbacée de bonne qualité. Cible : biodiversité Localisation : emprise de la centrale solaire Acteur(s) : ELEMENTS				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	Le propriétaire s'engage à maintenir son atelier ovin viande sur l'ensemble des parcelles concernées par le projet. Dans ce contexte, il s'engage à faire pâturer l'entièreté de son cheptel (chargement entre 3.8 et 5.5 UGB/ha) sous les panneaux photovoltaïques. De plus, la gestion du cheptel se fera en pâturage tournant dynamique. C'est une technique déjà bien maîtrisée par l'exploitant. Un girobroyage des refus est prévu en automne (septembre/octobre) afin de laisser le temps aux espèces animales et végétales de finir leur cycle de reproduction (pontes, montées en graines…). Il ne devra pas être réalisé trop ras (pas moins de 5 cm) afin de maintenir une couverture végétale du sol suffisante. Toute opération de gestion qui détériorerait le couvert devra faire l'objet d'un travail de remise en état. Un engagement a également été pris pour maintenir les surfaces de pâtures en prairies permanentes. Cela implique une absence de retournement de sols pendant toute la durée de l'exploitation				
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par l'exploitant agricole				
SUIVI DE L'EFFICACITE	Suivis de l'évolution du milieu				
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Intégré au coût d'exploitation		**ESTIMATION DU COUT DU SUIVI**	Intégré dans la mesure M28-AC	

<table>
<tr><th colspan="6">M24-AC : CONSERVATION D’UNE ACTIVITE AGRICOLE SOUS PANNEAUX ET ADAPTATION DU MATERIELS</th></tr>
<tr><td>OBJECTIF</td><td colspan="5">Cette mesure vise à accompagner la pérennité du projet agricole.
Eviter | Réduire | Compenser | Accompagner</td></tr>
<tr><td>PHASE DU PROJET CONCERNEE</td><td>Conception</td><td>Préparation de chantier</td><td>Construction</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td>IMPACT(S) TRAITES</td><td colspan="5">Impacts sur le volet agricole du projet</td></tr>
<tr><td>CONTEXTE DE LA MESURE</td><td colspan="5">Cible : économie agricole
Localisation : emprise de la centrale solaire
Acteur(s) : ELEMENTS</td></tr>
<tr><td>MODALITES DE MISE EN ŒUVRE</td><td colspan="5">Le projet agrivoltaïque des Rosses n’est pas qu’un projet de production énergétique. Ce dernier a en effet pour but de conserver une agriculture sur les parcelles du projet, tout en pérennisant les activités et les revenus de l’exploitation agricole, plus spécifiquement avec le maintien de l'atelier ovin viande. Par ailleurs, la mise en place de l’installation agrivoltaïque serait un moyen pour l’exploitation de lutter contre le changement climatique, en limitant les effets de la sécheresse en période estivale et en protégeant mieux les animaux du froid et de l’humidité au printemps et en automne sur les parcelles du projet.
- Matériels agricoles : Financement de matériel adapté (faucheuse Intercep par exemple) afin de notamment mieux gérer la fauche sur les parcelles agrivoltaïques, en cas de besoin.
- Sécurisation du parcellaire agricole de la SCEA des Mechinières :
o Renouvellement des clôtures de l’exploitation agricole ;
o Parcs de contention mobile pour favoriser le pâturage tournant sur les parcelles concernées par le projet ;
o Réalisation de clôtures et de paddocks;
o Installation et entretien par ELEMENTS de 14 portails.
- Amélioration de la disponibilité et de la distribution de l’eau au cheptel ovin :
o Travaux de raccordement en eau et électricité des parcelles AM 15 et AM 17 - acheminent d'eau/électricité sur les parcelles Nord pour l'abreuvement du cheptel sur les parcelles concernées par le projet ;
o Création d’un réseau souterrain d’eau pour l’approvisionnement de l’exploitation agricole sur les parcelles concernées par le projet pour l'adduction d'eau de chaque paddock ;
o Installation de réserves d’eau sur l’exploitation pour les animaux (1 abreuvoir par Paddock).</td></tr>
<tr><td>SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE</td><td colspan="5">Par le maître d’ouvrage/exploitant en phase exploitation via le suivi écologique</td></tr>
<tr><td>SUIVI DE L’EFFICACITE</td><td colspan="5">Par l’exploitant agricole pour la bonne fonctionnalité et l’entretien du matériel
Etablissement d’une convention d’activités rurales</td></tr>
<tr><td colspan="2">ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE</td><td colspan="2">Intégré au coût d’exploitation</td><td>ESTIMATION DU COUT DU SUIVI</td><td>/</td></tr>
</table>

M25-AC : CREATION D'HABITATS FAVORABLES AUX REPTILES					
OBJECTIF	Améliorer la capacité d'accueil pour les reptiles au sein de la centrale solaire				
	Eviter	Réduire	Compenser	**Accompagner**	
PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	Préparation de chantier	Construction	**Exploitation**	Démantèlement
IMPACT(S) TRAITES	Impacts sur les milieux naturels : destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces protégées, dégradation des habitats naturels, dérangement d'espèces protégées				
CONTEXTE DE LA MESURE	Il s'agit de rendre le site plus favorable aux reptiles. Cible : Reptiles Localisation : emprise de la centrale solaire Acteur(s) : ELEMENTS				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	L'habitat impacté par le projet, la friche prairial, est favorable à la présence des reptiles. Ainsi dans le but de conserver une attractivité pour ce taxon au sein de la centrale en exploitation, des installations spécifiques peu coûteuses peuvent être mises en place. Un hibernaculum est un moyen de reconstituer un habitat naturel pour la faune en permettant le développement d'une microfaune locale : petits mammifères comme le hérisson, lézard des murailles, grenouilles, crapauds, insectes... Il fournit un ensemble de services à ces nombreuses espèces : abri, zone de thermorégulation, nourriture, lieu de reproduction, d'hivernage... L'hibernaculum sera composé d'un ensemble de matériaux variés en particulier issus des travaux de défrichement, débroussaillage, abattage et terrassement du secteur. Il est possible de mettre plusieurs types d'éléments et notamment des pierres de tailles diverses (dont des gros blocs dans le fond), des branches et buches de bois de tailles et diamètres également variables, dans l'objectif de créer des cavités et boyaux de dimensions variées que pourront emprunter les reptiles. Les gros blocs de la partie basse/centrale de l'hibernaculum permettent de créer des espaces de plus grandes dimensions (création de "chambres" d'hibernation). La couverture est réalisée avec du matériel plus petit afin de limiter la taille des boyaux d'entrées possibles pour éviter l'entrée des mammifères de taille moyenne mais surtout pour limiter l'entrée d'air trop froid l'hiver. Le fait d'intégrer du matériel organique comme du bois permet, en se décomposant, de créer un peu de chaleur qui sera bénéfique. Idéalement, il convient de faire une petite excavation et d'enterrer une partie des matériaux constitutifs de l'hibernaculum sur environ 50 cm à 1 mètre de profondeur (l'excavation servant notamment à garantir une plus grande stabilité de température pour les animaux et donc une meilleure efficacité). L'hibernaculum formera un tas qui atteindra 1m / 1,20 m au-dessus du sol environ. Chaque hibernaculum fera environ 2 à 3 x 2 à 3 m. Au moins une face de l'hibernaculum devra être au sud pour être bien ensoleillé. Attention toutefois à ne pas faire stagner d'eau dans l'hibernaculum si le sol est trop argileux dans le trou sous peine de risquer de noyer les animaux. Si c'est le cas, il est possible de garnir le fond de l'excavation d'une couche de matériaux drainant sur 10 à 20 cm.  *(Source : DREAL Grand-Est « Recherche initiale de sites pour la mise en place des hibernaculums compensatoires »)*				

M25-AC : CREATION D'HABITATS FAVORABLES AUX REPTILES

La localisation prévisionnelle des hibernaculi est présentée sur la figure en suivants :

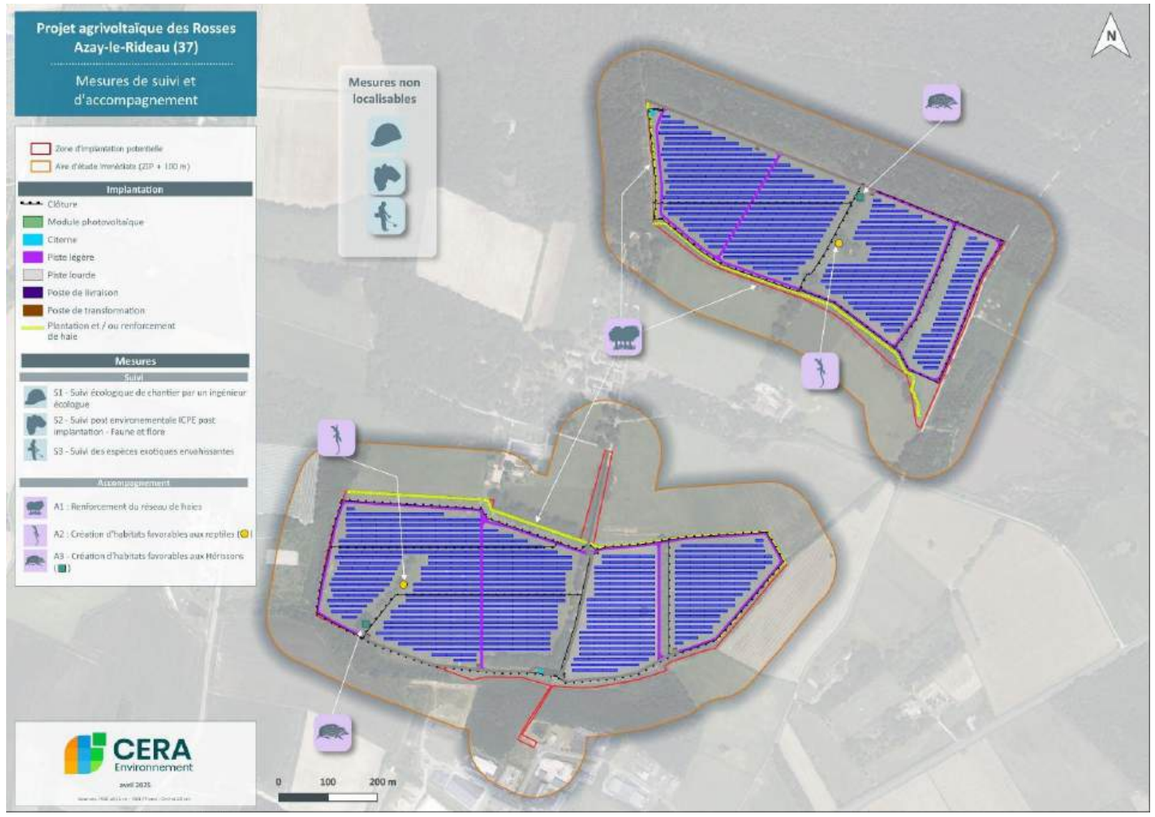


Figure 220 : Localisation des mesures de suivis et d'accompagnement (Source : CERA Environnement).

SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le maître d'ouvrage/exploitant en phase exploitation via le suivi écologique
SUIVI DE L'EFFICACITE	- Suivis de l'évolution du milieu, - Suivis de la colonisation du site par la faune (à définir en fonction de l'objectif recherché).

ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Intégré au coût d'exploitation - matériaux de récupération de la phase chantier	**ESTIMATION DU COUT DU SUIVI**	Intégré dans la mesure M28-AC

M26-AC : CREATION D'HABITATS FAVORABLES AUX HERISSONS D'EUROPE					
OBJECTIF	Améliorer la capacité d'accueil du Hérisson d'Europe au sein du parc agrivoltaïque				
	Eviter	Réduire	Compenser	**Accompagner**	
PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	Préparation de chantier	Construction	**Exploitation**	Démantèlement
IMPACT(S) TRAITES	Impacts sur les mammifères				
CONTEXTE DE LA MESURE	Il s'agit de rendre le site plus favorable aux hérissons d'Europe. Cible : Hérissons d'Europe Localisation : emprise de la centrale solaire Acteur(s) : ELEMENTS				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	Gîte à Hérisson : Abri simple avec une caisse de récupération Il sera composé d'une caisse en bois (type caisse à bouteilles de vin) retournée et munie d'un trou (entrée). Cette caisse est ensuite recouverte de branches mortes, pailles et feuille mortes, formant un tas de déchets verts. Le gîte devra être installé dans un endroit tranquille, à l'abri des vents dominants, de l'ensoleillement direct et de la pluie. Il est conseillé de les placer en bordure de haie, orienté sud-est.  Gîte simple pour hérisson d'Europe. L'entrée de la caisse en bois doit mesurer 15 cm de côté pour empêcher les chiens et/ou les renards de pénétrer dans le nid - dessin © Nicolas Macaire LPO Le porteur de projet s'engage à la réalisation de 2-3 gîtes à Hérisson à proximité du secteur impacté. La localisation prévisionnelle des hibernaculi est présentée sur la figure en mesure M24-AC.				
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le maître d'ouvrage/exploitant en phase exploitation via le suivi écologique				
SUIVI DE L'EFFICACITE	- Suivis de l'évolution du milieu, - Suivis de la colonisation du site par la faune (à définir en fonction de l'objectif recherché),				
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Intégré au coût d'exploitation - matériaux de récupération de la phase chantier	**ESTIMATION DU COUT DU SUIVI**	Intégré dans la mesure M28-AC		

M27-AC : REENSEMENSEMENT ET GESTION DU COUVERT EN LIEN AVEC L'ACTIVITE AGRICOLE					
OBJECTIF	Cette mesure a pour objectif de maintenir un couvert végétal sous les panneaux photovoltaïques				
	Eviter	Réduire	Compenser	**Accompagner**	
PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	Préparation de chantier	Construction	**Exploitation**	Démantèlement
IMPACT(S) TRAITES	Impacts sur le volet agricole du projet				
CONTEXTE DE LA MESURE	Cible : économie agricole Localisation : emprise de la centrale solaire Acteur(s) : ELEMENTS				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	L'orientation agricole de certaines parcelles accueillant le projet agrivoltaïque a été modifiée en 2024/2025, selon le souhait de l'exploitant. Ainsi, les parcelles en rotation longue avec production de fourrage en alternance et avec production de céréales ont été semées en prairies. Les parcelles seront ensemencées une première fois après la réalisation des travaux de construction. Le choix de l'ensemencement dépend de plusieurs facteurs et avant tout du contexte pédologique et pédoclimatique du sol. Dans le cadre de ce projet agrivoltaïque, l'exploitant a pour intention de convertir la totalité des parcelles des zones d'implantation en prairie permanente. Aujourd'hui, l'exploitant pratique le pâturage tournant sur certaines des parcelles concernées par le projet. Les parcs y mesurent 4 à 6 ha maximum. Il aimerait conserver ces superficies ci sur le futur site agrivoltaïque et installer des clôtures fixes et électriques sur les parcelles qui en sont dépourvues. Pour ces raisons, il serait pertinent d'implanter un mélange multi espèce adapté aux conditions pédo climatiques du site. Un mélange d'espèces fourragères adéquat pourrait permettre d'installer le plus rapidement possible une prairie. Ci-dessous une proposition de mélange à semer après construction du site. Ce mélange est donné à titre indicatif avec des espèces globales, celui-ci pourra être revu avec l'appui d'une coopérative avec des variétés plus locales et adaptées. Le tableau ci-après récapitule ainsi la préconisation de mélange à implanter après les travails adaptés à l'agrivoltaïsme et au type de sol. Le tableau de gauche donne les propositions de dosage à semer et celui de droite le peuplement après semis :					

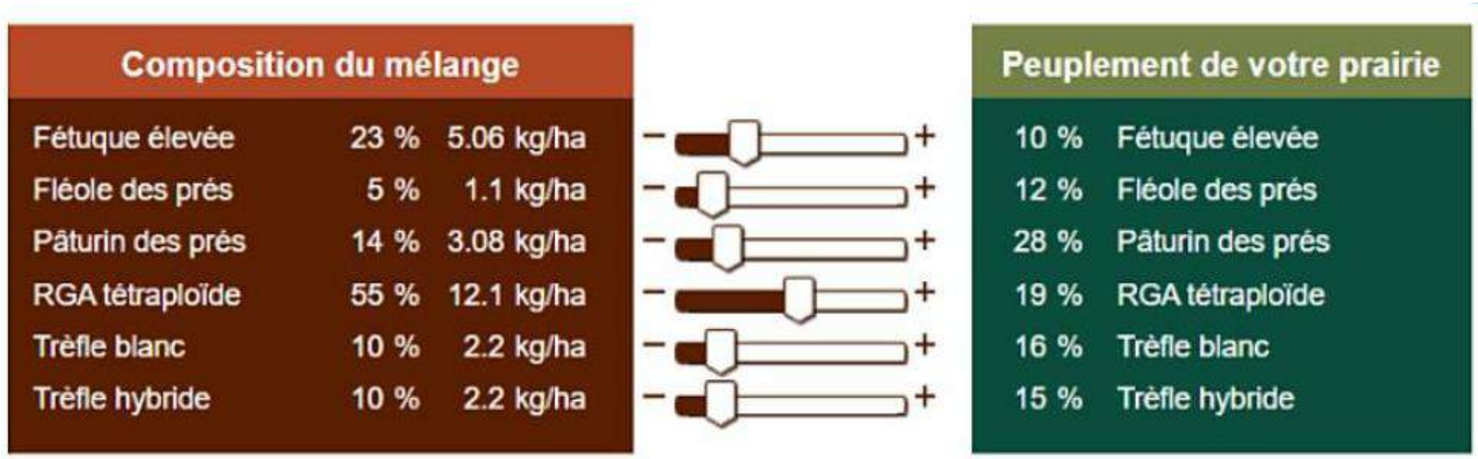


Figure 221 : Dosage préconisé pour le mélange prairial proposé (Source : EDAGRI).

Par ailleurs, la remise en état des prairies après le chantier d'installation de la centrale agrivoltaïque sera réalisée à partir de l'automne suivant la fin des travaux pour éviter de marquer les terrains et laisser la possibilité à M. DE CHÉNERILLES de faucher les parcelles. Le renouvellement et l'entretien de la prairie pour maintenir son potentiel herbager seront réalisés par l'exploitant lui-même.

Enfin, afin de maintenir une ressource pastorale tout au long de la vie de la centrale, les pratiques adoptées permettront de protéger la durabilité de la prairie et du sol. Cette protection passe par la gestion pastorale de l'éleveur, mais peut aussi s'appliquer :

- Par un suivi de la végétation et de la ressource tout au long de l'exploitation, et la mise en place d'actions correctives en cas de problème.
- Par une gestion mécanique du site respectueuse de la prairie. Le broyage des refus par exemple, ne devrait pas être réalisé trop ras (pas moins de 5 cm) afin de maintenir une couverture végétale du sol suffisante. De même, toute opération de maintenance qui détériorerait le couvert devrait faire l'objet d'un travail de remise en état (sursemis par exemple). Investi et engagé dans des actions comme « ferme pilote » dans le programme Herbe et Fourrages, M. de Chénerilles possède des connaissances fines de gestion du pâturage et d'optimisation de l'herbe par son troupeau. Dans le cadre de ce projet, la gestion des paddocks sera presque identique, avec une conservation de la superficie des paddocks et des périodes de pâture.

M27-AC : REENSEMENSEMENT ET GESTION DU COUVERT EN LIEN AVEC L'ACTIVITE AGRICOLE			
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le maître d'ouvrage/exploitant en phase exploitation via le suivi écologique		
SUIVI DE L'EFFICACITE	Par l'exploitant agricole pour la bonne fonctionnalité et l'entretien du matériel - Etablissement d'une convention d'activités rurales		
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Intégré au coût d'exploitation	**ESTIMATION DU COUT DU SUIVI**	/

M28-AC : SUIVI ECOLOGIQUE POST-IMPLANTATION					
OBJECTIF	Suivre l'évolution des habitats et des espèces sensibles lors des premières années d'exploitation, et proposer des actions de gestion adaptées.				
	Eviter	Réduire	Compenser	**Accompagner**	
PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	Préparation de chantier	Construction	**Exploitation**	Démantèlement
IMPACT(S) TRAITES	Impacts sur la faune, la flore et les milieux naturels				
CONTEXTE DE LA MESURE	S'assurer de la réalisation et l'efficacité des mesures préconisées en phase exploitation. Cible : faune et flore, milieux naturels Localisation : emprise de la centrale solaire Acteur(s) : ELEMENTS				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	Un suivi écologique du parc photovoltaïque sera réalisé afin d'évaluer les éventuels impacts et les mesures correctrices à prendre. Ce suivi sera effectué par un bureau d'étude indépendant et spécialisé. Au regard des enjeux modérés de la surface impactée, 3 passages / an avec 2 experts (faune et flore) pendant plusieurs années (N+1, +3, +5 et une année avant démantèlement) permettrait d'évaluer l'incidence de la centrale et orienter les mesures de gestion. Ils seront orientés sur les habitats naturels, la flore et les différents taxons faunistiques (notamment avifaune, La méthodologie devra être adaptée pour répondre aux objectifs du suivi, et devra être répétée à l'identique chaque année de suivi afin de posséder des données fiables pour comparer les résultats au cours du temps. Elle pourra par exemple utiliser les protocoles suivants : - Habitats naturels : détermination des habitats avec relevés phytosociologiques ; - Flore : réalisation d'un échantillonnage par la méthode des quadrats. Les quadrats peuvent être d'environ 2 m de côté et en nombre suffisant pour que les différences soient significatives. Les stations d'espèces patrimoniales et exotiques envahissantes seront également cherchées et géolocalisées. À long terme, ce protocole permettra de comparer l'évolution de la végétation sous les panneaux, par rapport à l'état initial ; - Entomofaune : réalisation d'un échantillonnage des Lépidoptères, Odonates et Orthoptères par la méthode des transects. L'observateur marchera le long d'un nombre déterminé d'inter-rangs et notera le nombre et le comportement des individus observés. Le suivi pourra aussi comprendre un échantillonnage des Orthoptères plus poussé ; - Oiseaux : réalisation d'un échantillonnage par la méthode des IPA ou transect, et suivi comportemental ; - Chiroptères : réalisation d'un nombre déterminé de points d'enregistrement des ultrasons. Un suivi comportemental par observation des trajectoires peut éventuellement permettre de mieux cerner l'utilisation de l'espace par les chauves-souris et vérifier l'impact de la présence de l'infrastructure ; - Reptiles : pose et relevé de plaques de suivi. La pose de plaques de suivi de reptiles peut permettre d'apporter des données sur ce groupe et vérifier leur présence au sein du parc ; - Amphibiens : inventaire nocturne dédié au suivi des amphibiens et vérification de la présence des espèces présentes initialement.				
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le maître d'ouvrage/exploitant en phase exploitation				
SUIVI DE L'EFFICACITE	- Suivi réalisé par un écologue (bureau d'étude en écologie, association naturaliste, etc.). - Un rapport synthétisant les résultats et les mettant en relation avec les inventaires initiaux sera produit par la structure en charge du suivi.				
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Un budget de 11 500 euros HT est à prévoir par le porteur de projet pour chaque année de suivi soit un montant de 46 000 euros HT pour l'ensemble des suivis post implantation.		**ESTIMATION DU COUT DU SUIVI**	/	

M29-AC : SUIVI DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES					
OBJECTIF	Rechercher les espèces végétales invasives sur l'ensemble des emprises du projet et lutter contre leurs proliférations.				
	Eviter	Réduire	Compenser	**Accompagner**	
PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	Préparation de chantier	Construction	**Exploitation**	Démantèlement
IMPACT(S) TRAITES	Prolifération des espèces végétales envahissantes				
CONTEXTE DE LA MESURE	Cible : espèces végétales envahissantes Localisation : emprise de la centrale solaire Acteur(s) : ELEMENTS				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	Une prospection sera réalisée lors du suivi en phase chantier, en amont des travaux, sur l'ensemble de la zone d'étude pour rechercher les plantes invasives susceptibles de se développer à la suite des travaux d'aménagement. En cas de découverte de stations de plantes invasives, des mesures d'éradication adaptées seront rapidement prises pour enrayer la prolifération de l'espèce en question avant que les surfaces impactées ne soient trop importantes. Le suivi écologique post implantation permettra aussi de vérifier l'absence de nouvelle espèces exotiques envahissantes et la prolifération de celles déjà présentes. En plus des impacts sur les milieux naturels, les espèces exotiques envahissantes peuvent à terme modifier les paysages et dans certains cas générer des risques pour la santé humaine (ex : ambroisie, spartine, caulerpe, poisson-lion). À noter les articles L.411-4 à L.411-9 du code de l'environnement issus de la loi pour la reconquête de la biodiversité de la nature et des paysages du 8 août 2016 et relatifs au contrôle et à la gestion de l'introduction et de la propagation de certaines espèces animales et végétales. Exemples d'actions préventives : nettoyage des engins de chantiers avant leur arrivée sur le site en travaux sur les aires prévues à cet effet, vérification de l'origine des matériaux utilisés, détection la plus précoce possible des foyers d'installation… Exemples d'actions curatives : arrachages manuels ponctuels, éradication manuelle, traitement particulier des terres contaminées, des végétaux concernés… Lors du suivi écologique de chantier, une attention particulière sera portée au développement de ces espèces exotiques envahissantes. En cas d'observation au sein du site, un rapport détaillé sera rédigé à l'exploitant ainsi qu'un plan d'éradication.				
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le maître d'ouvrage/exploitant en phase exploitation				
SUIVI DE L'EFFICACITE	- Vérification du respect des prescriptions ; - Tableau de suivi des foyers d'implantation d'espèces exotiques envahissantes (date, espèce, lieu, nombre de pieds/surface et cartographie) ; - Tableau de suivi des actions réalisées (arrachage manuel…).				
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	600€ HT par zonage traité		**ESTIMATION DU COUT DU SUIVI**	Intégré au coût d'exploitation	

VI. MESURES EN PHASE DEMANTELEMENT

M30-RE RECOMMANDATIONS POUR LA PHASE DE DEMONTAGE ET DE REMISE EN ETAT DU SITE					
OBJECTIF	Prévenir tout risque de pollution et d'altération des milieux lors des opérations de démantèlement et de remise en état.				
	Eviter	**Réduire**	Compenser	Accompagner	
PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation	**Démantèlement**
IMPACT(S) TRAITES					
CONTEXTE DE LA MESURE	Les installations photovoltaïques sont des installations réversibles. Ainsi, à l'issue de la période d'exploitation du site, le maitre d'ouvrage s'engage à remettre le site dans son état initial et à tendre vers une renaturation de la zone dont les objectifs seront définis au moment de la fin de vie. Le démontage des installations interviendra en fin de vie du projet, à l'issue de la période d'exploitation d'une durée de 40 ans. Il reposera sur le retrait des infrastructures du projet (structures métalliques, panneaux, bâtiments techniques, câbles …) ainsi que sur les aménagements annexes (clôtures, …). A l'issue de la phase d'exploitation, le démantèlement du parc et la remise état du site peuvent s'avérer impactantes pour les milieux naturels (démantèlement des structures, tassement des sols, raclement des matériaux, etc.). Ceci, d'autant plus que les mesures appliquées pendant 40 ans auront sans doute amélioré la richesse écologique locale. Ainsi, des espèces à enjeu sont susceptibles de coloniser le site et d'être impactées lors des travaux de démantèlement. Ces opérations sont également susceptibles d'impacter les milieux environnants. Afin de réduire l'impact de ces travaux, **plusieurs mesures de précaution doivent être réalisées dans le cadre du démantèlement.** Cible : Milieux naturels et cortèges d'espèces associés. Sols et ressources en eau souterraine. Localisation : emprise de la centrale solaire et abords immédiats. Acteur(s) : ELEMENTS				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	Dans le cadre d'un projet agrivoltaïque, l'intégralité des installations photovoltaïques est réversible. Les modalités de mise en œuvre et les objectifs seront établis à la fin de la période d'exploitation pour répondre aux attentes et besoins territoriaux du moment. Concernant la partie démantèlement, les travaux suivants seront réalisés : - enlèvement des modules et de leur structure, - démontage et évacuation des structures et matériels hors sol, - enlèvement des pistes et restauration du sol par griffage, - enlèvement des postes en béton et de leurs dalles de fondation, - retrait de la clôture périphérique, - etc. Cette procédure engendrera des impacts, de mêmes types que ceux liés à la phase de travaux (présence d'engins de chantier, de camions pour exporter les différents appareils et matériaux, production de déchet, etc.). **Les mesures énoncées lors de la phase travaux seront reprises lors de la phase de remise en état.** Cette remise en état nécessitera la mise en place d'un chantier de démantèlement. De fait, l'effacement de l'activité impliquera également des opérations de nettoyage du site en fin de chantier. **Ces travaux devront prendre en compte les recommandations que formulera le coordonnateur environnement ou l'écologue concernant la faune et la flore**. **Compte tenu du contexte environnemental en présence (zones humides), le démantèlement fera l'objet de toutes les précautions pour éviter les mouvements de terre inutiles. Il sera notamment prévu que le retrait des pieux battus se fera avec le processus inverse appelé « pull-out ». Le retrait des pieux est réalisé en exerçant une force verticale grâce à un vérin hydraulique. Les pieux seront donc retirés sans entrainer de mouvements de terres supplémentaires par rapport à la phase de battage.** Pour ce faire, au cours de l'année précédant le démantèlement du parc, **une évaluation des impacts des travaux envisagés** devra être réalisée par un bureau d'études spécialisé en écologie. Les résultats des suivis écologiques (M27 -AC) réalisés tout au long de l'exploitation du projet constitueront une base solide afin d'établir l'état initial du site avant démantèlement. Au besoin, des expertises ciblées devront être réalisées, ceci afin notamment de répondre à la réglementation en vigueur au moment du démantèlement. Cette évaluation des impacts du démantèlement engendrera **l'établissement de mesures proportionnées afin d'éviter et réduire ces impacts**. Les actions à entreprendre *à minima* seront les suivantes : - **respecter le calendrier écologique** pour la réalisation des travaux, qui nécessitera d'être adapté aux éventuelles modifications climatiques (M9-RE); - préalablement à toute intervention, **mettre en défens les secteurs abritant des enjeux écologiques** (en fonction des résultats du suivi écologique de la phase d'exploitation) dans l'emprise du projet ; - **l'interdiction d'intervenir en dehors de l'emprise clôturée**. Interdire toute utilisation des milieux naturels attenants lors du démontage des clôtures, du stockage de matériaux, du stationnement, de l'installation de la base vie, etc. ; - **respecter les milieux naturels adjacents**, en particulier les zones à enjeux évitées durant toute la phase d'exploitation et à matérialiser avant le démarrage des travaux ;				

M30-RE RECOMMANDATIONS POUR LA PHASE DE DEMONTAGE ET DE REMISE EN ETAT DU SITE			
	- **Respecter les consignes** visant à la prévention des dégradations et pollutions accidentelles et chroniques d'un chantier précisée ci-avant (Cf. M14-RE et M15-RE) ; - **Réaliser un suivi du chantier de démantèlement par un coordinateur environnement ayant au sein de son équipe une compétence en écologie sur le même principe que celui de la mesure ci-avant (Cf. M20-AC)** ; - **Retirer l'intégralité des déchets présents sur le site**. Les travaux de démantèlement devront être encadrés par un coordinateur environnement avec la réalisation d'un minimum de 3 types d'interventions : - **animation de réunions de sensibilisation des entreprises** en charge du démantèlement aux enjeux écologiques ; - **visite de contrôle du bon respect des engagements environnementaux** (dont écologiques) durant l'exécution des travaux de démantèlement ; - **réception du chantier de démantèlement** par un contrôle du bon respect des engagements environnementaux en fin de démantèlement. Les différents éléments non réutilisés sur d'autres installations suivront les différentes filières de traitement ou de valorisation. Les déchets inertes seront évacués vers une installation de stockage de déchets inertes, les autres déchets ne pouvant être valorisés suivront les filières de récupération spécifiques. Le recyclage des panneaux solaires est garanti par « SOREN », association qui en Europe propose un service collectif de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques arrivés en fin de vie. D'une manière générale, le maître d'ouvrage prévoit d'appliquer les mêmes types de mesures environnementales que durant le chantier de construction de la centrale et de les adapter aux enjeux en présence.		
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le maître d'œuvre et/ou la coordination environnementale du chantier de démantèlement.		
SUIVI DE L'EFFICACITE	Etablissement de bordereaux de suivi de la prise en charge et du traitement des différentes catégories de déchets générés par le démantèlement de la centrale.		
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Prévoir le même budget que celui qui aura été rendu nécessaire pour la construction de la centrale solaire avec une marge pour encaisser l'évolution du coût.	**ESTIMATION DU COUT DU SUIVI**	/

VII. COUT DES MESURES

Le coût des mesures pour le présent projet est estimé entre **243 610 € HT** et **322 320 € HT** (hors provision pour le démantèlement et éléments d'ores et déjà intégrés au coût des travaux). Le détail est précisé ci-dessous :

INTITULE DE LA MESURE	TYPE DE MESURES
MESURES INTEGREES EN PHASE CONCEPTION	
M1 -EV : CHOIX AUTOUR DE L'IMPLANTATION DU PARC AGRIVOLTAÏQUE DES ROSSES	Intégré dans le coût global du projet
M2-RE : ADAPTATION DES CARACTERISTIQUES DU PROJET	Intégré dans le coût global du projet
M3-RE : TRANSPARENCE DES CLOTURES POUR LA FAUNE	Intégré dans le coût global du projet Coût de suivi : Compris dans la mesure M21-AC
M4-RE : RENFORCEMENT DU LINEAIRE DE HAIES EXISTANTES	Entre 158 495 € HT et 227 205 € HT
M5-AC : INTEGRATION DES ELEMENTS CONNEXES PAR DES COLORIES ADAPTEES	Intégré dans le coût global du projet Coût de suivi : Compris dans la mesure M21-AC
M6-RE : PRISE EN COMPTE DU RISQUE FEU DE FORET AVOISINANT	Intégré dans le coût global du projet
MESURES ENVIRONNEMENTALES A METTRE EN ŒUVRE EN AMONT DU CHANTIER	
M7-RE : ETUDE GEOTECHNIQUE	Coût étude géotechnique : intégrée aux travaux (variable en fonction des besoins) Coût de suivi : Compris dans la mesure M21-AC
M8-RE : DECLARATION D'INTENTION DE COMMENCEMENT DE TRAVAUX (DICT)	Intégré au coût des travaux Coût de suivi : Compris dans la mesure M21-AC
MESURES ENVIRONNEMENTALES A METTRE EN ŒUVRE EN PHASE CHANTIER	
M9-RE : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX	Intégré au coût des travaux Coût de suivi : Compris dans la mesure M21-AC et M22-AC
M10-RE : RESPECT DES EMPRISES ET MISES EN DEFENS DES SECTEURS D'INTERET	2015,5 € HT Coût de suivi : Compris dans la mesure M21-AC et M22-AC
M11-RE : LIMITATION DE LA PROLIFERATION DES ESPECES VEGETALES INVASIVES PENDANT LES TRAVAUX	Intégré au coût des travaux Coût de suivi : Compris dans la mesure M21-AC et M22-AC
M12-EV : EVITER LA CREATION DE ZONES PIEGES	Intégré au coût des travaux Coût de suivi : Compris dans la mesure M21-AC et M22-AC
M13-RE : PROSCRIRE TOUT ECLAIRAGE NOCTURNE PERMANENT	Intégré au coût des travaux Coût de suivi : Compris dans la mesure M21-AC et M22-AC
M14-RE : PREVENTION DES POLLUTIONS CHRONIQUES ET ACCIDENTELLES ET TRAITEMENT LE CAS ECHEANT	Intégré au coût des travaux

INTITULE DE LA MESURE	TYPE DE MESURES
	Coût de suivi : Compris dans la mesure M21-AC et M22-AC
M15-RE GESTION DES DECHETS DE CHANTIER	Intégré au coût des travaux Coût de suivi : Compris dans la mesure M21-AC et M22-AC
M16-RE SECURITE DU PERSONNEL INTERVENANT SUR LE CHANTIER	Intégré au coût des travaux Coût de suivi : Compris dans la mesure M21-AC et M22-AC
M17-RE SECURITE DES USAGERS ET LOCAUX	Intégré au coût des travaux Coût de suivi : Compris dans la mesure M21-AC et M22-AC
M18-RE : SOIN APPORTE AUX FINITIONS DE TRAVAUX ET DECOMPACTAGE DES SOLS TASSES	Intégré au coût des travaux Coût de suivi : Compris dans la mesure M21-AC et M22-AC
M19-RE : PRISE EN COMPTE DES EAUX PLUVIALES EN PHASE CHANTIER ET RECOMMANDATIONS POUR LA MISE EN ŒUVRE DES BUSAGES	Intégré au coût des travaux Coût de suivi : Compris dans la mesure M21-AC et M22-AC
M20 : PRISE EN COMPTE DES CHIROPTERES POUR L'ABATTAGE DE 3 ARBRES ISOLES	1500 € HT
M21-AC : COORDINATION ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER	Entre 15 000 à 25 000€ H.T. selon le dimensionnement des prestations que le maître d'ouvrage souhaite déléguer au contrôle externe et l'évolution de la durée du chantier en cours d'exécution.
M22-AC ACCOMPAGNEMENT ECOLOGIQUE EN PHASE TRAVAUX	5 000 € HT
MESURES ENVIRONNEMENTALES A METTRE EN ŒUVRE EN PHASE EXPLOITATION	
M23-RE : MAINTENIR UNE ACTIVITE AGRICOLE FAVORABLE POUR LA BIODIVERSITE	Intégré au coût d'exploitation Coût de suivi : Compris dans la mesure M28-AC et M29-AC
M24-AC : CONSERVATION D'UNE ACTIVITE AGRICOLE SOUS PANNEAUX ET ADAPTATION DU MATERIELS	Intégré au coût d'exploitation – variable selon les modalités retenues
M25-AC : CREATION D'HABITATS FAVORABLES AUX REPTILES	Intégré au coût d'exploitation (récupération matériaux issus du chantier) Coût de suivi : Compris dans la mesure M28-AC et M29-AC
M26-AC : CREATION D'HABITATS FAVORABLES AUX HERISSONS D'EUROPE	Intégré au coût d'exploitation (récupération matériaux issus du chantier) Coût de suivi : Compris dans la mesure M28-AC et M29-AC
M27-AC : REENSEMENSEMENT ET GESTION DU COUVERT EN LIEN AVEC L'ACTIVITE AGRICOLE	Intégré au coût d'exploitation
M28-AC : SUIVI ECOLOGIQUE POST-IMPLANTATION	46 000 € HT
M29-AC : SUIVI DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	600 € HT
MESURES ENVIRONNEMENTALES A METTRE EN ŒUVRE EN PHASE DEMANTELEMENT	
M30-RE RECOMMANDATIONS POUR LA PHASE DE DEMONTAGE ET DE REMISE EN ETAT DU SITE	Budget similaire au chantier

PARTIE 9 – EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET

I. EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS

Le tableau ci-dessous synthétise les incidences du projet après l'application des mesures pour le milieu physique, pour les risques naturels et technologiques, pour le paysage et le patrimoine, ainsi que pour le milieu humain :

Le tableau ci-dessous synthétise les incidences du projet après l'application des mesures pour le milieu physique, pour les risques naturels et technologiques, pour le paysage et le patrimoine, ainsi que pour le milieu humain :

THEMATIQUE		SENS DE L' IMPACT	PHASE DU PROJET		INTENSITE DE L'IMPACT					MESURES INTEGREES AU PROJET OU A METTRE EN OEUVRE	EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL	
			CHANTIER	EXPLOITATION	FORT	MODERE	FAIBLE	TRES FAIBLE-NEGLIGEABLE - NUL	INDETERMINE		CHANTIER	EXPLOITATION
MILIEU PHYSIQUE												
SUR LES EMISSIONS DE GES		-	X					X		/	TRES FAIBLE	POSITIF
		+		X		X				/		
SUR LA TOPOGRAPHIE		-	X				X			M7-RE : Etude géotechnique M21-AC : Coordination environnementale du chantier	TRES FAIBLE	NUL
		0		X				X		/		
SUR LES SOLS ET L'EROSION DES SOLS		-	X				X		X	M7-RE : Etude géotechnique M18-RE : Soin apporte aux finitions de travaux et décompactage des sols tasses M19-RE : Prise en compte des eaux pluviales en phase chantier et recommandations pour la mise en œuvre des busages M21-AC : Coordination environnementale du chantier M30-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site	INDETERMINE A FAIBLE	TRES FAIBLE
		-		X				X		M7-RE : Etude géotechnique M18-RE : Soin apporte aux finitions de travaux et décompactage des sols tasses M19-RE : Prise en compte des eaux pluviales en phase chantier et recommandations pour la mise en œuvre des busages M21-AC : Coordination environnementale du chantier M30-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site		
EAUX SOUTERRAINES	**Prélèvements et alimentation des eaux souterraines**	0	X	X				X		/	NUL	NUL
	Pollution	-	X				X			M7-RE : Etude géotechnique M14-RE : Prevention des pollutions chroniques et accidentelles et traitement le cas échéant M15-RE : Gestion des déchets de chantier M21-AC : Coordination environnementale du chantier M30-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état	TRES FAIBLE	TRES FAIBLE
		0		X				X		/		
EAUX SUPERFICIELLES	**Prélèvements et alimentation des eaux superficielles**	0	X	X				X		/	NUL	NUL

THEMATIQUE		SENS DE L' IMPACT	PHASE DU PROJET		INTENSITE DE L'IMPACT					MESURES INTEGREES AU PROJET OU A METTRE EN OEUVRE	EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL	
			CHANTIER	EXPLOITATION	FORT	MODERE	FAIBLE	TRES FAIBLE-NEGLIGEABLE - NUL	INDETERMINE		CHANTIER	EXPLOITATION
	Pollution	-	X				X			M14-RE : Prevention des pollutions chroniques et accidentelles et traitement le cas échéant M15-RE : Gestion des déchets de chantier M21-AC : Coordination environnementale du chantier M30-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site	TRES FAIBLE	TRES FAIBLE
		0		X				X		/		
	Ruissellement	-	X				X			M18-RE : Soin apporte aux finitions de travaux et décompactage des sols tasses M19-RE : Prise en compte des eaux pluviales en phase chantier et recommandations pour la mise en œuvre des busages M21-AC : Coordination environnementale du chantier	TRES FAIBLE	TRES FAIBLE
		0		X				X		M19-RE : Prise en compte des eaux pluviales en phase chantier et recommandations pour la mise en œuvre des busages		
RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES												
INONDATION		0	X	X				X		M1-EV : Choix autour de l'implantation du parc agrivoltaïque des rosses M18-RE : Soin apporte aux finitions de travaux et décompactage des sols tasses M19-RE : Prise en compte des eaux pluviales en phase chantier et recommandations pour la mise en œuvre des busages M21-AC : Coordination environnementale du chantier	TRES FAIBLE	TRES FAIBLE
RISQUE INCENDIE		-	X			X				M6-RE : Prise en compte du risque feu de forêt avoisinant M14-RE : Prevention des pollutions chroniques et accidentelles et traitement le cas échéant M15-RE Gestion des déchets de chantier M16-RE Sécurité du personnel intervenant sur le chantier M17-RE Sécurité des usagers et locaux M21-AC : Coordination environnementale du chantier M30-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site	TRES FAIBLE	TRES FAIBLE
		-		X			X			M6-RE : Prise en compte du risque feu de forêt avoisinant		
RISQUE TMD		-	X					X		M16-RE Sécurité du personnel intervenant sur le chantier M17-RE Sécurité des usagers et locaux M21-AC : Coordination environnementale du chantier M30-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site	TRES FAIBLE	TRES FAIBLE
		-		X				X		/		

THEMATIQUE		SENS DE L' IMPACT	PHASE DU PROJET		INTENSITE DE L'IMPACT					MESURES INTEGREES AU PROJET OU A METTRE EN OEUVRE	EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL	
			CHANTIER	EXPLOITATION	FORT	MODERE	FAIBLE	TRES FAIBLE-NEGLIGEABLE - NUL	INDETERMINE		CHANTIER	EXPLOITATION
MILIEU NATUREL												
HABITATS NATURELS ET ZONES HUMIDES (Destruction/altération)		-	X		X					M1-EV : Choix autour de l'implantation du parc agrivoltaïque des rosses M2-RE : Adaptation des caractéristiques du projet M3-RE : Transparence des clôtures pour la faune M4-RE : Renforcement du linéaire de haies existants M9-RE : Adaptation du calendrier des travaux M10-RE : Respect des emprises, mises en défens des secteurs d'intérêt et modalités d'intervention M11-RE : Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux M12-EV : Eviter la création de zones pièges M13-RE : Proscrire tout éclairage nocturne permanent M14-RE : Prévention des pollutions chroniques et accidentelles et traitement le cas échéant M15-RE : Gestion des déchets de chantier M18-RE : Soin apporte aux finitions de travaux et décompactage des sols tasses M20 : Prise en compte des chiroptères pour l'abattage de 3 arbres isolés. M22-AC : Accompagnement écologique en phase travaux M23-RE : Maintenir une activité agricole favorable pour la biodiversité M25-AC : Création d'habitats favorables aux reptiles M26-AC : Création d'habitats favorables aux hérissons d'Europe M28-AC : Suivi écologique post-implantation M29-AC : Suivi des espèces exotiques envahissantes M30-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site	ASSEZ FORT	NEGLIGEABLE
		-		X		X	X					
FLORE (Destruction d'individus/altérations d'habitat d'espèces)		-	X				X				NEGLIGEABLE	NEGLIGEABLE
		-		X			X					
OISEAUX (Destruction d'individus/altérations ou destruction d'habitat d'espèces/dérangement)		-	X		X	X					NEGLIGEABLE	NEGLIGEABLE
		-		X			X					
CHIROPTERES (Destruction d'individus/altérations ou destruction d'habitat d'espèces/dérangement)		-	X		X	X					NEGLIGEABLE	NEGLIGEABLE
		-		X			X					
MAMMIFERES NON VOLANTS (Destruction d'individus/altérations ou destruction d'habitat d'espèces/dérangement)		-	X				X				NEGLIGEABLE	NEGLIGEABLE
		-		X			X					
INSECTES (Destruction d'individus/altérations ou destruction d'habitat d'espèces/dérangement)		-	X			X					NEGLIGEABLE	NEGLIGEABLE
		-		X		X						
REPTILES ET AMPHIBIENS (Destruction d'individus/altérations ou destruction d'habitat d'espèces/dérangement)		-	X		X						NEGLIGEABLE	NEGLIGEABLE
		-		X			X					
NATURA 2000	FR2400541 – Complexe forestier de Chinon, landes de Ruchard	-	X	X				X			NON SIGNIFICATIF	NON SIGNIFICATIF
	FR2400548 – La Loire de Candes Saint Martin à Mosnes	-	X	X				X				
	FR2402007 – Complexe du Changeon et de la Roumer	-	X	X				X				
	FR2410011 – Basses vallées de la Vienne et de l'Indre	-	X	X				X				
	FR2410012 – Vallée de la Loire d'Indre-et-Loire	-	X	X				X				
	FR2410016 – Lac de Rillé et forêts voisines d'Anjou et de Touraine	-	X	X				X				
PAYSAGE ET PATRIMOINE												
PAYSAGE ET PATRIMOINE : HORS RD751, 39, ROUTE DU GERFAUT, HABITATS DE LA TOUCH, LES MECHINIERES, LE GERFAUT, QUARTIER DES COUTURES, L'AULEE ET PARCOURS DE LA LOIRE A VELO AU DROIT DU PROJET		-	X	X				X		M1-EV : Choix autour de l'implantation du parc agrivoltaïque des rosses M4-RE : Renforcement du linéaire de haies existants M5-AC : Intégration des éléments connexes par des coloris adaptes	NUL	NUL
PAYSAGE ET PATRIMOINE CONCERNANT LA RD751, LA RD39, LA ROUTE DU GERFAUT, LES HABITATS DE LA TOUCH, DES MECHINIERES, DU GERFAUT, QUARTIER DES COUTURES (MAISONS FRANGE NORD), L'AULEE ET PARCOURS DE LA LOIRE A VELO AU DROIT DU PROJET		-	X	X			X	X			FAIBLE A NUL	FAIBLE A NUL
MILIEU HUMAIN												
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE		+	X				X			/	POSITIF	POSITIF
		+		X			X			/		
ECONOMIE AGRICOLE		-	X			X	X			M1-EV : Choix autour de l'implantation du parc agrivoltaïque des rosses M2-RE : Adaptation des caractéristiques du projet M17-RE Sécurité des usagers et locaux	TRES FAIBLE	NEGLIGEABLE A POSITIF
		-		X				X				
		+		X		X	X					

THEMATIQUE	SENS DE L' IMPACT	PHASE DU PROJET		INTENSITE DE L'IMPACT					MESURES INTEGREES AU PROJET OU A METTRE EN OEUVRE	EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL	
		CHANTIER	EXPLOITATION	FORT	MODERE	FAIBLE	TRES FAIBLE-NEGLIGEABLE - NUL	INDETERMINE		CHANTIER	EXPLOITATION
									M24-RE : Conservation d'une activité agricole sous panneaux et adaptation du matériels M27-RE : Réensemencement et gestion du couvert en lien avec l'activité agricole M21-AC : Coordination environnementale du chantier		
OCCUPATION DES SOLS ET USAGES LOCAUX	0	X	X				X		/	TRES FAIBLE	NUL
CADRE DE VIE, SANTE ET SECURITE PUBLIQUE	-	X			X				M14-RE : Prevention des pollutions chroniques et accidentelles et traitement le cas échéant M15-RE : Gestion des déchets de chantier M16-RE : Sécurité du personnel intervenant sur le chantier M17-RE Sécurité des usagers et locaux M18-RE : Soin apporte aux finitions de travaux et décompactage des sols tasses M21-AC : Coordination environnementale du chantier M30-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site	FAIBLE	NUL
	0		X				X		/		
ACCES, INFRASTRUCTURES ET RESEAUX	-	X				X	X		M8-RE : Déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) M14-RE : Prevention des pollutions chroniques et accidentelles et traitement le cas échéant M15-RE : Gestion des déchets de chantier M16-RE : Sécurité du personnel intervenant sur le chantier M17-RE Sécurité des usagers et locaux M18-RE : Soin apporte aux finitions de travaux et décompactage des sols tasses M21-AC : Coordination environnementale du chantier M30-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site	TRES FAIBLE	NUL
	0						X		/		
RACCORDEMENT ELECTRIQUE											
MILIEU PHYSIQUE	-	X			X	X			M7-RE : Etude géotechnique M8-RE : Déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) M14-RE : Prevention des pollutions chroniques et accidentelles et traitement le cas échéant M15-RE : Gestion des déchets de chantier M16-RE : Sécurité du personnel intervenant sur le chantier M17-RE Sécurité des usagers et locaux M18-RE : Soin apporte aux finitions de travaux et décompactage des sols tasses M21-AC : Coordination environnementale du chantier M30-RE : Recommandations pour la phase de démontage et de remise en état du site	FAIBLE	NUL
RISQUE MAJEUR – Incendie, Inondation	-	X					X				
MILIEU NATUREL	-	X				X	X				
PATRIMOINE ET PAYSAGE	-	X					X				
USAGES LOCAUX ET COMMODITES DU VOISINAGE	-	X				X					

Tableau 92 : Synthèse des impacts résiduels.

Le tableau ci-dessous précise le détail du bilan des mesures et des impacts résiduels concernant la biodiversité :

Nature des principaux impacts potentiels / Impacts bruts, mesures envisagées et impacts résiduels		Habitats naturels	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères non volants	Insectes	Reptiles & amphibiens
	Travaux	Zones humides	/	Milan noir Linotte mélodieuse Grande aigrette Alouette lulu …	Petit Rhinolophe Grand Rhinolophe Barbastelle d'Europe Noctule de Leisler …	Lapin de garennes	Leste sauvage Mélitée de la centaurée	Triton crêté Rainette verte Crapaud épineux …
	Exploitation	- Destruction d'habitats - Banalisation des cortèges végétaux	- Perte d'habitat et risque de destruction	- Destruction d'individus ou de pontes lors de la phase chantier - Perte d'habitat - Dérangement lié au bruit et aux mouvements	- Perte de gîtes potentiels - Perte d'habitat de chasse - Dérangement lié au bruit, aux mouvements et éclairages	- Isolement de la centrale par la mise en place de grillage de protection - Dérangement lié au bruit, aux mouvements et éclairages	- Destruction d'individus par la chaleur des modules photovoltaïques	- Destruction d'individus - Perte d'habitat de reproduction
Impacts potentiels bruts	Travaux	FORT	FAIBLE	MODERE A ASSEZ FORT	MODERE A ASSEZ FORT	FAIBLE	MODERE	FORT
	Exploitation	FAIBLE A MODERE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	MODERE	FAIBLE
M1-EV : Choix autour de l'implantation du parc agrivoltaïque des rosses		+++	+	+++	+++	+++	+++	+++
M12-EV : Eviter la création de zones pièges				++	+	+++	+++	+++
M2-RE : Adaptation des caractéristiques du projet		+++	+++	+	+	+	+++	++
M9-RE : Adaptation du calendrier des travaux				+++	+++	+	++	+
M10-RE : Respect des emprises, mises en défens des secteurs d'intérêt et modalités d'intervention		++	+	++	+	+	+	++
M14-RE : Prévention des pollutions chroniques et accidentelles et traitement le cas échéant M15-RE : Gestion des déchets de chantier		+	+	+	+	+	+	+
M11-RE : Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux		+++	+++	+	+	+	+	+
M3-RE : Transparence des clôtures pour la faune						+++		
M13-RE : Proscrire tout éclairage nocturne permanent				++	+++	+		+++
M18-RE : Soin apporte aux finitions de travaux et décompactage des sols tassés		+++	++					
M23-RE : Maintenir une activité agricole favorable pour la biodiversité		+++	++	+	+	+	++	+
M20 : Prise en compte des chiroptères pour l'abattage de 3 arbres isolés.					+++			

Impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction	Travaux	ASSEZ FORT	NEGLIGEABLE	NEGLIGEABLE	NEGLIGEABLE	NEGLIGEABLE	NEGLIGEABLE	NEGLIGEABLE
	Exploitation	NEGLIGEABLE	NEGLIGEABLE	NEGLIGEABLE	NEGLIGEABLE	NEGLIGEABLE	NEGLIGEABLE	NEGLIGEABLE
Compensation des zones humide (chapitre suivant – compensation zones humides)		+++	++	+	+	+	+	+
M4-RE : Renforcement du linéaire de haies existants		+++	+	+++	+++	+	+	+
M25-AC : Création d'habitats favorables aux reptiles								+++
M26-AC : Création d'habitats favorables aux hérissons d'Europe						+++		
M22-AC : Accompagnement écologique en phase travaux		+	+	+	+	+	+	+
M28-AC : Suivi écologique post-implantation		+	+	+	+	+	+	+
M29-AC : Suivi des espèces exotiques envahissantes		+	+				+	
Suivi de la compensation des zones humides (chapitre suivant – compensation zones humides)		+++	++					

II. EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS SUR LES ESPECES PROTEGEES

➥ *Source : Annexe 1 – Volet Naturel d'Etude d'Impact, CERA Environnement, 2025.*

II.1. RAPPELS REGLEMENTAIRES

Dans son guide « espèces protégées, aménagements et infrastructures », le ministère de l'environnement reprend les bases réglementaires de la protection de la biodiversité en France et précise la démarche et le contenu que doit respecter une demande de dérogation. La protection stricte des espèces de faune et de flore sauvage est assurée par les articles L. 411.1 et L. 411.2 du code de l'environnement (Livre IV « faune et flore » du code l'environnement).

Les conditions de délivrance d'une dérogation ont été précisées en s'inspirant de ce qui avait été défini dans les directives européennes (notamment directive habitats). On distingue ainsi 3 conditions principales :

- Le projet doit être motivé par une raison d'intérêt public, c'est-à-dire apportant un bénéfice à la collectivité ou à l'environnement en général ;
- L'absence de solution alternative doit être démontrée ;
- Le projet ne doit pas remettre en cause l'état de conservation des populations d'espèces protégées au sein de leur aire naturelle. Des précisions indiquent que l'état de conservation d'une espèce est défini par l'effet de l'ensemble des influences qui peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire.

Il existe une certaine marge de manœuvre entre l'application stricte des arrêtés de protection des espèces (interdiction de détruire un spécimen d'une espèce protégée) et l'application des consignes de dérogation (non-remise en cause de l'état de conservation d'une population d'espèce protégée), notamment pour les risques, accidentels, de destruction d'espèces protégées en phase d'exploitation (cas de la faune volante).

II.2. PRISE EN COMPTE DES ESPECES PROTEGEES DANS LE PROJET

Les espèces protégées, plus encore que les autres, doivent être prises en compte selon une logique d'évitement, de réduction et de compensation. Comme le montre le présent document, cette démarche a été appliquée dans ce projet et se décline comme suit en ce qui concerne plus précisément les espèces protégées.

Taxon	Espèces protégées recensées	Modalités de prise en compte	Bilan
Oiseaux	52 espèces	Évitement des zones à enjeux Choix d'une période optimale pour les travaux Emprise globale du chantier limitée	Impacts résiduels négligeables
Chiroptères	17 espèces	Pas d'éclairage nocturne Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux Emprise globale du chantier limitée	Impacts résiduels négligeables
Insectes	/	Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux Emprise globale du chantier limitée	Pas d'impact
Amphibiens et reptiles	Triton crêté	Évitement des zones à enjeux	Impacts résiduels
	Triton palmé Crapaud épineux Rainette verte Salamandre tachetée	Choix d'une période optimale pour les travaux Emprise globale du chantier limitée	négligeables
Flore	/	Emprise globale du chantier limitée	Pas d'impact
Autres mammifères	/	Évitement des zones à enjeux Choix d'une période optimale pour les travaux Emprise globale du chantier limitée	Impacts résiduels négligeables

Tableau 93 : Modalités de prise en compte des espèces protégées (Source : CERA Environnement)

II.3. CONCLUSION SUR LA NECESSITE D'UNE DEMANDE DE DEROGATION

L'un des trois critères justifiant qu'une demande de dérogation soit sollicitée est que le projet entraine des effets significatifs sur l'état de conservation des populations d'espèces protégées du secteur d'implantation.

Concernant l'avifaune, **les travaux sont prévus en dehors de la période de reproduction** (mesure R2). De plus, les haies ont été largement évitées. L'impact devrait être négligeables sur les populations locales, d'autant plus que les mesures de gestion des surfaces végétales de la centrale devraient être favorables à plusieurs espèces protégées.

Pour ce qui est des chiroptères, la zone d'implantation potentielle constitue **un secteur fréquenté** pour la chasse. Aucun gîte potentiel ne sera détruits. Les travaux seront réalisés en période automnale et hivernale (période d'hibernation), et les éclairages nocturnes seront limités.

Pour ce qui est du reste de la faune, les amphibiens ont été inventoriés en au sein de leurs habitats de reproduction (mares) qui ne seront pas impactés. Une limitation des travaux en période nocturne et hors période de migration permettra d'éviter les collisions.

Enfin, concernant la flore, les insectes et mammifères non-volants aucune espèce protégée n'a été inventoriée lors de l'état initial.

Après application des mesures d'évitement et de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est attendu pour le projet. Notons qu'en raison de l'atteinte non significative à l'état de conservation des espèces recensées, aucune demande de dérogation au titre de l'article L.411.2 du Code de l'environnement n'apparaît nécessaire pour ce projet.

III. CONCLUSIONS

En conclusion, l'assistance à la conception du projet a permis d'intégrer très tôt la séquence Eviter-Réduire-Compenser-Accompagner en s'attachant en premier lieu à intégrer des mesures d'évitement et de réduction des impacts potentiels du projet sur l'environnement. Au final, le projet intègre **2 mesures d'évitement, 19 mesures de réduction et 9 mesures d'accompagnement** pour une bonne mise en œuvre des mesures en phase chantier, ainsi que le suivi de l'efficacité de ces mesures autant en phase chantier qu'exploitation.

Concernant les **milieux physiques et humains,** principalement impactés durant la phase chantier, la mise en œuvre des mesures de réduction et d'accompagnement en phase chantier, d'exploitation et de démantèlement permettront d'obtenir des **incidences résiduelles faibles à nulles**. De même, pour les risques majeurs, le respect des protocoles et des mesures en phase chantier, d'exploitation et de démantèlement permettront d'obtenir des **incidences résiduelles faibles à très faibles**. Seules les incidences sur les sols en lien avec les travaux en lien avec l'éventuelle mise en œuvre d'un diagnostic archéologique ne sont pas évaluables à ce jour en l'absence de modalités d'intervention et de localisation.

Concernant le **paysage**, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les effets visuels sont nuls. En effet, aucune vue éloignée n'a été recensée au stade de l'état initial. **Cela concerne la quasi-totalité des sites à enjeux visuels forts à majeurs, notamment les villes, les bourgs, les gros hameaux et tous les sites patrimoniaux. Les effets visuels concernent donc l'aire d'étude rapprochée dans un rayon de 1 km autour de la ZIP.** A cette échelle, les niveaux d'enjeu sont variables.

- La route RD751 et les quartiers résidentiels d'Azay-le-Rideau établis sur le plateau présentent des enjeux visuels forts.
- Tandis que la route RD39 affiche des enjeux visuels davantage modérés.
- Enfin les fermes isolées présentent des enjeux visuels faibles. Elles concernent néanmoins les populations locales les plus sujettes à « côtoyer » au quotidien ce projet agrivoltaïque.

L'analyse des vues à l'échelle de l'AER permet de conclure sur des impacts résiduels visuels nuls à faibles

- *1/ Les deux séquences visuelles identifiées depuis la route RD751* présentent des effets visuels faibles.
    - L'entité nord est masquée par les boisements.
    - L'entité sud est très partiellement visible bien qu'elle ne se profile pas dans l'axe de la perspective routière. Ces vues concernent quelques panneaux photovoltaïques composant la partie est de l'entité sud. Ils sont perceptibles au gré des trouées dans la ripisylve de la Rouère du Moussou et/ou des transparences opérées entre les branchages.
- *2/ La route RD39* est concernée par deux séquences visuelles sur l'entité sud :
    - Une première et courte fenêtre visuelle opère sur l'arrière de l'entité sud à hauteur de l'intersection avec la route des Méchinières. Les effets visuels sont très faibles et devraient être annulés à la création de la haie multi strate.
    - Puis au sud-ouest de l'entité sud à hauteur du quartier de la Couture, la route RD39 est faiblement sensible à des vues très partielles sur la partie ouest de l'entité sud.
- *3/ La route du Gerfaut,* empruntée par la variante de la Loire à Vélo, est la plus sensible à des vues avec des niveaux d'impact jugés faibles à forts pour les tronçons sensibles à des vues sur le projet agrivoltaïque.
    - La route du Gerfaut est en effet concernée par des vues immédiates sur l'entité nord.
    - Puis, elle donne à voir partiellement sur chacune des entités, rarement les deux en même temps. Les impacts visuels sont variables selon la présence ou non de filtres visuels arborés.
    - La mise en place de la mesure de création des haies multi strates permettra de diminuer significativement les niveaux d'impacts qui passeront de nuls à faibles.
- *4/ La route des Méchinières* présente également deux petites séquences visuelles sur l'arrière de l'entité sud et qui sera perçue partiellement, étant inclinée vers la Rouère du Moussou. Là encore, la mise en place des haies multi strates devrait réduire les niveaux d'impact.
- *5/ Les fermes de la Touche et des Méchinières ainsi que le château du Gerfaut* sont concernés par des vues partielles sur l'une ou l'autre des entités du projet photovoltaïque. La mesure de création des haies multi strates vise en grande partie à limiter les impacts visuels depuis ces habitations.

Concernant la **biodiversité**, au regard des mesures d'atténuation proposées, il est jugé que les incidences résiduelles sur certaines espèces protégées - notamment **la flore, les amphibiens, les reptiles les mammifères, les insectes et des chiroptères et les oiseaux** - sont **négligeables**. Toutefois, la nature du projet et la nature des habitats, c'est-à-dire des zones humides, amènent à impacter 7,92 ha de zones humides, avec des niveaux d'impacts allant de l'imperméabilisation (2,53 ha de surfaces imperméabilisés ou semi-imperméabilisés) à l'altération (5,05 ha de surfaces sous-panneaux et 0,34 ha altérés en phase travaux). Ces impacts imposent la mise en œuvre de mesures compensatoires (M31-C en partie suivante), conformément aux attentes du SDAGE Loire-Bretagne et de la réglementation Loi sur l'Eau.

PARTIE 10 – M31-C- IDENTIFICATION DES MESURES DE COMPENSATION RELATIVES AUX ZONES HUMIDES

I. CONTEXTE ET RAPPEL

➥*SOURCE : ANNEXE 1 : VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT – ECO-MED (2022-2024).*

Pour rappel l'étude pédologique a identifié l'ensemble de la ZIP en zone humide. Le critère habitat/flore s'exprime également sur une surface non-négligeable de la ZIP.

Conformément au principe applicable sur le département d'Indre-et-Loire, sont considérées comme impactées :

- Toutes surfaces de zone humide concernées par une imperméabilisation du sol ou faisant l'objet d'un remblai (pistes, postes, pieux, tranchées d'enfouissement…)
- Les surfaces sous-panneaux si le critère habitat/flore indique la présence de zone humide.

Dans le cadre de l'évaluation des impacts sur la fonctionnalité, les surfaces sous-panneaux sur des zones humides définies uniquement par le critère pédologique, ne seront pas pris en compte. Le détail des surfaces de zones humides prises en compte selon la doctrine du département Indre-et-Loire est décrit ci-dessous :

	Critère de caractérisation des zones humides	Surface imperméabilisée (en ha)		Surface altérée sous-panneaux (en ha)		Surface altérée en phase travaux (en ha)	
Zone nord	**Critère pédologique et floristique**	**1,10**	**1,10**	**4,78**	4,78	**0,15**	**0,15**
	Critère pédologique uniquement	**/**		**/**		/	
Zone sud	**Critère pédologique et floristique**	**0,10**	**1,43**	**0,27**	6,41	/	**0,19**
	Critère pédologique uniquement	**1,33**		6,14		**0,19**	
Total de zones humides impactées selon le principe applicable sur le département 37		**2,53**		**5,05**		**0,34**	

Tableau 94: Surfaces de zones humides impactées par l'emprise du projet sur l'entité sud et l'entité nord (En jaune les surfaces de zones humides impactées selon la doctrine du département 37) (Source : CERA Environnement).

Au total ce sont 7,92 ha de zones humides qui sont considérés comme impactés, avec des niveaux d'impacts allant de l'imperméabilisation (2.53 ha de surfaces imperméabilisés ou semi-imperméabilisés) à l'altération (5,05 ha de surfaces sous-panneaux et 0,34 ha altérés en phase travaux).

L'imperméabilisation se manifeste ici par la mise en place d'infrastructures lourdes (PDL, PDT, Citernes) qui provoquent un **tassement** et une **imperméabilisation** du sol. **L'ensemble des fonctionnalités** associées aux zones humides sont impactées, voir détruites sur ces surfaces.

Mais elle se manifeste également par des retournements de sols (notamment pour installer des tranchées) et par des apports de graves (pistes lourdes et pistes légères). Ces actions ont également pour effet de modifier négativement l'ensemble des fonctionnalités associées aux zones humides, mais sans les rendre totalement inopérantes. Ainsi, les pistes ne sont pas totalement imperméabilisées. De même, après rebouchage des tranchées, un certain nombre de fonctionnalités pourront être retrouvées.

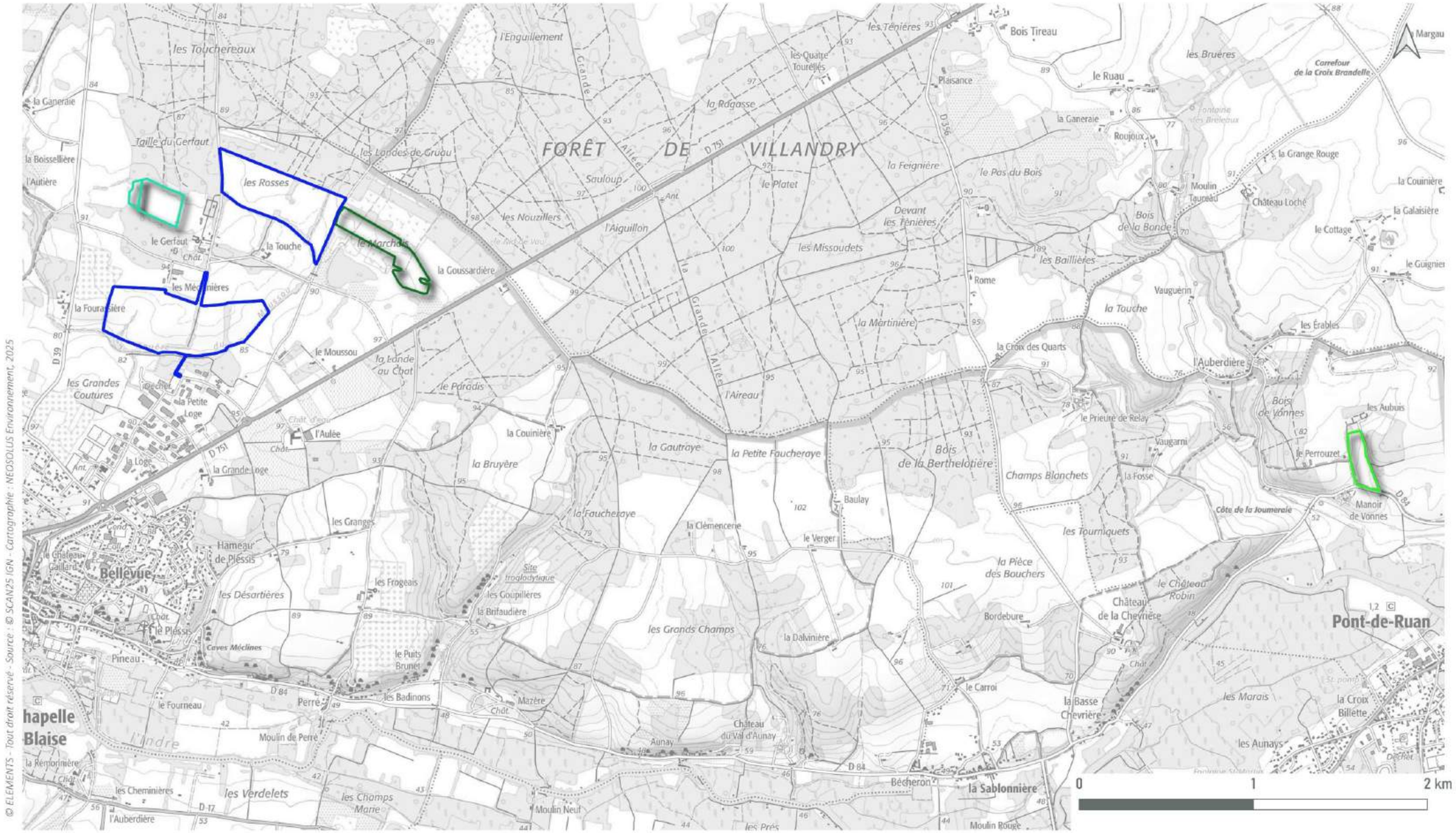
L'altération se manifeste ici sur les surfaces sous-panneaux. Elle est fortement liée à la végétation en place. La présence de panneaux photovoltaïques impose des changements de conditions de vie pour la végétation (ombrage, modification des précipitations…). La dernière variante permet de revoir les caractéristiques techniques du projet (distance inter-rang, inclinaison, etc) en faveur de la végétation. Les impacts potentiels en phase travaux seront décrit en Partie 6 - V.2.2.FONCTIONNALITE DES ZONES HUMIDES ET IMPACTS. Dans ces conditions il s'agit principalement des **fonctionnalités biologiques** qui risquent d'être impactées.

Sur les surfaces de base vie et de stockage, la période de travaux risque d'imposer des conditions de **tassement** sur les sols (déplacement répété des véhicules, des ouvriers et du matériel). Ce tassement est **temporaire** (en phase travaux) mais peut **impacter durablement** les fonctionnalités des zones humides.

Le projet contribue ainsi, par l'imperméabilisation du sol, l'apport de matériaux, et par l'ombrage des panneaux, à impacter ou altérer la fonctionnalité des zones humides. Les mesures d'évitement et de réduction ne sont pas suffisante pour réduire l'impact de l'installation sur les fonctionnalités de zones humides. En conséquence, une compensation est nécessaire afin d'obtenir des gains fonctionnels au moins équivalents aux pertes estimées sur la zone d'implantation potentielle.

Trois sites de compensation ont été identifiés sur un total de 16,24 ha. A ce stade, une lettre d'engagement des propriétaires à partir sur une ORE est établie.

La localisation des sites est précisée ci-dessous :



PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES ROSSES
Commune d'AZAY-LE-RIDEAU

Sites de compensation : localisation

elements
Énergies renouvelables participatives

- Zone d'Implantation Potentielle
- Site_compensation_1
- Site_compensation_2
- Site_compensation_3

Figure 222 : Localisation des sites de compensation envisagés (Source : ELEMENTS)

II. ETUDE SUR LES ZONES DE COMPENSATION

II.1. SITE DE COMPENSATION 1

II.1.1. OBJECTIFS DE LA MESURE

Le site de compensation n°1 est situé au nord-ouest du château du Gerfaut. Il est présent à moins de 400 m de la zone sud du site impacté. Il s'agit d'une prairie temporaire insérée entre des boisements au nord et au sud, une prairie à l'est et des champs cultivés à l'ouest. Une pente moyenne est présente, et la végétation est caractéristique de prairies artificielles de fauche. Quelques poches de végétation hygrophile sont observées sur les parties hautes du site. Une partie de l'eau sur le site provient du boisement sud, mais l'origine principale reste les précipitations.

L'objectif de la compensation est de réaliser une sécurisation de la parcelle en prairie permanente (sans retournement de sols, sans produits phytosanitaires, sans fertilisation minérale ou organique). Le mode de gestion sera réalisé par pâturage extensif et/ou fauche annuelle avec export. Un talus de 50 cm de haut sera mis en place dans la partie basse (nord) de la parcelle afin de limiter le ruissellement dans les zones basses. Le cout est estimé à 450€ pour 258 ml de talus.

Un décompactage peut également intervenir sur des surfaces particulièrement tassées. Les travaux de talutage peuvent également être à l'origine de tassements. Le coût est variable en fonction des surfaces à décompacter, et est estimé à 150€/ha.

Sur le site de compensation, une zone de 0,82 ha sera laissée en libre évolution et évoluera en fourrés denses.

II.1.2. RESULTATS SUR LE TERRITOIRE DANS LEQUEL EST INSERE LE SITE IMPACTE

Le site se situe à quelques centaines de mètres de la Rouère du Mousson (47.271003, 0.567106). La zone contributive s'étend sur 103.9 ha environ, dans un contexte de plateau. Les surfaces enherbées (29,8%) et cultivées (11,1%) sont plutôt faibles au sein de la zone contributive.

Enjeux principaux pour le site impacté :

- **Fonction chimique et biogéochimique : opportunité faible de dénitrifier, d'assimiler les nutriments azote et phosphore grâce à la végétation, d'adsorption et précipitation du phosphore dans le sol.**

Le paysage du site est caractérisé par des enjeux importants pour la fonction biologique. La densité des infrastructures de transport est réduite, favorisant les connexions entre les habitats. Cependant, l'anthropisation est importante, avec notamment des grandes surfaces de cultures et urbanisations. La richesse des habitats y est assez importante, avec une répartition des milieux naturels équilibrée.

Enjeux principaux pour le site impacté.

- **Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces : opportunité forte d'améliorer la richesse en habitats, de restaurer des continuités et de limiter les surfaces anthropisées.**

II.1.3. RESULTATS SUR LE SITE DE COMPENSATION

Sur le site de compensation avant action écologique, concernant les fonctions hydrologiques et biogéochimiques, les paramètres qui présentent des niveaux très élevés pour réaliser ces fonctions sont :

- un couvert végétal permanent sur tout le site (indicateur couvert végétal permanent) ;
- l'absence de rigoles et de fossés profonds, de ravinements et de systèmes de drainage ;
- un pH du sol neutre favorable à l'assimilation des orthophosphates par la végétation
- un engorgement temporaire très fréquent

Enjeux principaux pour le site impacté :

- **Fonction chimique et biogéochimique : capacité assez forte pour le site de ralentir les écoulements, recharger les nappes et retenir les sédiments, de dénitrifier, d'assimiler les nutriments azote et phosphore, d'adsorption et précipitation du phosphore dans le sol.**

Sur le site de compensation avant action écologique, concernant les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces, les paramètres qui présentent des niveaux faibles (potentiellement à améliorer) sont :

- Absence d'habitats hygrophiles ;
- Pas ou peu d'habitats naturels ;
- Peu d'habitats similaires dans le paysage

Enjeux principaux pour le site impacté.

- **Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces : capacité faible pour le site de réaliser la fonction de support des habitats pour la faune et la flore. De bonnes opportunités d'amélioration sont identifiées pour la fonction biologique.**

II.1.4. STRATEGIE MISE EN ŒUVRE POUR DEPLOYER DES ACTIONS ECOLOGIQUES

Les actions écologiques prévues dans le cadre des mesures de compensation sont principalement proposées vu :

- les enjeux sur le territoire dans lequel s'inscrivent le site impacté et le site de compensation ;
- les habitats à restaurer sur le site de compensation vu les habitats affectés par le projet d'aménagement sur le site impacté ;
- les causes de dégradations des écosystèmes sur le site de compensation ;
- les politiques de gestion passées, actuelles et futures par les propriétaire et exploitants

Ainsi, les actions écologiques ont été ciblées de telle sorte que soit restaurés sur le site de compensation des habitats similaires à ceux sur le site impacté, en essayant de remédier aux dégradations présentes sur le site de compensation et en accord avec les enjeux sur le territoire.

II.1.5. ACTIONS ECOLOGIQUES D'IMPULSION :

Action écologique 1 – Sécurisation du foncier en prairie permanente

Modalité de mise en œuvre : Signature d'une Obligation Règlementaire Environnementale (ORE) avec le propriétaire de la parcelle, s'engageant à éviter tout retournement de sol (prairie permanente), à n'utiliser aucun produit phytosanitaire ni fertilisation minérale ou organique.

⇨ Rétablir les fonctions biologiques sur le site de compensation en mettant en place des conditions favorables à une diversification biologique.

Action écologique 2 – Talutage

Modalité de mise en œuvre : Création d'un talus de 50 cm de hauteur pour limiter le ruissellement dans la mare forestière en aval. Le sol utilisé pour le talus sera issu d'un étrépage sur la prairie.

La mise en place du talus est susceptible de modifier le régime d'écoulement de l'eau dans les zones forestières en aval. Cependant, ces zones sont principalement nourries par le fossé présent à l'est de la ZIP (voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). La mesure ne devrait pas aboutir à un assèchement des plans d'eau en aval. Un suivi devra tout de même être réalisé afin de vérifier le bon fonctionnement hydraulique à l'issu des travaux.

⇨ Rétablir les fonctions hydrologiques et biochimiques sur le site de compensation en limitant le ruissellement de l'eau dans les plans d'eau en aval

Action écologique 3 – Décompactage du sol/sous-solage

Modalité de mise en œuvre : L'étrépage de certaines zones pour les besoins du talutage risque de laisser des zones tassées par les engins. Un sous-solage est prévu afin de retrouver des sols favorables pour le développement de la végétation, pour la formation de complexes argilo-humiques, permettant ainsi de limiter le ruissellement.

⇨ Rétablir les fonctions biologiques, hydrologiques et biochimiques sur les zones tassées.

II.1.6. ACTIONS ECOLOGIQUES D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

Action écologique 4 – Gestion favorable de prairie permanente

Modalité de mise en œuvre : Dans le cadre de la signature de l'ORE, le propriétaire s'engage à appliquer une gestion du site par pâturage raisonné extensif et/ ou fauche annuelle avec export. Il s'agit là d'une mesure de gestion favorable pour un maintien en prairie ouvert, favorisant l'expression d'une diversité floristique dense.

Cette mesure s'applique sur la zone est du site de compensation, sur 4,57 ha.

⇨ Rétablir les fonctions biologiques sur le site de compensation en mettant en place des conditions favorables à une diversification biologique.

Action écologique 5 – Libre évolution en fourrés denses

Modalité de mise en œuvre : Une zone de 0,82 ha à l'ouest du site de compensation est caractérisée par de la prairie abandonnée en cours de renfermement par les ligneux. Cette parcelle sera laissée en libre évolution afin d'apporter une diversité d'habitats au sein de la zone de compensation. Cette mesure permet de reconnecter les boisements au sud et au nord du site. Elle permet également d'améliorer la capacité de stockage de carbone sur la zone.

⇨ Rétablir les fonctions biologiques sur le site de compensation en mettant en place des conditions favorables à une diversification biologique. Améliorer la fonction biochimique en créant une zone de stockage de carbone



Figure 223 : Mesures compensatoires sur la parcelle 1 (Source : CERA Environnement).

II.1.7. EFFICACITE DE LA COMPENSATION

Sur le site de compensation 1, concernant les fonctions hydrologiques et biogéochimiques, aucun paramètre n'obtient de gain fonctionnel avec équivalence. Cependant, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques (obtention d'un gain fonctionnel) sont :

- Assimilation végétale de l'azote
- Assimilation végétale des orthophosphates
- Séquestration du carbone

Sur le site de compensation, concernant les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces, **4 gains fonctionnels** avec équivalence ont été évalué sur les paramètres suivants :

- Richesse en habitats : en passant de prairies artificielles de fauche à des prairies permanentes, cela a permis d'apporter un gain très significatif en termes de riches des habitats
- Habitats hygrophiles : la simulation prévoit un passage de la végétation de prairie semée à des cortèges hygrophiles
- Rareté de l'anthropisation : le passage en prairie permanente induit une diminution de l'anthropisation
- Similarité avec le paysage : le passage en prairie hygrophile s'insère dans le paysage, bien représenté par cet habitat.

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation doit permettre d'atteindre au travers des actions écologiques les objectifs assignés visés par la compensation. A ces égards, le **principe d'efficacité** est donc bien appliqué ici.

II.1.8. PROXIMITE GEOGRAPHIQUE

Les principes de proximité géographique et d'équivalence abordés par la méthode nationale semblent bien respectés ici :

- Le site impacté avant impact et le site de compensation avec action écologique, appartiennent tous deux à la même masse d'eau (Rouère du Mousson) ;
- La superficie de leurs zones contributives respectives et les pressions agricoles, domestiques et industrielles y sont vraisemblablement très similaires ;
- La composition et la structure des habitats dans leurs paysages sont similaires ;
- Les deux sites sont bien dans un système hydrogéomorphologique de plateau ;

Enfin, il est prévu que les habitats obtenus avec l'action écologique sur le site de compensation soient très similaires à ceux observés auparavant sur le site impacté avant impact.

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation cible donc bien ici les mêmes composantes de milieux que celles détruites ou altérées (habitats et fonctions) et elle est située à proximité du site impacté, sur une zone présentant des caractéristiques physiques et anthropiques similaires. A ces égards, les principes de proximité géographique et d'équivalence sont donc bien appliqués ici.

II.1.9. EQUIVALENCE ET ADDITIONNALITE ECOLOGIQUE

Le ratio qui est proposé ici pour détecter une équivalence avec la méthode est de 2 pour 1. Ce ratio est proposé sur la base d'une interprétation qui tient notamment compte :

- de la faisabilité technique liée aux travaux de talutages considérés comme assez aléatoires selon le contexte ;
- du délai relativement court (quelques années) pour obtenir une prairie naturelle avec une végétation hygrophile ;
- de l'environnement du site considéré comme peu altéré.

Parmi les indicateurs fournis avec la méthode, l'équivalence fonctionnelle sera vraisemblablement bien atteinte pour 4 indicateurs Cela correspond principalement à :

- Richesse en habitats : en passant de prairies artificielles de fauche à des prairies permanentes, cela a permis d'apporter un gain très significatif en termes de richesse des habitats ;
- Habitats hygrophiles : la simulation prévoit un passage de la végétation de prairie semée à des cortèges hygrophiles
- Rareté de l'anthropisation : le passage en prairie permanente induit une diminution de l'anthropisation
- Similarité avec le paysage : le passage en prairie hygrophile s'insère dans le paysage, bien représenté par cet habitat.

Cette équivalence s'accompagne d'effets probables sur toutes les fonctions hydrologiques et biogéochimiques. Au-delà de l'équivalence fonctionnelle, notons que des gains fonctionnels sont obtenus pour 3 autres indicateurs en plus des 4 précités, sans pour autant atteindre l'équivalence fonctionnelle (indicateurs assimilation végétale de l'azote, assimilation végétale des orthophosphates et séquestration de carbone).

L'équivalence s'accompagne donc également d'effet probable sur les fonction hydrologiques et biochimiques.

Au regard de la règlementation, la mesure de compensation engendrera vraisemblablement bien un « gain » écologique au moins équivalent aux « pertes » réalisées au regard d'au moins 4 indicateurs associés à des fonctions identifiés comme étant associés à des enjeux majeurs sur le territoire. A ces égards, les principes d'équivalence et d'additionnalité écologique sont donc bien appliqués ici.

Fiche d'évaluation — EQUIVALENCE
GP2023_MethodeNationaleZH+v2_Fiche-evaluation_Zone_nord_comp1.xlsx

BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT

Indiquez par un "X", si vous affichez le bilan de :

[X] la simulation des pertes et des gains escomptés — le site impacté avec impact envisagé + le site de compensation avec action écologique envisagée

[ ] l'observation des pertes et des gains obtenus — le site impacté après impact + le site de compensation après action écologique

Ratio fonctionnel octroyé → 2,0 /1

Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface est de 2/1
(sans requalification contradictoire de la mesure de compensation écologique par les parties prenantes).

	Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites	SITE IMPACTE avec impacté envisagé — Nombre d'indicateurs avec une perte fonctionnelle envisagée	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée — Nombre d'indicateurs avec un gain fonctionnel envisagé	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE envisagée — Nombre d'indicateurs avec un gain ≥ la perte = le ratio fonctionnel
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*	5	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	0
Ralentissement des ruissellements	3	3	0	0
Recharge des nappes	4	4	0	0
Rétention des sédiments	7	6	0	0
Soutien au débit d'étiage**	6	5	0	0
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	8	7	0	0
Assimilation végétale de l'azote	7	6	1	0
Adsorption et précipitation du phosphore	6	6	0	0
Assimilation végétale des orthophosphates	7	7	1	0
Séquestration du carbone	6	2	1	0
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	6	5	4	3
Connexion des habitats	1	1	1	1
BILAN	26	21	7	4

*, ** : évalués qu'en système alluvial, marais d'étendue d'eau, estuaires, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évalués qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

Figure 224 : Bilan global des équivalences fonctionnelles pour la zone nord et le site de compensation 1 (Source : CERA Environnement).

II.2. SITE DE COMPENSATION 2

II.2.1. OBJECTIFS DE LA MESURE

Le site de compensation n°2 est situé sur la commune de Pont-de -Ruan, à environ 6km de la zone impactée. Elle se situe dans un contexte de prairies et de grandes cultures. Il s'agit d'une prairie temporaire, régulièrement retournée. Une pente moyenne la caractérise, et la végétation est caractéristique de prairies artificielles de fauche. L'alimentation en eau sur le site est principalement due aux précipitations.

L'objectif de la compensation est de réaliser une sécurisation de la parcelle en prairie permanente (sans retournement de sols, sans produits phytosanitaires, sans fertilisation minérale ou organique). Le mode de gestion sera réalisé par pâturage extensif et/ou fauche annuelle avec export. Un talus de 50 cm de haut sera mis en place dans la partie basse (est) de la parcelle afin de limiter le ruissellement dans les zones basses. Le fossé attenant sera reprofilé d'un côté afin de limiter la vitesse de ruissellement et de laisser de plus grandes surfaces à la végétation. Le cout est estimé à 1500€ pour 366 ml de talus et de fossés.

Un décompactage peut également intervenir sur des surfaces particulièrement tassées. Les travaux de talutage peuvent également être à l'origine de tassements. Le coût est variable en fonction des surfaces à décompacter, et est estimé à 150€/ha.

II.2.2. RESULTATS SUR LE TERRITOIRE DANS LEQUEL EST INSERE LE SITE IMPACTE

Le site se situe sur la commune de Pont-de-Ruan (47.282729 ;0.475242) à 500 mètres de la rivière de l'Indre. La zone contributive s'étend sur 116 ha environ, dans un contexte de plateau. Les surfaces enherbées (10,6%) y sont assez faibles, avec des surfaces cultivées (71,3%) très élevées au sein de la zone contributive.

Enjeux principaux pour le site de compensation :

- **Fonction chimique et biogéochimique : capacité faible de dénitrifier, d'assimiler les nutriments azote et phosphore grâce à la végétation, d'adsorption et précipitation du phosphore dans le sol.**

Le paysage du site est caractérisé par des enjeux importants pour la fonction biologique. La densité des infrastructures de transport est assez importante, provoquant des fragmentations importantes entre les habitats. L'anthropisation y est aussi importante, avec notamment des grandes surfaces de cultures et urbanisations. Cependant, la richesse des habitats est assez importante, avec une répartition des milieux naturels assez équilibrée.

Enjeux principaux pour le site impacté.

- **Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces : opportunité forte d'améliorer les connectivités et de limiter les surfaces anthropisées.**

II.2.3. RESULTATS SUR LE SITE DE COMPENSATION

Sur le site de compensation avant action écologique, concernant les fonctions hydrologiques et biogéochimiques, les paramètres qui présentent des niveaux très élevés pour réaliser ces fonctions sont :

- un couvert végétal permanent sur tout le site (indicateur couvert végétal permanent) ;
- l'absence de rigoles et de fossés profonds ; cependant la densité de fossés est très importante, augmentant le drainage de l'eau hors du site.
- l'absence de ravinement et de systèmes de drainage
- un pH du sol neutre favorable à l'assimilation des orthophosphates par la végétation
- un engorgement temporaire très fréquent

Enjeux principaux pour le site impacté :

- **Fonction chimique et biogéochimique : capacité assez forte pour le site de ralentir les écoulements, recharger les nappes et retenir les sédiments, de dénitrifier, d'assimiler les nutriments azote et phosphore, d'adsorption et précipitation du phosphore dans le sol.**

Sur le site de compensation avant action écologique, concernant les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces, les paramètres qui présentent des niveaux faibles (potentiellement à améliorer) sont :

- Absence d'habitats hygrophiles ;
- Pas ou peu d'habitats naturels ;
- Peu d'habitats similaires dans le paysage

Enjeux principaux pour le site impacté.

- **Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces : capacité faible pour le site de réaliser la fonction de support des habitats pour la faune et la flore. De bonnes opportunités d'amélioration sont identifiées pour la fonction biologique.**

II.2.4. STRATEGIE MISE EN ŒUVRE POUR DEPLOYER DES ACTIONS ECOLOGIQUES

Les actions écologiques prévues dans le cadre des mesures de compensation sont principalement proposées vu :

- les enjeux sur le territoire dans lequel s'inscrivent le site impacté et le site de compensation ;
- les habitats à restaurer sur le site de compensation vu les habitats affectés par le projet d'aménagement sur le site impacté ;
- les causes de dégradations des écosystèmes sur le site de compensation ;
- les politiques de gestion passées, actuelles et futures par les propriétaire et exploitants

Ainsi, les actions écologiques ont été ciblées de telle sorte que soit restaurés sur le site de compensation des habitats similaires à ceux sur le site impacté, en essayant de remédier aux dégradations présentes sur le site de compensation et en accord avec les enjeux sur le territoire.

II.2.5. ACTIONS ECOLOGIQUES D'IMPULSION :

Action écologique 1 – Sécurisation du foncier en prairie permanente

Modalité de mise en œuvre : Signature d'une Obligation Règlementaire Environnementale (ORE) avec le propriétaire de la parcelle, s'engageant à éviter tout retournement de sol (prairie permanente), à n'utiliser aucun produit phytosanitaire ni fertilisation minérale ou organique.

⇨ Rétablir les fonctions biologiques sur le site de compensation en mettant en place des conditions favorables à une diversification biologique.

Action écologique 2 – Talutage

Modalité de mise en œuvre : Création d'un talus de 50 cm de hauteur pour limiter le ruissellement dans le fossé.

La mise en place du talus est susceptible de modifier le régime d'écoulement de l'eau. Cependant, le fossé est également nourri par les écoulements des prairies au nord-est. La mesure ne devrait pas aboutir à un assèchement du fossé. Un suivi devra tout de même être réalisé afin de vérifier le bon fonctionnement hydraulique à l'issu des travaux.

⇨ Rétablir les fonctions hydrologiques et biochimiques sur le site de compensation en limitant le ruissellement de l'eau dans les plans d'eau en aval

Action écologique 3 – Décompactage du sol/sous-solage

Modalité de mise en œuvre : Les travaux de talutage risquent de laisser des zones tassées par les engins. Un sous-solage est prévu afin de retrouver des sols favorables pour le développement de la végétation, pour la formation de complexes argilo-humiques, permettant ainsi de limiter le ruissellement.

⇨ Rétablir les fonctions biologiques, hydrologiques et biochimiques sur les zones tassées.

Action écologique 4 – Reprofilage des fossés

Modalité de mise en œuvre : L'objectif est de retarder l'écoulement en aménageant le fossé décrit sur la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**. L a berge ouest sera reprofilée de manière à présenter des pentes douces. Ces berges bénéficieront d'une surface végétalisée plus importantes.

⇨ Rétablir les fonctions biologiques, hydrologiques et biochimiques sur les zones tassées.

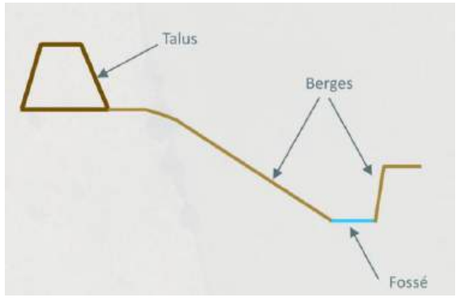


Figure 225 : Schéma de reprofilage des fossés (Source : CERA Environnement).

II.2.6. ACTIONS ECOLOGIQUES D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

Action écologique 4 – Gestion favorable de prairie permanente

Modalité de mise en œuvre : Dans le cadre de la signature de l'ORE, le propriétaire s'engage à appliquer une gestion du site par pâturage raisonné extensif et/ ou fauche annuelle avec export. Il s'agit là d'une mesure de gestion favorable pour un maintien en prairie ouvert, favorisant l'expression d'une diversité floristique dense. Cette mesure s'applique sur toute la zone de compensation.

⇨ Rétablir les fonctions biologiques sur le site de compensation en mettant en place des conditions favorables à une diversification biologique.



Figure 226 : Mesures compensatoires sur la parcelle 2 (Source : CERA Environnement).

II.2.7. EFFICACITE DE LA COMPENSATION

Sur le site de compensation 2, concernant les fonctions hydrologiques et biogéochimiques, aucun paramètre n'obtient de gain fonctionnel.

Concernant les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces, **4 gains fonctionnels**, dont 2 avec équivalence ont été évalués sur les paramètres suivants :

- Richesse en habitats : en passant de prairies artificielles de fauche à des prairies permanentes, cela a permis d'apporter un gain très significatif en termes de riches des habitats
- Habitats hygrophiles : la simulation prévoit un passage de la végétation de prairie semée à des cortèges hygrophiles
- Rareté de l'anthropisation : le passage en prairie permanente induit une diminution de l'anthropisation
- Similarité avec le paysage : le passage en prairie hygrophile s'insère dans le paysage, bien représenté par cet habitat.

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation doit permettre d'atteindre au travers des actions écologiques les objectifs assignés visés par la compensation. A ces égards, le **principe d'efficacité** est donc bien appliqué ici.

II.2.8. PROXIMITE GEOGRAPHIQUE

Les principes de proximité géographique et d'équivalence abordés par la méthode nationale semblent bien respectés ici :

- Le site impacté avant impact et le site de compensation avec action écologique, appartiennent tous deux à la même masse d'eau (Rouère du Mousson) ;
- La superficie de leurs zones contributives respectives et les pressions agricoles, domestiques et industrielles y sont vraisemblablement très similaires ;
- La composition et la structure des habitats dans leurs paysages sont similaires ;
- Les deux sites sont bien dans un système hydrogéomorphologique de plateau ;
- Enfin, il est prévu que les habitats obtenus avec l'action écologique sur le site de compensation soient très similaires à ceux observés auparavant sur le site impacté avant impact.

Cependant un point ne répond pas aux exigences abordées pour la méthode nationale :

- Le site impacté avant impact et le site de compensation avec action écologique, appartiennent à deux bassin hydrographiques différents, malgré une proximité géographique (6 km de distance environ).

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation cible donc bien ici les mêmes composantes de milieux que celles détruites ou altérées (habitats et fonctions) et elle est située à proximité du site impacté, sur une zone présentant des caractéristiques physiques et anthropiques similaires. Elle n'est cependant pas présente au sein du même bassin hydrographique. Les principes de proximité géographique et d'équivalence sont donc en partie appliqués ici.

II.2.9. EQUIVALENCE ET ADDITIONNALITE ECOLOGIQUE

Le ratio qui est proposé ici pour détecter une équivalence avec la méthode est de 2 pour 1. Ce ratio est proposé sur la base d'une interprétation qui tient notamment compte :

- de la faisabilité technique liée aux travaux de talutages considérés comme assez aléatoires selon le contexte ;
- du délai relativement court (quelques années) pour obtenir une prairie naturelle avec une végétation hygrophile ;
- de l'environnement du site considéré comme peu altéré.

Parmi les indicateurs fournis avec la méthode, l'équivalence fonctionnelle sera vraisemblablement bien atteinte pour 2 indicateurs Cela correspond principalement à :

- Habitats hygrophiles : la simulation prévoit un passage de la végétation de prairie semée à des cortèges hygrophiles
- Similarité avec le paysage : le passage en prairie hygrophile s'insère dans le paysage, bien représenté par cet habitat.

Cette équivalence s'accompagne d'effets probables sur toutes les fonctions hydrologiques et biogéochimiques. Au-delà de l'équivalence fonctionnelle, notons que des gains fonctionnels sont obtenus pour 2 autres indicateurs en plus des 2 précités, sans pour autant atteindre l'équivalence fonctionnelle (indicateurs richesse en habitats et rareté de l'anthropisation de l'habitat).

Au regard de la règlementation, la mesure de compensation engendrera vraisemblablement bien un « gain » écologique au moins équivalent aux « pertes » réalisées au regard d'au moins 2 indicateurs associés à des fonctions identifiés comme étant associés à des enjeux majeurs sur le territoire. A ces égards, les principes d'équivalence et d'additionnalité écologique sont donc bien appliqués ici.

Figure 227 : Bilan global des équivalences fonctionnelles pour la zone nord et le site de compensation 2 (Source : CERA Environnement).

Fiche d'évaluation — EQUIVALENCE
GP2023_MethodeNationaleZH-v2_Fiche-evaluation_Zone_sud.xlsx

BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT

Indiquez par un "X" si vous affichez le bilan de :

[X] la simulation des pertes et des gains escomptés — le site impacté avec impact envisagé + le site de compensation avec action écologique envisagée

[ ] l'observation des pertes et des gains obtenus — le site impacté après impact + le site de compensation après action écologique

Ratio fonctionnel octroyé → 2,0 /1

Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface est de 2/1
(sans requalification contradictoire de la mesure de compensation écologique par les parties prenantes).

	Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites	SITE IMPACTE avec impacté envisagé — Nombre d'indicateurs avec une perte fonctionnelle envisagée	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée — Nombre d'indicateurs avec un gain fonctionnel envisagé	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE envisagée — Nombre d'indicateurs avec un gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*	5	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	0
Ralentissement des ruissellements	3	3	0	0
Recharge des nappes	4	4	0	0
Rétention des sédiments	7	7	0	0
Soutien au débit d'étiage**	6	6	0	0
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	8	8	0	0
Assimilation végétale de l'azote	7	7	0	0
Adsorption et précipitation du phosphore	6	6	0	0
Assimilation végétale des orthophosphates	7	7	0	0
Séquestration du carbone	6	3	0	0
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	6	3	3	1
Connexion des habitats	1	1	1	1
BILAN	26	20	4	2

*, **

II.3. SITE DE COMPENSATION 3

II.3.1. OBJECTIFS DE LA MESURE

Le site de compensation n°3 est situé à l'est de zone impactée, à moins de 10 m de la zone d'étude. Il s'agit d'une prairie humide régulièrement pâturée par l'exploitant du projet agrivoltaïque. La pente est quasi-nulle. Le site est bordé au nord par des boisements et au sud par des fourrés et un étang. L'essentiel de l'alimentation en eau du site vient des boisements nord, et s'écoule en direction de l'étang.

Après discussion avec la propriétaire, le site est voué à un reboisement. Une sécurisation de la parcelle en prairie permanente permettra de conserver le milieu ouvert et ses fonctionnalités de zones humides. La sécurisation prend la forme d'une ORE et vise à maintenir le site en prairie temporaire (sans retournement de sols, sans produits phytosanitaires et sans fertilisation organique ou minérale), avec une gestion par pâturage extensif et/ou fauche annuelle avec exportation. L'exploitant requiert la possibilité de réaliser un girobroyage en automne pour limiter les refus sur la parcelle.

De larges et profonds fossés sont présents sur site et viennent connecter les boisements avec l'étang. Un reprofilage de fossé, couplé à une végétalisation des berges est prévue sur 383 ml. Le long des fossés, la plantation de haies d'espèces locales et de zones humides (Aulnes, saules…) est prévue afin de restaurer des continuités entre les zones boisées et semi-boisées. Le coût estimé sur cette action écologique est de 3000€ environ.

Un décompactage peut également intervenir sur des surfaces particulièrement tassées. Les travaux de reprofilage peuvent également être à l'origine de tassements. Le coût est variable en fonction des surfaces à décompacter, et est estimé à 150€/ha.

II.3.2. RESULTATS SUR LE TERRITOIRE DANS LEQUEL EST INSERE LE SITE IMPACTE

Le site se situe sur la commune de Azay-le-Rideau (47.281227 ;0.492170) à situe à quelques centaines de mètres de la Rouère du Mousson. La zone contributive s'étend sur 104 ha environ, dans un contexte de plateau. Les surfaces enherbées (22,2%) y sont assez faibles, avec des surfaces cultivées (3,4%) très réduites au sein de la zone contributive.

Enjeux principaux pour le site de compensation :

- **Fonction chimique et biogéochimique : capacité faible de dénitrifier, d'assimiler les nutriments azote et phosphore grâce à la végétation, d'adsorption et précipitation du phosphore dans le sol.**

Le paysage du site est caractérisé par des enjeux importants pour la fonction biologique. La densité des infrastructures de transport est réduite, favorisant les connexions entre les habitats. L'anthropisation est réduite, avec notamment assez peu de surfaces de cultures et urbanisations. La richesse des habitats y est assez importante, avec une répartition des milieux naturels équilibrée.

Enjeux principaux pour le site impacté.

- **Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces : opportunité faible d'améliorer la richesse en habitats, de restaurer des continuités et de limiter les surfaces anthropisées.**

II.3.3. RESULTATS SUR LE SITE DE COMPENSATION

Sur le site de compensation avant action écologique, concernant les fonctions hydrologiques et biogéochimiques, les paramètres qui présentent des niveaux très élevés pour réaliser ces fonctions sont :

- un couvert végétal permanent sur tout le site (indicateur couvert végétal permanent) ;
- l'absence de rigoles et densité réduites de fossés ;
- l'absence de ravinement et de systèmes de drainage
- un pH du sol neutre favorable à l'assimilation des orthophosphates par la végétation
- un engorgement temporaire très fréquent

Enjeux principaux pour le site impacté :

- **Fonction chimique et biogéochimique : capacité assez forte pour le site de ralentir les écoulements, recharger les nappes et retenir les sédiments, de dénitrifier, d'assimiler les nutriments azote et phosphore, d'adsorption et précipitation du phosphore dans le sol.**

Sur le site de compensation avant action écologique, concernant les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces, les paramètres qui présentent des niveaux faibles (potentiellement à améliorer) sont :

- La richesse des habitats ;
- L'équipartition des habitats ;
- Peu d'habitats similaires dans le paysage

Cependant le site avant action écologique présente un certain nombre de paramètres très favorables en amont comme :

- Une emprise d'habitats naturelle très forte
- Une emprise d'habitats hygrophiles très importante
- Une fragmentation des habitats très faible

Enjeux principaux pour le site impacté.

- **Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces : capacité forte pour le site de réaliser la fonction de support des habitats pour la faune et la flore. Très peu d'opportunités d'amélioration sont identifiées pour la fonction biologique.**

II.3.4. STRATEGIE MISE EN ŒUVRE POUR DEPLOYER DES ACTIONS ECOLOGIQUES

Les actions écologiques prévues dans le cadre des mesures de compensation sont principalement proposées vu :

- les enjeux sur le territoire dans lequel s'inscrivent le site impacté et le site de compensation ;
- les habitats à restaurer sur le site de compensation vu les habitats affectés par le projet d'aménagement sur le site impacté ;
- les causes de dégradations des écosystèmes sur le site de compensation ;
- les politiques de gestion passées, actuelles et futures par les propriétaire et exploitants

Ainsi, les actions écologiques ont été ciblées de telle sorte que soit restaurés sur le site de compensation des habitats similaires à ceux sur le site impacté, en essayant de remédier aux dégradations présentes sur le site de compensation et en accord avec les enjeux sur le territoire.

II.3.5. ACTIONS ECOLOGIQUES D'IMPULSION :

Action écologique 1 – Sécurisation du foncier en prairie permanente

Modalité de mise en œuvre : Signature d'une Obligation Règlementaire Environnementale (ORE) avec le propriétaire de la parcelle, s'engageant à éviter tout retournement de sol (prairie permanente), à n'utiliser aucun produit phytosanitaire ni fertilisation minérale ou organique.

⇨ Rétablir les fonctions biologiques sur le site de compensation en mettant en place des conditions favorables à une diversification biologique.

Action écologique 4 – Reprofilage et végétalisation des fossés

Modalité de mise en œuvre : L'objectif est de retarder l'écoulement en aménageant le fossé décrit sur la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**. Les berges seront reprofilées de manière à présenter des pentes douces. Pour les fossés de plus de 50 cm de profondeur, la terre issue du reprofilage des berge sera déposée dans le fond afin de remonter le niveau. Ces berges bénéficieront d'une surface végétalisée plus importantes.

⇨ Rétablir les fonctions biologiques, hydrologiques et biochimiques sur les zones tassées.

Les berges des fossés feront l'objet d'une végétalisation. Des rangées de haies d'espèces locales et adaptées (Aulnes, saules…) seront plantées le long des fossés afin de restaurer des continuités entre les boisements nord et l'étang au sud du site.



Figure 228 : Schéma de reprofilage des fossés sur la zone de compensation 3 (Source : CERA Environnement).

II.3.6. ACTIONS ECOLOGIQUES D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

Action écologique 4 – Gestion favorable de prairie permanente

Modalité de mise en œuvre : Dans le cadre de la signature de l'ORE, le propriétaire s'engage à appliquer une gestion du site par pâturage raisonné extensif et/ ou fauche annuelle avec export. Un girobroyage sera parfois nécessaire en automne pour éviter le développement de zones de refus. Il s'agit là d'un point de négociation discuté avec le propriétaire. Cette mesure de gestion est favorable pour un maintien en prairie ouvert, favorisant l'expression d'une diversité floristique dense.

Cette mesure s'applique sur toute la surface enherbée du site, à l'exception des fossés qui seront protégés du pâturage par des clôtures à moutons.

⇨ Rétablir les fonctions biologiques sur le site de compensation en mettant en place des conditions favorables à une diversification biologique.



Figure 229 : Mesures compensatoires sur la parcelle 3 (Source : CERA Environnement).

II.3.7. EFFICACITE DE LA COMPENSATION

Sur le site de compensation 3, concernant les fonctions hydrologiques et biogéochimiques, aucun paramètre n'obtient de gain fonctionnel avec équivalence. Cependant, un paramètre devrait être favorisé par les actions écologiques (obtention d'un gain fonctionnel) :

- Séquestration du carbone

Concernant les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces, **4 gains fonctionnels** ont été obtenus **sans équivalence fonctionnelle** sur les paramètres suivants :

- Richesse en habitats
- Equipartition des habitats
- Habitats hygrophiles
- Similarité avec le paysage

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation doit permettre d'atteindre au travers des actions écologiques les objectifs assignés visés par la compensation. A ces égards, le **principe d'efficacité** n'est pas suffisant ici.

Rappelons que, même si l'analyse ne permet pas d'identifier de gains avec équivalence, la sécurisation du site permet de prévenir des dégradations qui sont prévisibles à court termes si le projet de reboisement était mis en place.

II.3.8. PROXIMITE GEOGRAPHIQUE

Les principes de proximité géographique et d'équivalence abordés par la méthode nationale semblent bien respectés ici :

- Le site impacté avant impact et le site de compensation avec action écologique, appartiennent tous deux à la même masse d'eau (Rouère du Mousson) ;
- La superficie de leurs zones contributives respectives et les pressions agricoles, domestiques et industrielles y sont vraisemblablement très similaires ;
- La composition et la structure des habitats dans leurs paysages sont similaires ;
- Les deux sites sont bien dans un système hydrogéomorphologique de plateau ;
- Enfin, il est prévu que les habitats obtenus avec l'action écologique sur le site de compensation soient très similaires à ceux observés auparavant sur le site impacté avant impact.

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation cible donc bien ici les mêmes composantes de milieux que celles détruites ou altérées (habitats et fonctions) et elle est située à proximité du site impacté, sur une zone présentant des caractéristiques physiques et anthropiques similaires. A ces égards, les principes de proximité géographique et d'équivalence sont donc bien appliqués ici.

II.3.9. EQUIVALENCE ET ADDITIONNALITE ECOLOGIQUE

Le ratio qui est proposé ici pour détecter une équivalence avec la méthode est de 2 pour 1. Ce ratio est proposé sur la base d'une interprétation qui tient notamment compte :

- de la faisabilité technique liée aux travaux de reprofilage de berges considérés assez aléatoires selon le contexte ;
- du délai relativement court (quelques années) pour améliorer la qualité de la parcelle ;
- de l'environnement du site considéré comme peu altéré.

Parmi les indicateurs fournis avec la méthode, l'équivalence fonctionnelle ne sera vraisemblablement pas atteinte

Cependant, les mesures apporteront tout de même des d'effets probables sur toutes les fonctions hydrologiques et biogéochimiques. Au-delà de l'équivalence fonctionnelle, notons que des gains fonctionnels sont obtenus pour 4 autres indicateurs, sans pour autant atteindre l'équivalence fonctionnelle (indicateurs séquestration de carbone, richesse en habitats, équipartition des habitats, habitats non-hygrophiles et similarité avec le paysage).

Au regard de la règlementation, la mesure de compensation engendrera vraisemblablement bien un « gain » écologique au sans équivalence aux « pertes » réalisées. A ces égards, les principes d'équivalence et d'additionnalité écologique ne sont donc pas appliqués ici.

BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT

Indiquez par un "X", si vous affichez le bilan de :

[X] la simulation des pertes et des gains escomptés — le site impacté avec impact écologié + le site de compensation avec action écologique envisagée

[ ] l'observation des pertes et des gains obtenus — le site impacté après impact + le site de compensation après action écologique

Ratio fonctionnel octroyé ➡ 1,0 /1

	Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites	SITE IMPACTE avec impacté envisagé Nombre d'indicateurs avec une perte fonctionnelle envisagée	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée Nombre d'indicateurs avec un gain fonctionnel envisagé	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE envisagée Nombre d'indicateurs avec un gain ≥ la perte + le ratio fonctionnel
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*	5	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	0
Ralentissement des ruissellements	3	3	0	0
Recharge des nappes	4	4	0	0
Rétention des sédiments	7	6	0	0
Soutien au débit d'étiage**	6	5	0	0
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	8	7	0	0
Assimilation végétale de l'azote	7	6	0	0
Adsorption et précipitation du phosphore	6	6	0	0
Assimilation végétale des orthophosphates	7	7	0	0
Séquestration de carbone	6	1	1	0
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	6	4	3	0
Connexion des habitats	1	0	1	0
BILAN	26	18	5	0

*: évalués qu'en système alluvial, dunaire d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
**: évalués qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

Figure 230 : Bilan global des équivalences fonctionnelles pour la zone nord et le site de compensation 3 (Source : CERA Environnement).

II.4. SYNTHESE DES GAINS FONCTIONNELLES ET RATIOS SURFACIQUES

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des mesures compensatoires :

	Compensation 1	Compensation 2	Compensation 3
Actions écologiques d'impulsion			
Sécurisation en prairie permanente (ORE) : - **Pas de retournement de sols** - **Pas de produits phytosanitaires** - **Pas de fertilisation minérale ou organique**	Sur 4,57 ha de prairie	Sur 3,2 ha de prairie	Sur 7,65 ha de prairie
Talutage	258 ml	366 ml	/
Décompactage	Surface inconnue	Surface inconnue	/
Reprofilage de fossés	/	366 ml	383 ml + végétalisation + plantations de haies le long des fossés
Actions écologiques d'exploitation et d'entretien			
Pâturage raisonné et extensif et/ou fauche annuelle avec export	Sur 4,57 ha de prairie	Sur 3,2 ha de prairie	Sur 7,65 ha
Libre évolution	Sur 0,82 ha de fourrés	/	/

Tableau 95 : Synthèse des mesures compensatoires par site (Source : CERA Environnement).

L'analyse des équivalences a été réalisée sur 3 sites de compensation, présentant des configurations et des contextes variables.

Le site de compensation 1 a été comparé avec la zone nord. Il est intéressant pour sa proximité avec le site impacté, présentant ainsi un contexte paysager très similaire. Avec action écologique, il présente 4 gains fonctionnels avec équivalence.

Le site de compensation 3 a également été comparé avec la zone nord du site impacté. Son intérêt réside également dans sa proximité. Il ne présente cependant pas de gains fonctionnels avec équivalence, en matière de restauration. Pour rappel, en l'absence de sécurisation, le site est voué à un reboisement dans les années à venir par les propriétaires. En l'absence de gains par la méthode, il est tout de même à noter que sa sécurisation par ORE permet de prévenir des changements de pratiques potentiellement impactant pour la zone humide en présence.

Le site de compensation 2 a été comparé avec la zone sud. Les actions menées sur ce site sont similaires au site de compensation 1 et permettent d'obtenir 2 gains fonctionnels avec équivalence pour la fonction biologique. Le point faible de ce site réside dans la distance (6km) du projet, et le fait qu'il s'insère dans un bassin hydrographique différent.

	Compensation 1	Compensation 2	Compensation 3	Total
Surface (en ha)	5,39	3,2	7,65	16,24
Gains fonctionnels avec équivalence	4 indicateurs biologiques	2 indicateurs biologiques	/	4 indicateurs biologiques
Gains fonctionnels sans équivalence	2 indicateurs biogéochimiques 1 indicateur biologique	2 indicateurs biologiques	1 indicateur biogéochimique 3 indicateurs biologiques	2 indicateurs biogéochimiques 1 indicateur biologique

Tableau 96 : Synthèse des surface et gains fonctionnels pour chaque site de compensation (CERA Environnement).

Ainsi, en termes de gains fonctionnels, l'ensemble des 3 sites de compensation permettent d'obtenir 4 gains fonctionnels avec équivalence pour la fonction biologique, 2 gains fonctionnels biogéochimiques et 1 gain fonctionnel biologique sans équivalence.

Les faibles gains fonctionnels obtenus pour certains sites incitent à utiliser un ratio surfacique maximisant supérieur à 200%. Sur les deux ZIP, les surfaces de zones humides impactées représentent 7,92 ha (15,84 ha à compenser). L'ensemble des surfaces des 3 sites de compensation est de 16,24 ha (205,05%).

De plus, cette position est cohérente avec les prescriptions du SDAGE Loire-Bretagne qui concerne ces sites. En effet, le SDAGE Loire-Bretagne prescrit de compenser en prévoyant « *la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :*

- équivalente sur le plan fonctionnel ;
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité,
- dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin-versant ou sur le bassin-versant d'une masse d'eau à proximité. »

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation est dimensionnée selon l'ampleur du projet et l'intensité des impacts négatifs résiduels significatifs. A cet égard, le principe d'équivalence est également donc bien appliqué ici.

III. SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DE LA COMPENSATION

Mesure de suivi compensatoire	Suivi environnemental de la fonctionnalité des zones humides
Contexte et objectif	Suivre l'évolution des incidences du projet sur les fonctionnalités des zones humides
Phase(s) concernée	Phase d'exploitation
Habitats naturels et espèces ciblées	Zones humides
Descriptif de la mesure	**Zone impactée** Un suivi du parc agrivoltaïque sera mené afin d'évaluer l'évolution des fonctionnalités des zones humides. Un relevé des indicateurs évalués par la méthode nationale des zones humides (Gayet & al., 2023a) sera effectué, comprenant la réalisation de sondages pédologiques, une caractérisation des habitats et cortèges végétaux présents sur le site impacté. Ce suivi comprend également une vérification que le projet en phase d'exploitation ne provoque pas de nouveaux impacts sur la fonctionnalité des zones humides (retournements de sols, tassements importants…). Ce suivi pourra être couplé avec la **mesure de suivi M27-AC : Suivi écologique post-implantation.** **Zones de compensation** Un suivi des sites de compensation sera mené afin d'évaluer la bonne prise en compte des mesures de compensation en phase d'exploitation. Un relevé des indicateurs évalués par la méthode nationale des zones humides (Gayet & al., 2023a) sera effectué, comprenant la réalisation de sondages pédologiques, une caractérisation des habitats et cortèges végétaux présents sur le site impacté. L'objectif est d'approuver la bonne concordance entre les gains estimés et les gains réels après travaux, et le cas échéant, d'adapter les mesures pour améliorer leur efficacité. Les suivis seront menés sur plusieurs années (N+3, +5, +7 et une année avant démantèlement)
Coût estimatif	Un budget de 1 600 euros HT est à prévoir par le porteur de projet pour chaque année de suivi soit un montant de 6 400 euros HT pour l'ensemble des suivis de compensation.
Modalité de mise en œuvre et de contrôle	Suivi réalisé par un écologue (bureau d'étude en écologie, association naturaliste, etc.). Un rapport synthétisant les résultats et les mettant en relation avec les inventaires initiaux sera produit par la structure en charge du suivi.

PARTIE 11 – COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS CADRE EN LIEN AVEC L'EAU

IV. SDAGE LOIRE-BRETAGNE

IV.1. GENERALITES

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) avec son programme de mesures (PDM) est un document de planification décentralisé qui définit, pour une période de 6 ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Loire-Bretagne.

- il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau
- il fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et du secteur littoral
- il précise les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et pour assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques

Il est établi en application de l'article L.212-1 du Code de l'Environnement.

Un 1er SDAGE du bassin Loire-Bretagne a été adopté le 04/07/1996. Il a été révisé 3 fois depuis :

- le SDAGE 2010-2015, entré en vigueur le 15septembre 2009 ;
- le SDAGE 2012-2021, entré en vigueur le 21 décembre 2015 ;
- Le SDAGE en vigueur actuellement le SDAGE 2022-2027 entré en vigueur le 4 avril 2022.

Depuis le SDAGE 2010-2015, les objectifs environnementaux définis par la Directive Cadre européenne sur l'Eau, transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004, sont intégrés et notamment :

- La non-détérioration de l'état des masses d'eau ;
- L'atteinte du bon état des eaux ;
- La prévention et limitation de l'introduction de polluants dans les eaux souterraines ;
- L'inversion de toute tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de polluants dans les eaux souterraines ;
- La réduction progressive ou, selon les cas, suppression des émissions, rejets et pertes de substances prioritaires, pour les eaux de surface ;
- L'atteinte des objectifs liés aux zones protégées.

IV.2. ORIENTATIONS FONDAMENTALES ET DISPOSITIONS

Afin de répondre aux objectifs listés ci-avant, des questions importantes ont été définies, déclinées en orientations fondamentales et dispositions. Le SDAGE 2022-2027 comprend 14 orientations fondamentales :

- **ORIENTATION 1 : Repenser les aménagements de cours d'eau dans leur bassin versant :**
  - 1A Préservation et restauration du bassin versant.
  - 1B Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux.
  - 1C Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques.
  - 1D Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau.
  - 1E Limiter et encadrer la création de plans d'eau.
  - 1F Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur.
  - 1G Favoriser la prise de conscience.
  - 1H Améliorer la connaissance
  - 1I Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines
- **ORIENTATION 2 : Réduire la pollution par les nitrates :**
  - 2A Lutter contre l'eutrophisation marine due aux apports du bassin versant de la Loire.
  - 2B Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux.
  - 2C Développer l'incitation sur les territoires prioritaires.
  - 2D Améliorer la connaissance.
- **ORIENTATION 3 : Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique :**
  - 3A Poursuivre la réduction des rejets ponctuels de polluants organiques et phosphorés.
  - 3B Prévenir les apports de phosphore diffus.
  - 3C Améliorer l'efficacité de la collecte des eaux usées.
  - 3D Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme.
  - 3E Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif non conformes.
- **ORIENTATION 4 : « Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides.**
  - 4A Réduire l'utilisation des pesticides* et améliorer les pratiques.
  - 4B Promouvoir les méthodes sans pesticides* dans les collectivités et sur les infrastructures publiques.
  - 4C Développer la formation des professionnels.
  - 4D Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides.
  - 4E Améliorer la connaissance
- **ORIENTATION 5 : « Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants.**
  - 5A Poursuivre l'acquisition des connaissances.
  - 5B Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives.
  - 5C Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations.
- **ORIENTATION 6 : « Protéger la santé en protégeant la ressource en eau.**
  - 6A Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable
  - 6B Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages.
  - 6C Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides* dans les aires d'alimentation des captages.
  - 6D Mettre en place des schémas d'alerte pour les captages.
  - 6E Réserver certaines ressources à l'eau potable.
  - 6F Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles* en eaux continentales et littorales.
  - 6G Mieux connaître les rejets, le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluants.
- **ORIENTATION 7 : Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable**
  - 7A Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau.
  - 7B Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en période de basses eaux.
  - 7C Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4.
  - 7D Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements, par stockage hors période de basses eaux.
  - 7E Gérer la crise
- **ORIENTATION 8 : « Préserver et restaurer les zones humides.**
  - 8A Préserver et restaurer les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités.
  - 8B Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités.
  - 8C Préserver, gérer et restaurer les grands marais littoraux.
  - 8D Favoriser la prise de conscience.
  - 8E Améliorer la connaissance.

- **ORIENTATION 9 : « Préserver la biodiversité aquatique.**

  - 9A Restaurer le fonctionnement des circuits de migration.
  - 9B Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats.
  - 9C Mettre en valeur le patrimoine halieutique.
  - 9D Contrôler les espèces envahissantes.

- **ORIENTATION 10 : « Préserver le littoral**

  - 10A Réduire significativement l'eutrophisation des eaux côtières et de transition.
  - 10B Limiter ou supprimer certains rejets en mer.
  - 10C Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux de baignade.
  - 10D Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones conchylicoles et de pêche à pied professionnelle.
  - 10E Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des zones de pêche à pied de loisir.
  - 10F Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement.
  - 10G Améliorer la connaissance des milieux littoraux
  - 10H Contribuer à la protection des écosystèmes littoraux.
  - 10I Préciser les conditions d'extraction de certains matériaux marins.

- **ORIENTATION 11 : « Préserver les têtes de bassin versant**

  - 11A Restaurer et préserver les têtes de bassin versant*.
  - 11B Favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant*.

- **ORIENTATION 12 : « Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques.**

  - 12A Des Sage partout où c'est « nécessaire ».
  - 12B Renforcer l'autorité des commissions locales de l'eau
  - 12C Renforcer la cohérence des politiques publiques
  - 12D Renforcer la cohérence des Sage voisins.
  - 12E Structurer les maîtrises d'ouvrage territoriales dans le domaine de l'eau.
  - 12F Utiliser l'analyse économique comme outil d'aide à la décision pour atteindre le bon état des eaux.

- **ORIENTATION 13 : Mettre en place des outils réglementaires et financiers.**

  - 13A Mieux coordonner l'action réglementaire de l'État et l'action financière de l'agence de l'eau
  - 13B Optimiser l'action financière de l'agence de l'eau

- **ORIENTATION 14 : Informer, sensibiliser, favoriser les échanges**

  - 14A Mobiliser les acteurs et favoriser l'émergence de solutions partagées
  - 14B Favoriser la prise de conscience.
  - 14C Améliorer l'accès à l'information sur l'eau.

IV.3. ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE

ORIENTATION DU SDAGE 2022-2027	COMPATIBILITE DU PROJET
ORIENTATION 1 : Repenser les aménagements de cours d'eau dans leur bassin versant : ▪ 1A Préservation et restauration du bassin versant. ▪ 1B Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux. ▪ 1C Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques. ▪ 1D Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau. ▪ 1E Limiter et encadrer la création de plans d'eau. ▪ 1F Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur. ▪ 1G Favoriser la prise de conscience. ▪ 1H Améliorer la connaissance ▪ 1I Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines »	Le projet ne concerne pas l'aménagement d'un cours d'eau et ne porte pas atteinte aux capacités d'écoulements des crues.
ORIENTATION 2 : Réduire la pollution par les nitrates : ▪ 2A Lutter contre l'eutrophisation marine due aux apports du bassin versant de la Loire. ▪ 2B Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux. ▪ 2C Développer l'incitation sur les territoires prioritaires. ▪ 2D Améliorer la connaissance.	Le projet n'est pas concerné par cette orientation en l'absence de modification de l'activité agricole déjà présente sur site.
ORIENTATION 3 : Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique : ▪ 3A Poursuivre la réduction des rejets ponctuels de polluants organiques et phosphorés. ▪ 3B Prévenir les apports de phosphore diffus. ▪ 3C Améliorer l'efficacité de la collecte des eaux usées. ▪ 3D Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme. ▪ 3E Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif non conformes	Le projet n'est pas concerné par cette orientation en l'absence de modification de l'activité agricole déjà présente sur site. Concernant les écoulements pluviaux, le projet n'engendre pas d'impact sur les écoulements pour une pluie centennale. Les hauteurs d'eau et vitesses ne sont pas modifiées et le débit en aval de la zone d'étude (RD39) n'est pas impacté en version projet. Il ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures spécifiques de compensation.

ORIENTATION DU SDAGE 2022-2027	COMPATIBILITE DU PROJET
ORIENTATION 4 : Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides. ▪ 4A Réduire l'utilisation des pesticides* et améliorer les pratiques. ▪ 4B Promouvoir les méthodes sans pesticides* dans les collectivités et sur les infrastructures publiques. ▪ 4C Développer la formation des professionnels. ▪ 4D Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides. ▪ 4E Améliorer la connaissance	Le projet n'est pas concerné par cette orientation en l'absence de modification de l'activité agricole déjà présente sur site.
ORIENTATION 5 : Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants. ▪ 5A Poursuivre l'acquisition des connaissances. ▪ 5B Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives. ▪ 5C Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations.	Concernant les risques de pollutions accidentelles, il a été démontré des incidences résiduelles très faibles à nulles du projet sur les eaux superficielles et souterraines, aussi bien qualitativement que quantitativement. Par ailleurs, toutes les précautions nécessaires en phase de travaux et d'exploitation sont prévues eu égard à la sensibilité des eaux et du milieu environnant.
ORIENTATION 6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau. ▪ 6A Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable ▪ 6B Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages. ▪ 6C Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides* dans les aires d'alimentation des captages. ▪ 6D Mettre en place des schémas d'alerte pour les captages. ▪ 6E Réserver certaines ressources à l'eau potable. ▪ 6F Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles* en eaux continentales et littorales. ▪ 6G Mieux connaître les rejets, le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluants.	Concernant les risques de pollutions accidentelles, il a été démontré des incidences résiduelles très faibles à nulles du projet sur les eaux superficielles et souterraines, aussi bien qualitativement que quantitativement. Par ailleurs, toutes les précautions nécessaires en phase de travaux et d'exploitation sont prévues eu égard à la sensibilité des eaux et du milieu environnant.
ORIENTATION 7 : Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable ▪ 7A Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau. ▪ 7B Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en période de basses eaux. ▪ 7C Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4.	Le projet n'est pas concerné par cette orientation. La partie photovoltaïque n'engendre aucun prélèvement et l'activité agricole déjà présente sur site n'engendrera pas de prélèvement d'eau supplémentaire sur la ressource à court et moyen terme en l'absence de modification de son activité par rapport à ce qui existe aujourd'hui.

ORIENTATION DU SDAGE 2022-2027	COMPATIBILITE DU PROJET
▪ 7D Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements, par stockage hors période de basses eaux. ▪ 7E Gérer la crise	
ORIENTATION 8 : Préserver et restaurer les zones humides. ▪ 8A Préserver et restaurer les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités. ▪ 8B Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités. ▪ 8C Préserver, gérer et restaurer les grands marais littoraux. ▪ 8D Favoriser la prise de conscience. ▪ 8E Améliorer la connaissance.	Le projet aura un impact sur 7,92 ha de zones humides. Il est donc concerné par la disposition 8B-1. En l'absence d'alternative, comme c'est cas pour le présent projet, il est nécessaire de prévoir la recréation ou la restauration de zones humides avec cumulativement une équivalence sur le plan fonctionnel, sur le plan de la qualité de la biodiversité et dans le bassin-versant de la masse d'eau. En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité. Pour compenser cet impact, **3 sites de compensation ont été sécurisés pour une surface 16,24 ha**. **L'ensemble des surfaces des 3 sites de compensation présente un ratio de compensation de 205,05 %.** Le site de compensation 1 a été comparé avec la zone nord. Il est intéressant pour sa proximité avec le site impacté, présentant ainsi un contexte paysager très similaire. Avec action écologique, il présente 4 gains fonctionnels avec équivalence. Le site de compensation 3 a également été comparé avec la zone nord du site impacté. Son intérêt réside également dans sa proximité. Il ne présente cependant pas de gains fonctionnels avec équivalence, en matière de restauration. Pour rappel, en l'absence de sécurisation, le site est voué à un reboisement dans les années à venir par les propriétaires. En l'absence de gains par la méthode, il est tout de même à noter que sa sécurisation par ORE permet de prévenir des changements de pratiques potentiellement impactant pour la zone humide en présence. Le site de compensation 2 a été comparé avec la zone sud. Les actions menées sur ce site sont similaires au site de compensation 1 et permettent d'obtenir 2 gains fonctionnels avec équivalence pour la fonction biologique. Le point faible de ce site réside dans la distance (6 km) du projet, et le fait qu'il s'insère dans un bassin hydrographique différent. **Les faibles gains fonctionnels obtenus pour certains sites ont incité à utiliser un ratio surfacique maximisant supérieur à 200%. Sur les deux ZIP, les surfaces de zones humides impactées représentent 7,92 ha (15,84 ha à compenser). L'ensemble des surfaces des 3 sites de compensation est de 16.24 ha (205,05 %). Cette position est cohérente avec les prescriptions du SDAGE Loire-Bretagne qui concerne ces sites. En effet, le SDAGE Loire-Bretagne prescrit de compenser par ordre de priorité par la restauration de zones humides équivalentes sur le plan**

ORIENTATION DU SDAGE 2022-2027	COMPATIBILITE DU PROJET
	fonctionnel, à la hauteur de 150% minimum de la surface perdue et 200 % en l'absence des critères cumulatifs.
ORIENTATION 9 : Préserver la biodiversité aquatique. ▪ 9A Restaurer le fonctionnement des circuits de migration. ▪ 9B Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats. ▪ 9C Mettre en valeur le patrimoine halieutique. ▪ 9D Contrôler les espèces envahissantes.	Le projet n'est pas concerné par cette orientation en l'absence de cours d'eau pérenne au droit et sur la zone de projet. Par ailleurs, concernant les espèces envahissantes au droit du projet, des mesures de réduction ont été prises.
ORIENTATION 10 : Préserver le littoral ▪ 10A Réduire significativement l'eutrophisation des eaux côtières et de transition. ▪ 10B Limiter ou supprimer certains rejets en mer. ▪ 10C Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux de baignade. ▪ 10D Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones conchylicoles et de pêche à pied professionnelle. ▪ 10E Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des zones de pêche à pied de loisir. ▪ 10F Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement. ▪ 10G Améliorer la connaissance des milieux littoraux ▪ 10H Contribuer à la protection des écosystèmes littoraux. ▪ 10I Préciser les conditions d'extraction de certains matériaux marins.	Le projet n'est pas concerné en l'absence de milieu littoraux.
ORIENTATION 11 : Préserver les têtes de bassin versant ▪ 11A Restaurer et préserver les têtes de bassin versant*. ▪ 11B Favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant*.	Le projet n'est pas concerné par cette orientation.
ORIENTATION 12 : « Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques. ▪ 12A Des Sage partout où c'est « nécessaire ». ▪ 12B Renforcer l'autorité des commissions locales de l'eau ▪ 12C Renforcer la cohérence des politiques publiques ▪ 12D Renforcer la cohérence des Sage voisins. ▪ 12E Structurer les maîtrises d'ouvrage territoriales dans le domaine de l'eau. ▪ 12F Utiliser l'analyse économique comme outil d'aide à la décision pour atteindre le bon état des eaux.	Le projet n'est pas concerné par cette orientation.

ORIENTATION DU SDAGE 2022-2027	COMPATIBILITE DU PROJET
ORIENTATION 13 : Mettre en place des outils réglementaires et financiers. ▪ 13A Mieux coordonner l'action réglementaire de l'État et l'action financière de l'agence de l'eau ▪ 13B Optimiser l'action financière de l'agence de l'eau	Le projet n'est pas concerné par cette orientation.
ORIENTATION 14 : Informer, sensibiliser, favoriser les échanges ▪ 14A Mobiliser les acteurs et favoriser l'émergence de solutions partagées ▪ 14B Favoriser la prise de conscience. ▪ 14C Améliorer l'accès à l'information sur l'eau.	Le projet n'est pas concerné par cette orientation.

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des mesures prévues pour le projet agrivoltaïque des Rosses leur application dans le temps par rapport aux différentes phases du projet :

LIBELLE DE LA MESURE	TYPE DE MESURE		
	EVITEMENT	REDUCTION	ACCOMPAGNEMENT
MESURES INTEGREES EN PHASE CONCEPTION			
M1 -EV : CHOIX AUTOUR DE L'IMPLANTATION DU PARC AGRIVOLTAÏQUE DES ROSSES	X		
M2-RE : ADAPTATION DES CARACTERISTIQUES DU PROJET		X	
M3-RE : TRANSPARENCE DES CLOTURES POUR LA FAUNE		X	
M4-RE : RENFORCEMENT DU LINEAIRE DE HAIES EXISTANTES		X	
M5-AC : INTEGRATION DES ELEMENTS CONNEXES PAR DES COLORIES ADAPTEES			X
M6-RE : PRISE EN COMPTE DU RISQUE FEU DE FORET AVOISINANT		X	
MESURES ENVIRONNEMENTALES A METTRE EN ŒUVRE EN AMONT DU CHANTIER			
M7-RE : ETUDES GEOTECHNIQUE		X	
M8-RE : DECLARATION D'INTENTION DE COMMENCEMENT DE TRAVAUX (DICT)		X	
MESURES ENVIRONNEMENTALES A METTRE EN ŒUVRE EN PHASE CHANTIER			
M9-RE : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX		X	
M10-RE : RESPECT DES EMPRISES ET MISES EN DEFENS DES SECTEURS D'INTERET		X	
M11-RE : LIMITATION DE LA PROLIFERATION DES ESPECES VEGETALES INVASIVES PENDANT LES TRAVAUX		X	
M12-EV : EVITER LA CREATION DE ZONES PIEGES	X		
M13-RE : PROSCRIRE TOUT ECLAIRAGE NOCTURNE PERMANENT		X	
M14-RE : PREVENTION DES POLLUTIONS CHRONIQUES ET ACCIDENTELLES ET TRAITEMENT LE CAS ECHEANT		X	
M15-RE GESTION DES DECHETS DE CHANTIER		X	
M16-RE SECURITE DU PERSONNEL INTERVENANT SUR LE CHANTIER		X	
M17-RE SECURITE DES USAGERS ET LOCAUX		X	
M18-RE : SOIN APPORTE AUX FINITIONS DE TRAVAUX ET DECOMPACTAGE DES SOLS TASSES		X	
M19-RE : PRISE EN COMPTE DES EAUX PLUVIALES EN PHASE CHANTIER ET RECOMMANDATIONS POUR LA MISE EN ŒUVRE DES BUSAGES		X	
M20-RE : PRISE EN COMPTE DES CHIROPTERES POUR ABTTAGE DE 3 ARBRES ISOLES			
M21-AC : COORDINATION ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER			X
M22-AC ACCOMPAGNEMENT ECOLOGIQUE EN PHASE TRAVAUX			X
MESURES ENVIRONNEMENTALES A METTRE EN ŒUVRE EN PHASE EXPLOITATION			
M23-RE : MAINTENIR UNE ACTIVITE AGRICOLE FAVORABLE POUR LA BIODIVERSITE		X	
M24-AC : CONSERVATION D'UNE ACTIVITE AGRICOLE SOUS PANNEAUX ET ADAPTATION DU MATERIELS			X
M25-AC : CREATION D'HABITATS FAVORABLES AUX REPTILES			X
M26-AC : CREATION D'HABITATS FAVORABLES AUX HERISSONS D'EUROPE			X
M27-AC : REENSEMENSEMENT ET GESTION DU COUVERT EN LIEN AVEC L'ACTIVITE AGRICOLE			X
M28-AC : SUIVI ECOLOGIQUE POST-IMPLANTATION			X
M29-AC : SUIVI DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES			X
MESURES ENVIRONNEMENTALES A METTRE EN ŒUVRE EN PHASE DEMANTELEMENT			
M30-RE : RECOMMANDATIONS POUR LA PHASE DE DEMONTAGE ET DE REMISE EN ETAT DU SITE		X	

A ces mesures, il est nécessaire d'ajouter **la mise en œuvre d'actions de compensation (MER-C)** (*Cf. PARTIE 10 du présent dossier*) relatives à l'impact sur 7,92 ha de zones humides sur **3 sites de compensation pour une surface 16,24 ha**. **L'ensemble des surfaces des 3 sites de compensation présente un ratio de compensation de 205,05 %. Une mesure de suivi de cette mesure de compensation sera également mise en œuvre.** Cette **position est cohérente avec les prescriptions du SDAGE Loire-Bretagne concernant les zones humides. En effet, le SDAGE Loire-Bretagne prescrit de compenser par ordre de priorité par la restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel, à la hauteur de 150% minimum de la surface perdue et de 200 % en l'absence de critères cumulatifs (gain fonctionnalité, gain surface et même masse d'eau). Au regard de la réglementation, la mesure de compensation est dimensionnée selon l'ampleur du projet et l'intensité des impacts négatifs résiduels significatifs. A cet égard, le principe d'équivalence est également donc bien appliqué ici.**

Compte-tenu de la nature même du projet et des mesures prévues, le projet est compatible avec les orientations fondamentales du SDAGE Loire-Bretagne.

IV.4. OBJECTIFS ET MESURES SPECIFIQUES AU TERRITOIRE

IV.4.1. EAUX SUPERFICIELLES

La ZIP n'est concernée par la présence d'aucun cours d'eau permanent. Elle est concernée par la masse d'eau superficielle « *FRGR0351C – L'Indre depuis Courçay jusqu'à la confluence avec la Loire* » et pour laquelle les données concernant la qualité des eaux en 2021 indiquait un bon état «écologique et chimique pour les substances non ubiquistes (Objectif bon état 2021) mais un état chimique mauvais pour les substances ubiquistes avec comme pressions principales le Benzo(a)pyrène, le Perfluorooctanesulfonate, le mercure et ses composés, le perfluorooctanesulfonate.

Concernant les eaux superficielles, des travaux de busage de faible ampleur sont prévues sur des cours d'eau temporaires (moins de 20 m cumulés). Des mesures strictes concernant les risques de pollutions accidentelles seront prises en phase chantier (M14-RE, M15-RE et M19-RE). Aussi, le projet n'est pas de nature à remettre en cause ses objectifs.

Compte tenu de la configuration du site du projet et de ses exutoires ainsi que des mesures mises en œuvre, ce dernier n'est pas de nature à influer sur ces objectifs.

IV.4.2. EAUX SOUTERRAINES

La zone d'implantation potentielle se localise au droit de la superposition de 7 masses d'eau dont les plus superficielles sont :

- FRGG086 Craie du Séno-Turonien du bassin versant de l'Indre libre avec état qualitatif et quantitatif mauvais
- FRGG095 Sables et calcaires lacustres des bassins tertiaires de Touraine libres avec un état qualitatif mauvais et quantitatif bon

La situation hydrogéologique au droit de l'aire d'étude est donc complexe. Les masses d'eau les plus superficielles présentent une vulnérabilité aux phénomènes de pollutions de surface par infiltration dans les sols. Cependant, le contexte argileux du secteur tend à réduire la perméabilité des sols. De fait, les masses d'eau sous-couverture ne sont finalement que très peu vulnérables. Les masses d'eau souterraines les plus superficielles présentent un état quantitatif et qualitatif mauvais, notamment en lien avec des concentrations élevées en pesticides. Le projet n'induisant aucun intrant et aucun prélèvement complémentaire par rapport à l'existant, il ne concourt pas à augmenter ces pressions

Compte tenu de la configuration du site du projet et de ses exutoires ainsi que des mesures mises en œuvre, ce dernier n'est pas de nature à influer sur ces objectifs.

V. PGRI LOIRE-BRETAGNE

L'élaboration du Plan de Gestion du Risque Inondation PGRI Loire-Bretagne s'est engagée dans la continuité des étapes précédentes de mise en œuvre de la directive inondation. Il a été arrêté le 23 novembre 2015 par le préfet coordonnateur et fait l'objet d'une déclinaison du second cycle de la directive inondation : PGRI 2022-2027, approuvé le 105mars 2022 par le préfet coordonnateur de bassin.

Le PGRI 2022-2027 traite d'une manière générale de la protection des biens et des personnes autour de 6 objectifs complémentaires :

- Objectif n°1 : Préserver les capacités d'écoulement des crues, leurs zones d'expansion et les capacités de ralentissement des submersions marine
- Objectif n°2 : Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque
- Objectif n°3 : Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable
- Objectif n°4 : Intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale
- Objectif n°5 : Améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation
- Objectif n°6 : Se préparer à la crise et favoriser le retour à la normale

Le présent projet n'est pas concerné par un Territoire à Risque Important et n'est inclus dans aucune enveloppe potentiellement inondables dans les études de référence sur ce sujet.

Une étude hydraulique a été réalisée avec une modélisation du comportement des cours d'eau temporaires et fossés présents sur la future zone d'implantation pour une pluie centennale. Des zones de débordements sont identifiées avec des hauteurs d'eau généralement inférieur à 25 cm et localement inférieures à 50 cm. Ces secteurs ont été en grande majorité évitées par le projet à l'exception des pistes et d'un poste de transformation au nord mais qui bénéficie d'une réhausse. Aussi, le projet n'est que peu concerné par ce risque et des mesures ont été intégrées.

Le projet agrivoltaïque des Rosses étant situé en dehors de tout TRI, les objectifs du PGRI ne s'appliquent pas au projet. Il a cependant intégré le risque de débordements potentiels au droit des cours d'eau temporaires transversant la zone de projet

VI. CONTRIBUTION DU PROJET AUX OBJECTIFS VISES A L'ARTICLE L.211-1 CE

Cet article instaure le cadre des dispositions des chapitres I[er] à VII du titre 1er (Eaux et milieux aquatiques) du code de l'environnement. Ainsi, ses derniers ont pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer les objectifs rappelés dans le tableau suivant.

OBJECTIFS FIXES	COMPATIBILITE DU PROJET
La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides	Concernant le risque d'inondation, comme vu précédemment, une étude hydraulique a été réalisé avec une modélisation du comportement des cours d'eau temporaires et fossé présente sur la future zone d'implantation pour une pluie centennale. Des zones de débordements sont identifiées avec des hauteurs d'eau généralement inférieur à 25 cm et localement inférieures à 50 cm. Ces secteurs ont été, en grande majorité, évités par le projet à l'exception des pistes et d'un poste de transformation au nord mais qui bénéficie d'une réhausse. Le projet n'engendre pas d'impact sur les écoulements pour une pluie centennale. Les hauteurs d'eau et vitesses ne sont pas modifiées et le débit en aval de la zone d'étude (RD39) n'est pas impacté en version projet. Il ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures spécifiques de compensation. Concernant les zones humides, le projet aura un impact sur 7,92 ha de zones humides et prévoit de compenser cet impact par **3 sites de compensation pour une surface 16,24 ha**. **L'ensemble des surfaces des 3 sites de compensation présente un ratio de compensation de 205,05 %. Cette position est cohérente avec les prescriptions du SDAGE Loire-Bretagne qui concerne ces sites.**
La protection des eaux et la lutte contre toute pollution	L'analyse des incidences et les mesures associées du présent document montre que les dispositions prises dans le cadre du projet permettent de respecter le principe de non-dégradation des milieux aquatiques. En effet, du fait de la nature même du projet, le projet n'émet aucun rejet aqueux ou atmosphérique : le projet de centrale photovoltaïque au sol ne sera pas une source de pollution vis-à-vis des eaux en phase d'exploitation. Le principal risque de dégradation des eaux peut survenir lors d'une pollution accidentelle en phase chantier pour laquelle des mesures de prévention, et de traitement le cas échéant, sont prévues. En conséquence, le projet permet de respecter les objectifs de qualité des eaux fixés.
La restauration de la qualité de ces eaux	
Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau	Étant donné la nature des opérations de chantier prévues, les besoins en eau pour leur mise en œuvre seront limités. Ces besoins seront restreints à certains types de travaux (installation des bâtis, mise en place des voies de circulation) et couverts par des apports extérieurs. En effet, aucun prélèvement ne sera réalisé *in situ*. Concernant le volet agricole de projet, il n'est pas prévu de besoins complémentaires à ceux existants. Le projet agrivoltaïque des Rosses ne nécessite aucune sollicitation complémentaire de la ressource en eau pour son exploitation.
La valorisation de l'eau comme ressource économique	Le projet n'est pas concerné par cet objectif.
La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau	Le projet agrivoltaïque ne nécessite aucune sollicitation supplémentaire de la ressource en eau pour son exploitation. Il n'est pas concerné par cet objectif.
Le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques	Le projet n'est pas concerné par cet objectif.

Tableau 97 :: Analyse de la contribution du projet aux objectifs visés à l'article L.211-1 du code de l'environnement

Par ailleurs, la réflexion du projet a été réalisée avec pour objectif de constituer le meilleur compromis environnemental. D'une manière générale, les pollutions chroniques et accidentelles en phase travaux font l'objet de mesures préventives et curatives.

Ainsi, le projet, dans la mesure où la compensation des zones humides impactées est effective, le projet de contrevient pas aux objectifs de l'article L.122-1 du code de l'environnement.

VII. OBJECTIFS DE QUALITE DES EAUX PREVUS PAR L'ARTICLE D.211-10CE

Cet article définit des objectifs de qualité quant aux eaux :

- Eaux conchylicoles : **le projet n'est pas concerné**,
- Eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons : **le projet n'est pas concerné**,
- Eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire : **le projet n'est pas concerné**,
- Eaux des bassins de piscine et de baignade : **le projet n'est pas concerné**.

En l'absence de cours d'eau permanents sur ou aux environs immédiats de son emprise, le projet agrivoltaïque des Rosses n'est pas concerné par des objectifs de qualité d'eau faisant référence à l'article D. 211-10 du Code de l'environnement.

PARTIE 12 – EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

I. PRÉAMBULE ET RECENSEMENT DES PROJETS

Les effets cumulés sont le résultat de l'interaction ou de l'addition de plusieurs effets directs ou indirects provoqués par un projet avec d'autres projets (de même nature ou non).

L'article R. 122-5 du Code de l'Environnement introduit la nécessité d'analyser « *le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*

*Les **projets existants** sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.*

*Les **projets approuvés** sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.*

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ***ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public;***
- ***ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.***

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

Pour que les projets d'aménagement connus (existants ou approuvés) soient susceptibles de cumuler leurs effets avec le projet étudié dans le cadre de la présente étude d'impact, ils doivent répondre à un ou plusieurs critères :

- la proximité au projet faisant l'objet de la présente étude d'impact : par exemple, situation dans une zone d'influence de nouveaux risques industriels (les effets de certains projets industriels pouvant se ressentir à plusieurs kilomètres);
- une emprise sur des milieux similaires ou en connexion : ici, il s'agit d'une ancienne carrière qui est intégralement revégétalisée ;
- la probabilité de covisibilité : dans le cas du présent projet, la perception d'une covisibilité disparaît au-delà de l'aire d'étude paysagère.

Une recherche de projets répondant à l'un ou l'autre des critères imposés par la réglementation en vigueur à savoir qu'ils aient fait « *d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique* » ou « *d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public* » a été effectuée en février 2025.

Elle a porté sur un périmètre intégrant la commune d'Azay-le-Rideau et les communes avoisinantes dont le territoire se situe dans l'aire d'étude éloignée biodiversité (10 km) :

Nom des communes	Nom des communes	Département
ARTANNES-SUR-INDRE	LUYNES	INDRE-ET-LOIRE
AVON-LES-ROCHES	MAZIERES-DE-TOURAINE	
AZAY-LE-RIDEAU	MONTS	
BALLAN-MIRE	NEUIL	
BERTHENAY	PANZOULT	
BREHEMONT	PONT-DE-RUAN	
CHEILLE	RIVARENNES	
CINQ-MARS-LA-PILE	SACHE	
COTEAUX-SUR-LOIRE	SAINT-BENOIT-LA-FORET	
CRISSAY-SUR-MANSE	SAINT-ÉTIENNE-DE-CHIGNY	
DRUYE	SAVONNIERES	
JOUE-LES-TOURS	THILOUZE	
LA CHAPELLE-AUX-NAUX	VALLERES	
LANGEAIS	VILLAINES-LES-ROCHERS	
LIGNIERES-DE-TOURAINE	VILLANDRY	

Cette recherche de projets a porté sur les années 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 et 2025 (février) sur les sites en ligne de la DREAL Centre-Val de Loire, de la MRAe, du SIDE, du CGEDD et de la Préfecture d'Indre-et-Loire.

Typologie de « projet » recherches		Modalités d'identification	
		Organismes consultes par courrier et , le cas echeant, projet(s) identifie(s) - Consultes en Fevrier 2025	Bases de donnees en ligne consultees et, le cas echeant, projet(s) identifie(s)
Existant		• Communauté de Communes Touraine Vallée de l'Indre • DREAL Centre-Val de Loire • DDTM de l'Indre-et-Loire Absence de retour sur ce point	Il n'existe aujourd'hui aucune base de données identifiant des projets existants pour compléter l'information bibliographique de manière exhaustive. Aucun projet particulier n'a été identifié.
Approuvé		• Communauté de Communes Touraine Vallée de l'Indre • DREAL Centre-Val de Loire • DDTM de l'Indre-et-Loire Absence de retour sur ce point	Il n'existe aujourd'hui aucune base de données (permis de construire) permettant d'avoir connaissance avec certitude des projets approuvés par l'administration pour compléter l'information bibliographique. Aucun projet particulier n'a été identifié.
En cours d' instruction	***Etude d'incidence*** *environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public*	• Communauté de Communes Touraine Vallée de l'Indre • DREAL Centre-Val de Loire • DDTM de l'Indre-et-Loire Absence de retour sur ce point	• Préfecture de l'Indre-et-Loire ⇨ https://www.indre-et-loire.gouv.fr/Publications/Recueil-actes-administratifs ⇨ https://www.indre-et-loire.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement/Gestion-de-l-eau/Decisions-au-titre-de-la-loi-sur-l-eau/Autorisations-relatives-a-la-loi-sur-l-eau ⇨ https://www.indre-et-loire.gouv.fr/Publications/Enquetes-publiques-en-cours

Typologie de « projet » recherches		Modalités d'identification	
		Organismes consultes par courrier et , le cas echeant, projet(s) identifie(s) - Consultes en Fevrier 2025	Bases de donnees en ligne consultees et, le cas echeant, projet(s) identifie(s)
			4 projets sont référencés : - Les travaux de restauration des masses d'eaux de l'Indre médian depuis Courcay jusqu'à Pont de Ruan par le syndicat d'aménagement de la vallée de l'Indre o Communes : Artannes-sur-Indre, Druye, Joué-Lès-Tours, Monts, Pont-de-Ruan, Thilouze o Date enquête publique : 06/04/2024 au 22/04/2021 o Statut : Approuvé par arrêté N°21E5 le 28/06/2021 - Les travaux de restauration des masses d'eau du bassin de la Manse et du Ruau en Indre-et-Loire par le Syndicat Mixte de la Manse Étendu o Communes : Avon-les-Roches, Crissay-sur-Manse, Neuil, Panzoult o Date enquête publique : 21/10/2019 au 21/11/2019 o Statut : Approuvé par arrêté N°20Z2 la 28/01/2020 - Les travaux de restauration des masses d'eau du bassin de l'Indre aval et ses affluents en Indre-et-Loire o Communes : Azay-le-Rideau, Bréhémont, Cheillé, Huismes, La Chapelle-aux-Naux, Lignière-de-Touraine, Pont-de-Ruan, Rivarennes, Saché, Saint-Benoit-la-Forêt, Vallères, Villaines-les-Rochers o Date enquête publique : 28/10/2019 au 28/11/2019 o Statut : Approuvé par arrêté N°20E3 le 04/02/2020 - Exploitation du forage au lieu-dit les Coutures sur la commune d'Azay-le-Rideau o Communes : Azay-le-Rideau o Date enquête publique : 10/10/2022 au 10/11/2020

TYPOLOGIE DE « PROJET » RECHERCHES		MODALITES D'IDENTIFICATION	
		ORGANISMES CONSULTES PAR COURRIER ET , LE CAS ECHEANT, PROJET(S) IDENTIFIE(S) - CONSULTES EN FEVRIER 2025	BASES DE DONNEES EN LIGNE CONSULTEES ET, LE CAS ECHEANT, PROJET(S) IDENTIFIE(S)
			○ Statut : Approuvé par arrêté N°186PP du 21/12/2022
	Evaluation environnementale *au titre du CE et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public*	• Communauté de Communes Touraine Vallée de l'Indre • DREAL Centre-Val de Loire • DDTM de l'Indre-et-Loire Absence de retour sur ce point	• MRAe Centre-Val de Loire : ⇨ https://www.projets-environnement.gouv.fr/pages/home/ ⇨ https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r307.html 7 projets référencés : - Avis de la MRAe N°2022-3809 concernant le projet agrivoltaïque au lieu-dit « Les Touches » sur la commune de Neuil - Avis de la MRAe N°2024-4503 concernant la création d'une installation agrivoltaïque, commune de Panzoult - Avis de la MRAe N°2021-3502 concernant l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Monts - Avis de la MRAe N°2020-2851 la création d'un parc photovoltaïque sur la commune de Langeais - Avis de la MRAe N°2024-4502 concernant la construction d'une centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit « La Boutevellière » sur la commune de Langeais - Avis de la MRAe N°2023-4434 concernant l'aménagement d'une friche industrielle sur l'ex-site Michelin à Joué-lès-Tours - Avis de la MRAe N°2024-4876 concernant la création du demi-diffuseur de Restigné sur l'autoroute A85 à Coteau-sur-Loire • CGEDD : ⇨ https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-r171.html ⇨ Aucun projet relevé dans le périmètre établi

II. DESRIPTION DES PROJETS CONNUS CONCERNES

In fine, les résultats de cette recherche mettent en évidence 11 projets connus sur la période 2020-2025 dont 3 sont approuvés à ce jour. Ces projets sont localisés sur les communes Artannes-sur-Indre, Druye, Joué-Lès-Tours, monts, Pont-de-Ruan, Thilouze, Avon-les-Roches, Crissay-sur-Manse, Neuil, Panzoult, Azay-le-Rideau, Langeais, Joué-Lès-Tours, Monts et Coteaux-sur-Loire.

Afin de mieux appréhender l'objet de l'ensemble des projets connus recensés, une synthèse des informations disponibles les concernant est présentée ci-dessous.

II.1. PROJETS APPROUVES ET/OU REALISES

Quatre projets sont approuvés à ce jour au regard des connaissances disponibles :

∝ Les travaux de restauration des masses d'eaux de l'Indre médian depuis Courcay jusqu'à Pont de Ruan par le syndicat d'aménagement de la vallée de l'Indre

Les travaux, prévus dans le cadre du contrat territoriaux 2021-2026, sont justifiés par l'état de dégradation des cours d'eau du bassin de l'Indre Médian et le besoin de répondre aux différentes exigences règlementaires (Objectifs SDAGE, Classement L1 et 2, Zone d'Action Prioritaire Anguille). Ils se traduisent par :

- Des actions de restauration de la continuité écologique :
    - certain nombre d'actions seront axées sur la restauration morphologique, en tout sur 9 sites qui représentent notamment, 5 830 ml pour la morphologie, 6 261 ml en reprises de berges, et 8 942 ml d'entretien en plantation.

Masse d'eau	Code	commune	Site	Morphologie / ml	Berges / ml	Végétation ml	Vegetation Unités	Ouvrages
				Fond lit/Radiers/Banquettes	Retalutage/ôtures	entretien	Plantation Unités	Pompe prairie/ Pose ouvrage de franchissement/effacement ouv
Echandon	FRGR0355	Montbelan	Quinompoix aval	1105	2212	2212	220	0
Echandon	FRGR0355	Tauxigny Saint Bauld	Aval du centre ville de Tauxigny	682	0	1364	0	0
Echandon	FRGR0355	Esvres	Moure aval	421	231	842	0	0
Saint Branchs	FRGR2111	Louans	Saint Branchs amont au lieu-dit « Le Petit Fresne »	1239	0	0	500	0
Saint Branchs	FRGR2111	Veigné	Le Saint Branchs au niveau de la Haute Jonchère	458	0	936	160	0
Saint Branchs	FRGR2111	Veigné	Le Saint Branchs au lieu-dit « Touchemarie »	912	1814	1814	180	0
Thilouze	FRGR2134	Artannes-Font de Ruan	La Thilouze en amont du lieu-dit « Méré »	237	474	474	0	0
Thilouze	FRGR2134	Thilouze	La Thilouze en aval de l'étang	278	556	326	0	2
Montison	FRGR2150	Artannes-Monts	Le Montison au lieu-dit «Les Briants »	487	974	974	100	0
				5 830	6 261	8 942	1 150	2

    - 5 sites feront l'objet d'actions de reméandrage qui représentent notamment, 3 264 ml pour la morphologie, 4 909 ml en reprises de berges, et 3 284 ml d'entretien en plantation.

Masse d'eau	Code	commune	Site	Morphologie / ml	Berges / ml	Végétation ml	Vegetation Unités	Ouvrages
				Fond lit/Radiers/Banquettes	Retalutage/ôtures	entretien	Plantation Unités	Pompe prairie et ouvrage de franchissement
Echandon	FRGR0355	Tauxigny Saint Bauld	Aval du Moulin du Pré	348	348	696	70	0
Echandon	FRGR0355	Tauxigny Saint Bauld	Ruisseau de la Boissière à Tauxigny	431	431	862	105	0
Saint Branchs	FRGR2111	Saint Branchs	Le Saint Branchs en amont de la piscine municipale de Saint Branchs	820	800	800	80	6
Saint Branchs	FRGR2111	Saint Branchs	Le Saint Branchs à l'aval de la piscine municipale de Saint Branchs	463	926	926	200	0
Saint Branchs	FRGR2111	Louans	Saint Branchs amont au lieu-dit « Les Versées »	1202	2404	0	480	12
				3 264	4 909	3 284	935	18

    - 7 sites feront l'objet d'une action de restauration de la continuité écologique : au niveau de l'Etang de Taffoneau, de l'étang de Longueplaine, du moulin de Port Joie, du moulin du Lavoir, du moulin des Poulineries, du moulin du Breuil et des Fleuriaux, et du moulin de Veigné.

Masse d'eau	Code	commune	Site	ROE Légalité	Morphologie / ml	Continuite	
					Fond lit/Radiers/Banquettes	Effacement Ouvrage	Riviere de contournement
Saint Branchs	FRGR2111	Veigné	Au niveau de l'Etang Taffoneau		110	1	0
Montison	FRGR2150	Monts-Sorigny	Au niveau de l'Etang de Longueplaine	17901	1225	1	0
Indre	FRGR0351c	Esvres	Au moulin de Port joie	17827	0	0	1
Indre	FRGR0351c	Veigné	Au moulin du Lavoir	17822	0	1	0
Indre	FRGR0351c	Esvres	Au moulin des Poulineries	17829	0	0	1
Indre	FRGR0351c	Monts	Au moulin du Breuil et des Fleuriaux	16797	0	1	0
Indre	FRGR0351c	Veigné	Au moulin de Veigné	17820	0	0	1
					1335	4	3

- Des actions de restauration d'annexes hydrauliques
    - un projet est concerné par de la renaturation sur la commune de Chambray sur le site de la Charpraie avec notamment la création de 1 000 m2 de zones humides ;

Masse d'eau	Code	commune	Site	Morphologie / ml	Annexe H
				Fond lit/Radiers/Banquettes	Création ZH m²
Ruisseau de Monts	FRGR2165	Chambray	Du Saint Laurent sur le site de la Charpraie	439	1000

    - 3 sites d'entretien et de restauration d'annexes hydrauliques sont prévues sur les communes d'Artannes, d'Esvres et de Veigné.

Masse d'eau	Code	commune	Site	Végétation ml	Annexe H
				entretien	Curage et regalage ml
Indre	FRGR0351c	Artannes	La Boire du Breuil à Monts	4800	2400
Indre	FRGR0351c	Esvres	La Boire de Vontes à Esvres	2414	1207
Indre	FRGR0351c	Veigné	La Boire du moulin du Lavoir à Veigné	2362	1181
				9 576	4 788

- Des actions complémentaires
    - Des actions complémentaires dans le projet, sont prévues pour agir contre les plantes exotiques et envahissantes, notamment la Jussie à grande fleur, la Sagittaire à larges feuilles, et l'Elodée du Canada.
    - Des actions concernant le suivi des actions de type biologique, hydromorphologique et thermique seront mis en place.

L'état de réalisation n'est pas connu.

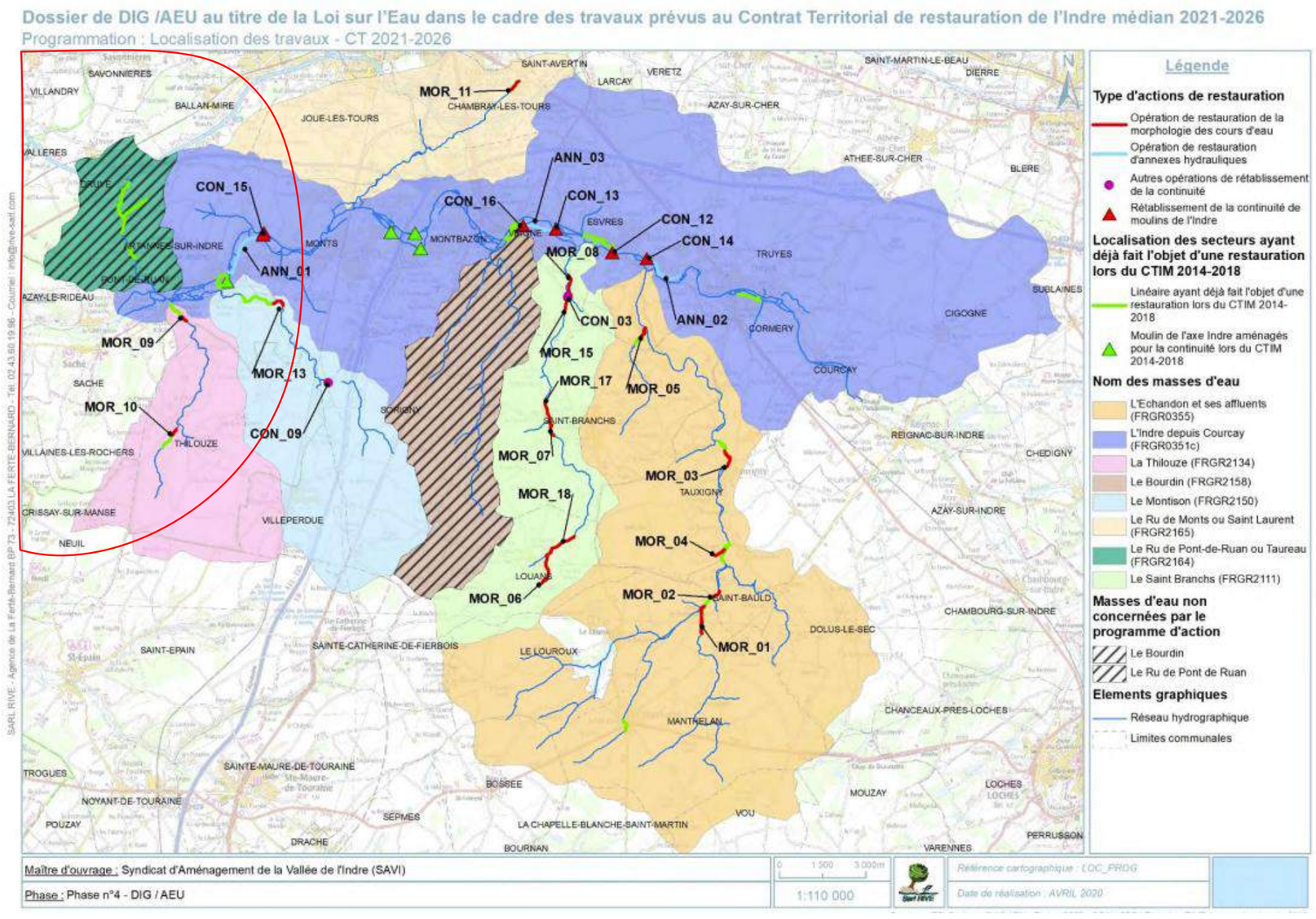


Figure 231 : Travaux prévus dans le cadre du contrat territorial de restauration de l'Indre Médian 2021-2026 (Source : SAVI/DDT37).

∝ Les travaux de restauration des masses d'eau du bassin de l'Indre aval et ses affluents en Indre-et-Loire

Ces travaux se traduiront en :

- La restauration de l'hydromorphologie et la continuité écologique sur les affluents suivants : sur la Veude amont - aval /le moulin du Gué Droit / le Gué Droit amont - aval / le Turpenay / le Moulinet amont -aval / le ruisseau des Vallées / le ruisseau du Doigt.
- Ils concernent 5 270 ml en hydromorphologie, 6 187 ml en ripisylve, et l'effacement de petits ouvrages.
- La restauration de la continuité écologique sur l'Indre aval : des interventions sont prévues sur 7 ouvrages majeurs concernés par des études et des travaux : le moulin de Charrière, le moulin d'Armentières, le déversoir de la Charrière, le moulin de Rigny Ussé, le moulin Neuf de Saché, le moulin de Perré, le moulin de la Basse Chevrière, le moulin d'Azay Le Rideau.
- La restauration et l'entretien de la ripisylve : les travaux de ripisylve concernent tous les secteurs sur lesquels sont prévus des travaux morphologiques ou de continuité soit un minimum de 6 187 ml.
- La restauration des annexes hydrauliques : le présent programme prévoit de compléter ces actions par l'aménagement de 2 nouvelles zones, situées en aval de Rigny-Ussé, sur les communes d'Avoine et d'Huismes, représentant un total de 3 300 m² d'annexes hydrauliques.
- La lutte contre les espèces exotiques : La Jussie et la Sagittaire à larges feuilles.

L'état de réalisation n'est pas connu.

∝ Les travaux de restauration des masses d'eau du bassin de la Manse et du Ruau en Indre-et-Loire par le Syndicat Mixte de la Manse Étendu

Les actions à mettre en œuvre seront :

- Concernant la Manse et Ruau :
  - Intervention sur 69 ouvrages ;
  - Restaurer 0,56 ha de zones humides et d'annexes hydrauliques et recharger 13 245 ml (recharge granumométrique le long des berges)
- Concernant le bassin-versant du Puchenin :
  - Mise en œuvre de zones tampons humide artificielle
  - Aménagement de rejet, mise en place de grilles d'étangs, gestion des espèces exotiques invasives, dérivation de fossé et recharge granulométrique

L'état de réalisation n'est pas connu.

∝ Exploitation du forage au lieu-dit les Coutures sur la commune d'Azay-le-Rideau

Il s'agit de la mise en exploitation d'un forage existant (parcelle AZ627) avec la réalisation d'un raccordement du forage aux réservoirs situés sur le PPI afin de diluer l'eau avec celle traité de la Varenne et des travaux de dérivation des eaux. Il s'agit, pour le forage, d'une régulation administrative.

II.2. PROJET EN COURS D'INSTRUCTION

Sept projets sont en cours d'instruction ce jour au regard des connaissances disponibles :

∝ Le projet agrivoltaïque au lieu-dit « Les Touches » sur la commune de Neuil

Le projet, porté par la société URBA 334 (Urbasolar), consiste en la construction d'une centrale photovoltaïque au lieu-dit « Les Touches » à Neuil (37), situé à environ 20 km à l'est de Chinon et environ 30 km au sud-ouest de Tours et à environ 45 km à l'est de Saumur (Maine-et-Loire). Le site retenu est au cœur de la Touraine, entre les Vallées de l'Indre et de la Vienne ; il est bordé par les routes départementales (RD) n°578 et n°8. Le projet se déploie sur une superficie clôturée de 35 ha. La surface totale du projet est d'environ 36,6 ha. La partie agricole du projet se décompose en deux parties :

- la mise en place d'un élevage de petits gibiers ;
- une plantation de sapins destinés aux fêtes de fin d'année.

L'élevage nécessitera l'implantation de volières sur près de 3,7 ha. Quant à la plantation d'arbres, elle représentera une surface de près de 32 ha. La plantation de sapin sera associée à un atelier de mise en pot.
Actuellement, les parcelles sont des jachères agricoles. L'enquête publique a eu lieu fin 2024.

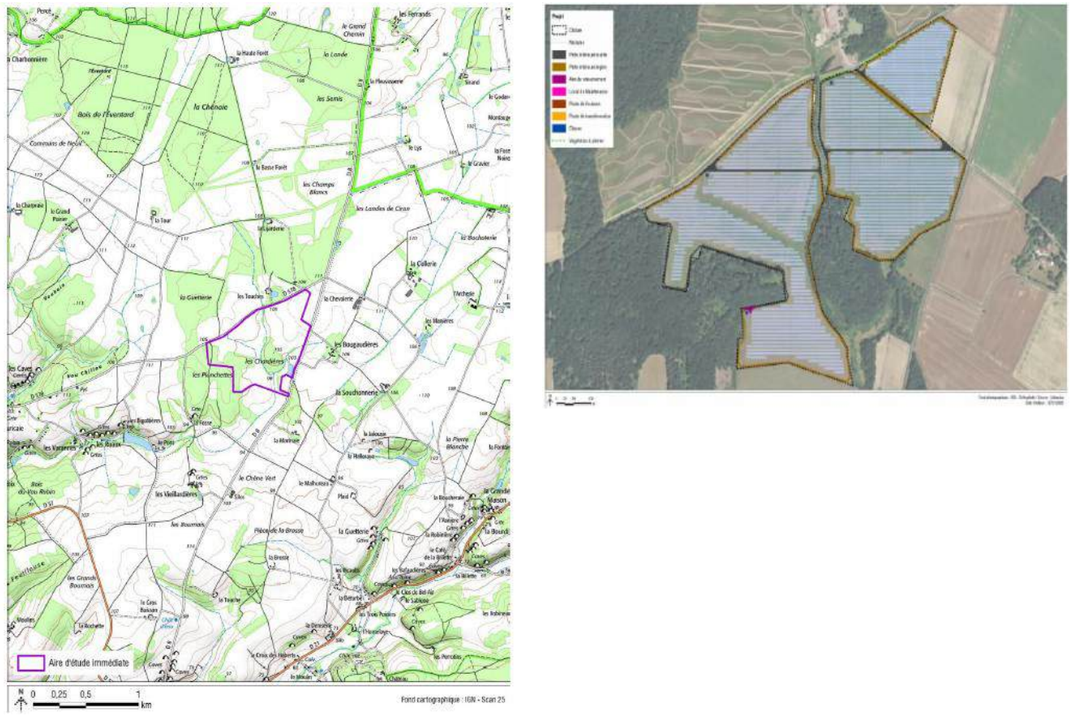


Figure 232 : Plans de situation et d'implantation du projet agrivoltaïque de Neuil (Source : MRAe /URBASOLAR).

La création d'une installation agrivoltaïque, commune de Panzoult

Le projet, porté par la société PHOTOSOL, consiste en la construction d'une installation agrivoltaïque au sol aux lieux-dits « Saint-Hubert », « Les Jarries », « Vente de Lenin » et « Bois des Jarries », au nord de la commune de Panzoult. Situé dans le département de l'Indre-et-Loire, le projet est à 43 km au sud- ouest de Tours, à environ 16 km au sud d'Azay le Rideau et à environ 14 km à l'est de Chinon. Le site du futur projet jouxte immédiatement la commune de Cheillé au nord et la commune de Cravant-les- Coteaux à l'ouest. D'une superficie totale de 10 0ha environ, il s'implante en partie dans la vallée de la Vienne et au sein de la forêt domaniale de Chinon, dans la partie est du parc naturel régional Loire- Anjou-Touraine. Il est bordé au nord par une forêt fermée de chênes et au sud et à l'ouest par une forêt fermée de pins maritimes. Il prévoit l'installation d'une exploitation agricole de brebis jointe à un parc photovoltaïque répartie en 4 ilots.



Figure 233 : Plans de situation et d'implantation de l'installation agrivoltaïque de Panzoult (Source : MRAe/PHOTOSOL).

L'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Monts

Le projet, porté par la société Fransol 14 SAS appartenant au groupe Kronos Solar, consiste en l'aménagement d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Monts, au sud de l'agglomération tourangelle dans le département d'Indre-et-Loire. Le site du projet se trouve dans la partie nord de la commune de Monts, au sein d'un espace dégradé (ancienne décharge), actuellement occupé par une friche végétale et des boisements sur ses franges, qui lui confèrent une faible visibilité depuis ses abords. Il est délimité par :

- un ruisseau intermittent très encaissé et un lotissement (hameau de Boulaine) au nord ;
- la RD 86 à l'est ;
- un massif boisé au sud et à l'ouest.

La centrale aura une puissance totale maximale d'environ 23,05 MWc, et devrait permettre la production d'une quantité d'énergie annuelle qui pourrait s'élever à environ 29,6 GWh. Le parc photovoltaïque, d'une emprise d'environ 20 ha, comprendra un ensemble de structures porteuses montées sur des pieux battus, réparties en quatre zones, et permettant l'installation de près de 42 000 panneaux solaires fixes de type cristallin, représentant une surface d'environ 106 000 m². Il comptera également onze postes de transformation, un poste de livraison et trois containers abritant des pièces de rechange. Chacune des quatre zones de la centrale photovoltaïque sera ceinturée par une clôture grillagée de 1,80 m de haut (linéaire total de 4 320 m). L'accès au site se fera depuis la RD 86, au niveau de l'entrée existante, et une voirie de circulation sera aménagée sur le pourtour de chaque zone de panneaux.

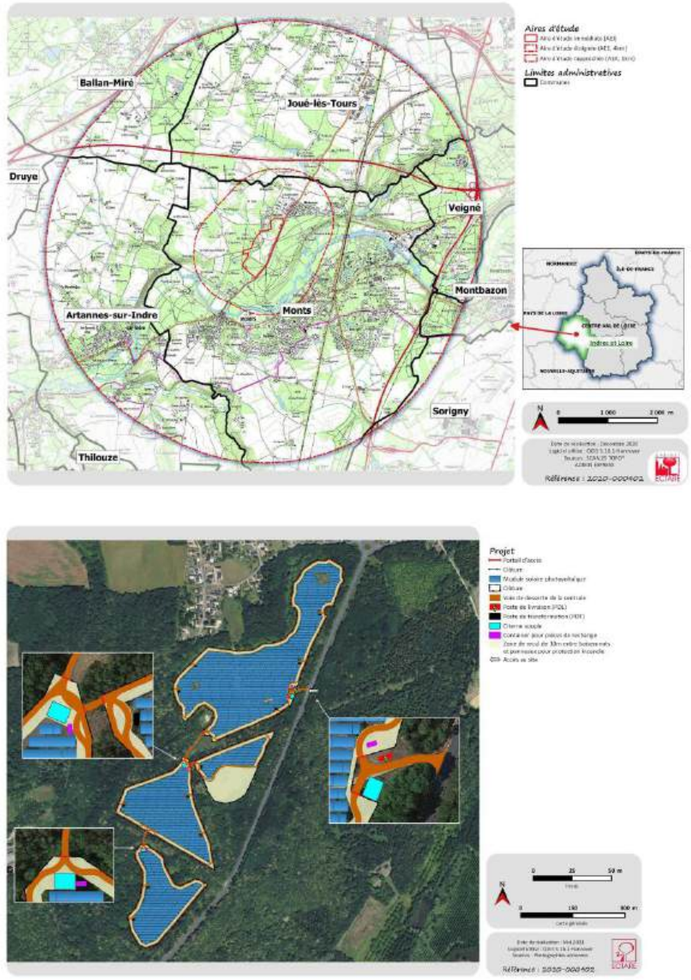


Figure 234 : Plans de situation et d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de Monts (Source : MRAe/FRANSOL).

La création d'un parc photovoltaïque sur la commune de Langeais.

Le projet consiste en la réalisation d'un parc photovoltaïque devant permettre la production d'environ 9,6 GWh$_2$ par an sur la commune de Langeais située au sud-ouest de Tours en Indre-et-Loire. Le projet s'étendra sur une friche de 10 ha bordée sur trois côtés par un massif boisé. Il comportera 47 000 m² de modules avec leurs structures de support posées au sol, des clôtures, une piste d'accès centrale de 340 m et quatre locaux techniques (trois postes de transformation et un poste de livraison). Le site identifié pour ce futur parc photovoltaïque se situe au nord-ouest de la commune sur les hauteurs du coteau. Il se positionne dans un contexte essentiellement prairial et boisé. Deux hameaux sont présents à proximité : « la Touche » et « la Brûlette ». Le site est actuellement en friche et n'a plus de vocation agricole depuis 1984.

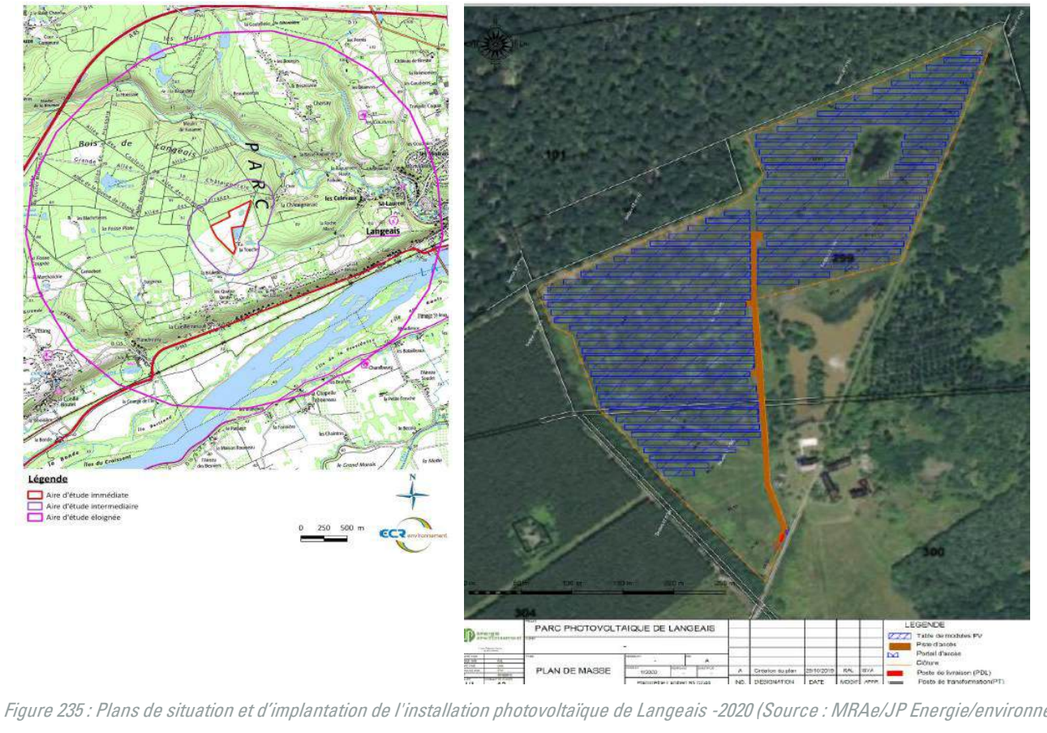


Figure 235 : Plans de situation et d'implantation de l'installation photovoltaïque de Langeais -2020 (Source : MRAe/JP Energie/environnement).

La construction d'une centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit « La Boutevellière » sur la commune de Langeais

Le projet, porté par la société LUXEL, consiste en la construction d'un parc photovoltaïque au sol sur la commune de Langeais, d'une puissance de 12,12 MWc. Le site retenu pour le projet, d'une superficie totale de16,7 ha, est localisé au lieu-dit « la Boutevellière », au nord-est de la commune. Il se décompose en trois parties : une prairie de fauche au nord, une friche dans la partie centrale et une zone cultivée au sud. La partie centrale et la partie sud correspondent par ailleurs à une ancienne carrière, et ont fait l'objet d'extractions pour la fourniture de matériaux nécessaires à la construction de l'autoroute A85 (située à moins de 2 km au sud du site du projet) entre 1998 et 2008. Dans le cadre de la remise en état du site, ces zones ont accueilli des remblais provenant du chantier de l'autoroute et des chantiers de BTP du secteur (étude d'impact, page 18). La reprise d'une activité agricole n'a été possible que sur la partie sud, en raison de la topographie de la partie centrale. Dans le cadre du présent projet photovoltaïque, ces deux parties (centrale et sud) sont regroupées au sein d'une même enceinte clôturée, et forment un parc intitulé « projet sud », séparé par un chemin communal de la zone nord, formant le parc « projet nord ».

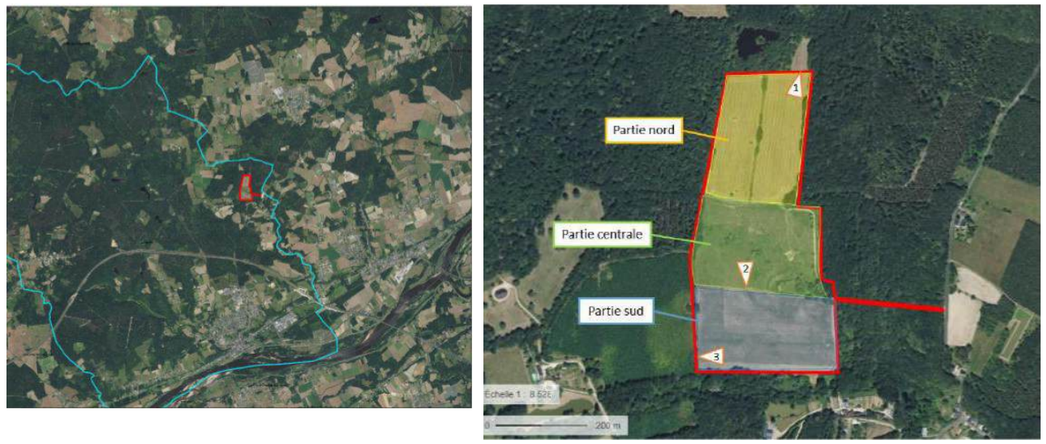


Figure 236 : Plans de situation et d'implantation de la centrale photovoltaïque de Langeais La Boutellière (Source : /LUXEL).

L'aménagement d'une friche industrielle sur l'ex-site Michelin à Joué-lès-Tours

L'opération d'aménagement des Carmeries (Les), objet du présent avis, est localisée sur le territoire de la commune de Joué-lès-Tours. L'opération d'aménagement des Carmeries s'étend sur environ 20 ha. L'objectif du projet est de créer 5 000 emplois et d'accueillir 3 400 résidents. Les 200 000 m² de la surface de plancher prévue par projet seront consacrés pour :

- 100 00 m² à des activités tertiaires ;
- 75 000 m² aux logements (entre 1 300 et 1 600 logements, en collectif, et se répartissant des studios au T5) ;
- 22 000 m² aux commerces, services, loisirs (besoin de proximité pour les usagers des bureaux, mais aussi pour les résidents) et hôtellerie.

Le site sera agrémenté d'un parc public central de près de 2 hectares.

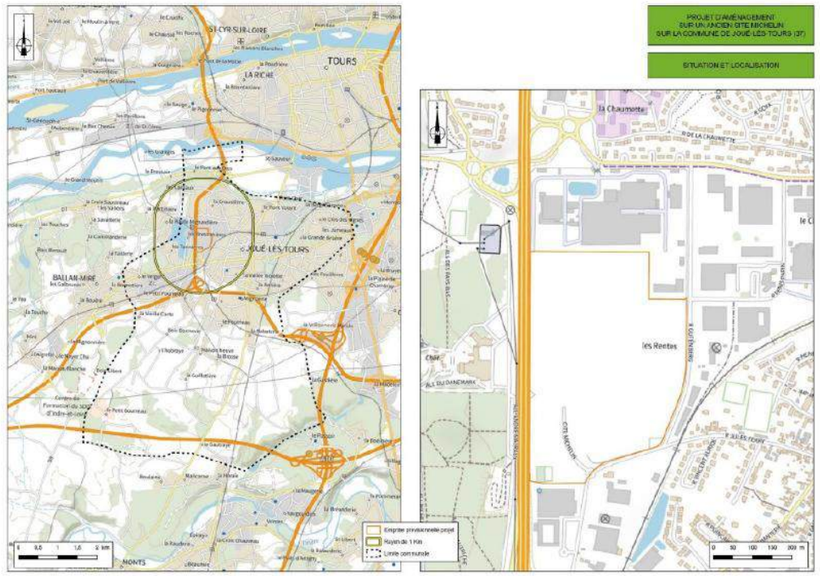


Figure 4 : Plan de situation et d'implantation de l'aménagement de ex-site Michelin (Source : MRAe).

∝ La création du demi-diffuseur de Restigné sur l'autoroute A85 à Coteau-sur-Loire

Le demi-diffuseur de Restigné est une infrastructure autoroutière orientée vers une destination unique. Il permettra d'emprunter l'autoroute pour rejoindre Tours à l'est ou de rejoindre le territoire du Bourgueillois depuis l'agglomération tourangelle. Le projet doit participer à l'amélioration de la qualité de vie du territoire en renforçant la desserte du territoire pour les activités agricoles, viticoles et en favorisant le développement touristique souhaité par les collectivités locales.

En créant un accès direct à l'autoroute A85, le projet a pour ambition d'améliorer la mobilité des territoires de la Touraine en réduisant le temps de trajet pour rejoindre l'autoroute depuis le centre bourg de Restigné (-16 minutes) et de fluidifier le trafic de l'axe Bourgueil – Chinon (du réseau secondaire au profit de communes comme Bourgueil, Restigné, Saint Nicolas de Bourgueil, Benais, La Chapelle sur Loire). La mise en service du demi-diffuseur est prévue en limite des Communes de coteaux-sur-Loire et de Restigné. L'aménagement global de l'infrastructure prévoit donc un raccordement à la RD71. Il s'agira notamment de :

- Créer et aménager deux bretelles d'entrée et de sortie d'environ 900 m ;
- Créer deux gares de péage (une sur chaque bretelle) et de leurs équipements connexes ;
- Créer des carrefours en T de raccordement à la voie secondaire pour la bretelle de sortie et la bretelle d'entrée sur l'autoroute, en remplacement des giratoires initialement prévus ;
- Aménager la section de la RD71 compris entre les deux carrefours de raccordement des bretelles, comprenant l'ouvrage de franchissement de l'autoroute et un « tourne » à gauche au carrefour le RD71/bretelle d'entrée ;
- Renforcer le tablier du pont supérieur existant (supportant la RD71) et élargissement de la voie au-dessus de l'A85 (la largeur roulable sera de 6 m, le dispositif de retenue sera modifié) ;
- Déplacer le refuge PAU (Poste d'Appel d'Urgence) en section courante dans le sens Angers – Tours ;
- Créer un parking de co-voiturage de 20 places, dont le revêtement sera perméable et les matériaux utilisés drainants. Il sera réalisé au terrain naturel afin de ne pas créer de remblais supplémentaires ;
- Créer un bassin de rétention et de traitement des eaux.

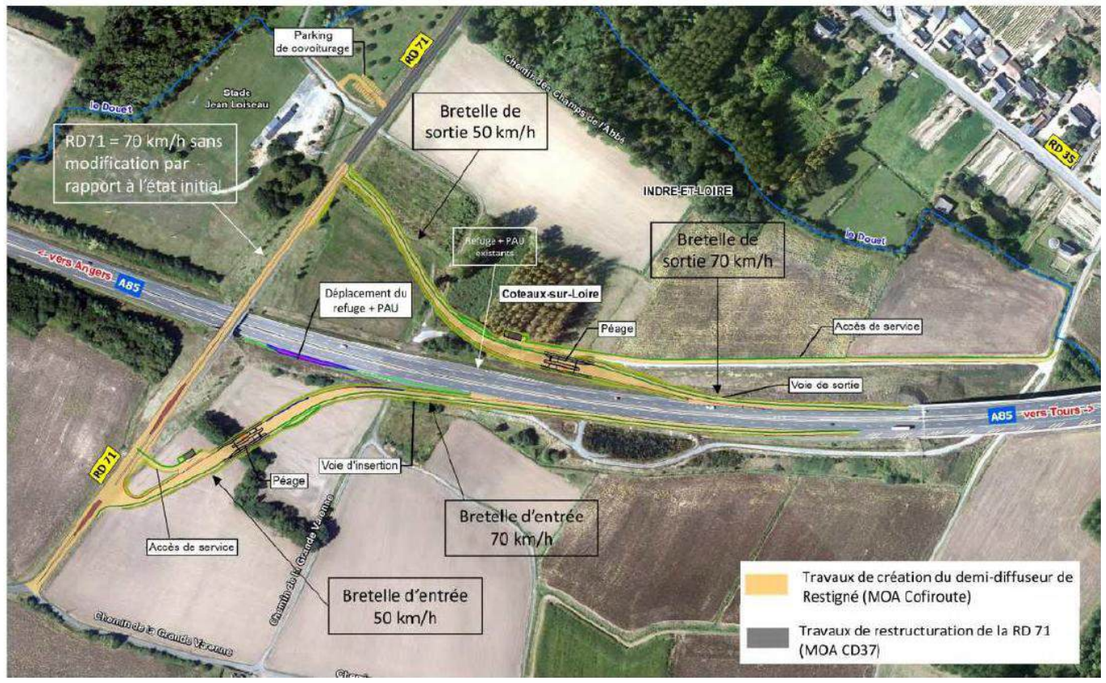


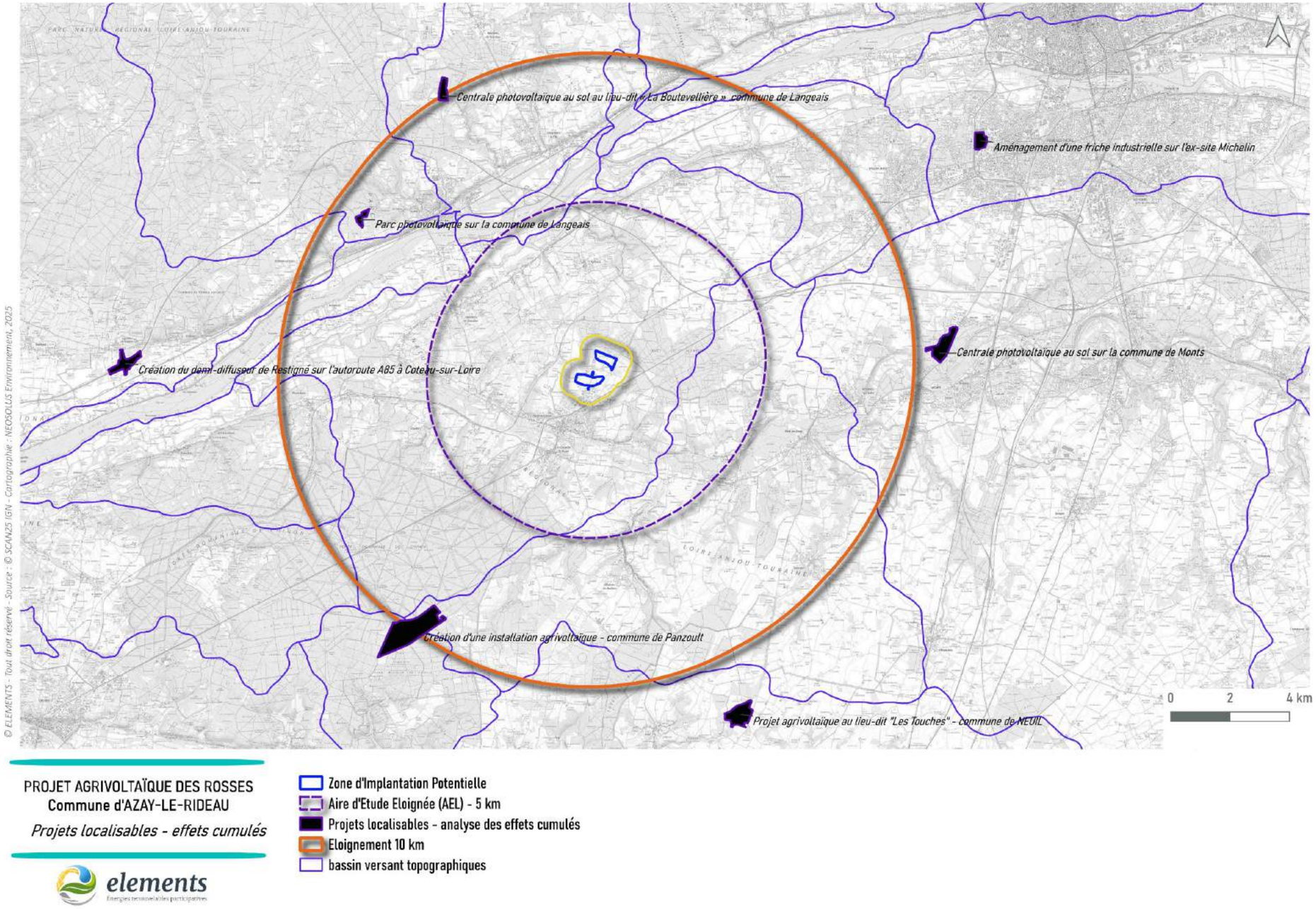
Figure 237 : Plan des aménagements du semi-diffuseur de Restigné (Source : MRAe/COFIROUTE).

III. SELECTION DES PROJETS ET ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Pour identifier les projets avec lesquels le projet agrivoltaïque d'Azay-le Rideau est susceptible d'avoir une interaction pouvant générer un cumul d'effets sur l'environnement, des critères de sélection ont été appliqués. A l'instar de l'impact d'un projet sur l'environnement qui peut se révéler négatif ou positif, les effets cumulés peuvent également être négatifs ou positifs.
Ainsi, deux projets d'aménagement peuvent générer des effets cumulés sur l'environnement dans les cas suivants :

- ils sont de même nature (dans le cas présent, production d'énergie photovoltaïque) et participent à l'atteinte des mêmes objectifs d'aménagement (en l'occurrence, l'atteinte des objectifs de production à partir d'une ressource d'énergie renouvelable photovoltaïque) ;
- ils concernent des milieux naturels ou des biotopes en continuité ou partagés par les mêmes cortèges végétaux ou populations locales d'espèces animales. La création de ces projets peut alors induire une réduction de surface correspondante à leur emprise cumulée ;
- ils sont susceptibles de générer une covisibilité dans le paysage et peuvent alors être un facteur de modification de la perception locale des paysages ;
- ils peuvent entraîner des conséquences directes ou indirectes négatives sur un ou plusieurs compartiments de l'environnement (milieu physique, risques majeurs…) ;
- ils peuvent être sources de nuisances sur le cadre de vie et la santé humaine ;
- etc.

Le projet d'exploitation du forage au lieu-dit les Coutures sur la commune d'Azay-le-Rideau n'a pas été retenu pour l'analyse des effets cumulés car il s'agit d'une régularisation administrative. De même, les travaux de restauration de la Manse et du Ruau ne sont pas sur le même bassin-versant et très éloignés.



© ELEMENTS - Tout droit réservé - Source : © SCAN25 IGN - Cartographie : NEOSOLUS Environnement, 2025

Figure 238: Projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés et localisables.

IV. ANALYSE CUMULATIVE DES EFFETS DU PROJET AGRIVOLTAIQUE DES ROSSES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

Thématique environnementale	PROJET	APPROUVE	APPROUVE	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	Cumul des effets du projet agrivoltaïque des Rosses avec les autres projets
	Projet agrivoltaïque des Rosses	Travaux de restauration des masses d'eaux de l'Indre médian depuis Courcay jusqu'à Pont de Ruan par le syndicat d'aménagement de la vallée de l'Indre 2020	Travaux de restauration des masses d'eau du bassin de l'Indre aval et ses affluents en Indre-et-Loire 2020	Projet agrivoltaïque au lieu-dit « Les Touches » sur la commune de Neuil 2024	Création d'une installation agrivoltaïque, commune de Panzoult 2024	implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Monts 2022	Création d'un parc photovoltaïque sur la commune de Langeais 2020	Construction d'une centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit « La Boutevellière » sur la commune de Langeais 2024	Aménagement d'une friche industrielle sur l'ex-site Michelin à Joué-les-Tours 2023	Création du demi-diffuseur de Restigné sur l'autoroute A85 à Coteau-sur-Loire 2024	
DISPONIBILITÉ DES DONNÉES POUR L'ANALYSE	*La présente étude d'impact.*	*Arrêté d'autorisation + dossier de DIG*	*Arrêté d'autorisation uniquement.*	*Seulement avis MRAe disponible.*	*Seulement avis MRAe disponible.*	*Avis MRAe disponible + étude d'impact*	*Seulement avis MRAe disponible.*	*Seulement avis MRAe disponible.*	*Seulement avis MRAe disponible.*	*Seulement avis MRAe disponible.*	
CLIMAT ET ATMOSPHÈRE	Effet résiduel positif car contribution à la réduction des émissions de gaz à effet de serre pour la production d'électricité renouvelable. Production : 33,76 GWh/an.	Empreinte carbone du projet en phase de construction (non quantifiée).	Empreinte carbone du projet en phase de construction (non quantifiée).	**Effet résiduel positif** car contribution à la réduction des émissions de gaz à effet de serre pour la production d'électricité renouvelable. Production : 33,243 GWh/an.	**Effet résiduel positif** car contribution à la réduction des émissions de gaz à effet de serre pour la production d'électricité renouvelable. Production : 101 GWh/an.	**Effet résiduel positif** car contribution à la réduction des émissions de gaz à effet de serre pour la production d'électricité renouvelable. Production : 29,6 GWh/an.	**Effet résiduel positif** car contribution à la réduction des émissions de gaz à effet de serre pour la production d'électricité renouvelable. Production : 9,6 GWh/an.	**Effet résiduel positif** car contribution à la réduction des émissions de gaz à effet de serre pour la production d'électricité renouvelable. Production : absence d'information	Empreinte carbone du projet en phase de construction (non quantifiée).	Empreinte carbone du projet en phase de construction (non quantifiée).	**Cumul positif** en termes de production d'énergie renouvelable (environ 207 GWh/an)
SOL ET SOUS-SOL	Effets résiduels faibles à négligeables	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Ancien site pollué avec demande complémentaire Incidences négligeables Absence de cumul	Sans objet	Sans objet	Traces de pollutions sur le site	Sans objet	**Absence de cumul.**
EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES	Effets résiduels négligeables	Incidences prévisibles sur les cours d'eau concernés en phase chantier Absence de cumul	Incidences prévisibles sur les cours d'eau concernés en phase chantier non précisé Absence de cumul	Sans objet	Sans objet	Ancien site pollué avec demande complémentaire Incidences négligeables Absence de cumul	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	**Absence de cumul.**
RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES	Effets résiduels négligeables	Sans objet		Sans objet	Risque feu de forêt fort	Incidences résiduelles négligeables à très faibles Absence de cumul	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	**Absence de cumul**
BIODIVERSITÉ - HABITAT/FLORE/ ZONES HUMIDES	Effets résiduels faibles pour les habitats et les zones humides	Effets cumulés positifs avec les sites de compensation de zone humide. Gains de fonctionnalités de	Effets cumulés positifs avec les sites de compensation de zone humide. Gains de fonctionnalités de zones humides.	Evitement des habitats et espèces à enjeux. Evitement des zones humides. Pas d'effets cumulés.	Evitement des habitats et espèces à enjeux. Evitement des zones humides. Pas d'effets cumulés.	Evitement des habitats et espèces à enjeux. Evitement des zones humides. Pas d'effets cumulés.	Evitement des habitats et espèces à enjeux. Evitement des zones humides. Pas d'effets cumulés.	Evitement des habitats et espèces à enjeux. Evitement des zones humides. Pas d'effets cumulés.	Effets positifs pour les habitats et les corridors écologiques. Effet cumulé positif.	Evitement des habitats et espèces à enjeux. Evitement des zones humides. Pas d'effets cumulés.	**Négligeable**

Thématique environnementale	PROJET Projet agrivoltaïque des Rosses	APPROUVE Travaux de restauration des masses d'eaux de l'Indre médian depuis Courcay jusqu'à Pont de Ruan par le syndicat d'aménagement de la vallée de l'Indre 2020	APPROUVE Travaux de restauration des masses d'eau du bassin de l'Indre aval et ses affluents en Indre-et-Loire 2020	EN INSTRUCTION Projet agrivoltaïque au lieu-dit « Les Touches » sur la commune de Neuil 2024	EN INSTRUCTION Création d'une installation agrivoltaïque, commune de Panzoult 2024	EN INSTRUCTION implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Monts 2022	EN INSTRUCTION Création d'un parc photovoltaïque sur la commune de Langeais 2020	EN INSTRUCTION Construction d'une centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit « La Boutevellière » sur la commune de Langeais 2024	EN INSTRUCTION Aménagement d'une friche industrielle sur l'ex-site Michelin à Joué-les-Tours 2023	EN INSTRUCTION Création du demi-diffuseur de Restigné sur l'autoroute A85 à Coteau-sur-Loire 2024	Cumul des effets du projet agrivoltaïque des Rosses avec les autres projets
		zones humides.									
BIODIVERSITÉ - FAUNE TERRESTRE	Effets résiduels négligeables.	Effets cumulés positifs pour les espèces de zones humides.	Effets cumulés positifs pour les espèces de zones humides.	Evitement des espèces à enjeux. Pas d'effets cumulés.	Evitement des espèces à enjeux. Pas d'effets cumulés.	Evitement des espèces à enjeux. Pas d'effets cumulés.	Evitement des espèces à enjeux. Pas d'effets cumulés.	Evitement des espèces à enjeux. Pas d'effets cumulés.	Evitement des espèces à enjeux. Pas d'effets cumulés.	Evitement des espèces à enjeux. Pas d'effets cumulés.	**Négligeable**
BIODIVERSITÉ - OISEAUX	Effets résiduels négligeables.	Effets cumulés positifs pour les espèces de zones humides.	Effets cumulés positifs pour les espèces de zones humides.	Evitement des espèces à enjeux. Pas d'effets cumulés.	Evitement des espèces à enjeux. Pas d'effets cumulés.	Evitement des espèces à enjeux. Pas d'effets cumulés.	Evitement des espèces à enjeux. Pas d'effets cumulés.	Evitement des espèces à enjeux. Pas d'effets cumulés.	Evitement des espèces à enjeux. Pas d'effets cumulés.	Evitement des espèces à enjeux. Pas d'effets cumulés.	**Négligeable**
BIODIVERSITÉ - MAMMIFÈRE	Effets résiduels négligeables.	Effets cumulés positifs pour les espèces de zones humides.	Effets cumulés positifs pour les espèces de zones humides.	Evitement des espèces à enjeux. Pas d'effets cumulés.	Evitement des espèces à enjeux. Pas d'effets cumulés.	Evitement des espèces à enjeux. Pas d'effets cumulés.	Evitement des espèces à enjeux. Pas d'effets cumulés.	Evitement des espèces à enjeux. Pas d'effets cumulés.	Evitement des espèces à enjeux. Pas d'effets cumulés.	Evitement des espèces à enjeux. Pas d'effets cumulés.	**Négligeable**
PAYSAGE/PATRIMOINE	Effets résiduels nuls à faibles	**NULS (hors AEE)** Les travaux consistent essentiellement en des opérations de restauration des continuités écologiques. **Quoi qu'il en soit, ils ne concernent pas les aires d'étude paysagère.**	**NULS** Les travaux consistent en des opérations de restauration de l'hydromorphologie et de la continuité écologique avec à l'échelle de l'AEE : > Les ruisseaux des Vallées et du Doigt à Cheillé ; > Le moulin de Charrière (et son déversoir à Azay-le-Rideau), le moulin Neuf (Saché), le moulin de Perré (Azay-le-Rideau), le moulin d'Azay-le-Rideau et le moulin de Basse Chevrière (Saché en limite d'AEE).) **Ces secteurs sont hors influence visuelle du projet photovoltaïque d'Azay-le-Rideau.**	**NULS (hors AEE)** Ce projet est clairement hors influence visuelle du présent projet d'Azay-le-Rideau. Il se situe en effet à plus de 12 km au sud-est.	**NULS (hors AEE)** Ce projet se situe au cœur de la forêt de Chinon à plus de 9 km au sud-sud-ouest de celui d'Azay-le-Rideau	**NULS (hors AEE)** Ce projet se situe à plus de 11 km à l'est de celui d'Azay-le-Rideau, ils sont séparés par la forêt de Villandry.	**NULS (hors AEE)** Situé à 9 km au nord-ouest de la ZIP, ce projet se situe au sein d'une clairière agricole du Bois de Langeais et doit de fait avoir une faible émergence visuelle	**NULS (hors AEE)** Situé à 10 km au nord-ouest de la ZIP, ce projet se situe au sein de parcelles cadrées par des boisements	**NULS (hors AEE)** Il s'agit d'une OAP en plein cœur de Joué-les-Tours à plus de 14 km au nord-est du projet d'Azay-le-Rideau	**NULS (hors AEE)** Le projet se situe à plus de 16 km à l'ouest du projet photovoltaïque d'Azay-le-Rideau	**Absence d'effets visuels cumulés**

Thématique environnementale	PROJET	APPROUVE	APPROUVE	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	Cumul des effets du projet agrivoltaïque des Rosses avec les autres projets
	Projet agrivoltaïque des Rosses	Travaux de restauration des masses d'eaux de l'Indre médian depuis Courcay jusqu'à Pont de Ruan par le syndicat d'aménagement de la vallée de l'Indre 2020	Travaux de restauration des masses d'eau du bassin de l'Indre aval et ses affluents en Indre-et-Loire 2020	Projet agrivoltaïque au lieu-dit « Les Touches » sur la commune de Neuil 2024	Création d'une installation agrivoltaïque, commune de Panzoult 2024	implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Monts 2022	Création d'un parc photovoltaïque sur la commune de Langeais 2020	Construction d'une centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit « La Boutevellière » sur la commune de Langeais 2024	Aménagement d'une friche industrielle sur l'ex-site Michelin à Joué-les-Tours 2023	Création du demi-diffuseur de Restigné sur l'autoroute A85 à Coteau-sur-Loire 2024	
SUR LE CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE	Effets résiduels négligeables à positifs	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Incidences négligeables Absence de cumul	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Absence de cumul
SUR LES INFRASTRUCTURES, RÉSEAUX ET SERVITUDES	Effets résiduels négligeables	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Incidences négligeables Absence de cumul	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Incidences potentielles sur le trafic Absence de cumul	Absence de cumul
SUR L'USAGE ET L'OCCUPATION DU SOL	Effets résiduels négligeables	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Incidences négligeables Absence de cumul	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Absence de cumul
SUR LE CADRE DE VIE ET LA SANTÉ	Effets résiduels négligeables à faible	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Incidences négligeables Absence de cumul	Sans objet	Sans objet	La mise en œuvre du projet peut générer un bruit complémentaire au voisinage Absence de cumul	La mise en œuvre du projet peut générer un bruit complémentaire au voisinage mais limité Absence de cumul	Absence de cumul

Les potentiels d'effets cumulés ont pris en compte 9 projets : 2 approuvés et 7 en cours d'instruction. Il convient de rappeler que le fait qu'un projet soit en cours d'instruction ne garantit pas de la réalisation effective future de ce projet. Cette analyse est donc une mise en perspective dans l'hypothèse où l'ensemble des projets identifiés dans cette partie seraient réalisés. Les effets cumulés du projet agrivoltaïque avec les autres projets identifiés sont négligeables pour la biodiversité et nul pour les autres volets. Seuls les projets photovoltaïques présentent un cumul positif avec le projet en termes d'effets sur le climat.

Concernant les effets cumulés en lien avec l'économie agricole, l'étude préalable agricole ne retient aucun cumul d'effet du fait de l'éloignement des projets (supérieur à 5 km). Elle précise que le projet d'Azay-le-Rideau étant un projet agrivoltaïque, cela implique le maintien d'une production agricole significative, et donc que, contrairement à une centrale photovoltaïque au sol (installation conçue pour optimiser la production d'énergie solaire, sans chercher de synergie avec une production agricole), il n'y a quasiment pas de consommation de terres agricoles. **En l'absence de projets identifiés dans le périmètre, aucun effet cumulé n'est donc retenu**

PARTIE 13 – METHODOLOGIES EMPLOYEES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

I. DEMARCHE GENERALE POUR LE DEROULEMENT DE L'ETUDE D'IMPACT

I.1. AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET QUALIFICATIONS

Répartition des missions sur l'étude et structures	Nom des intervenants, titre et partie prise en charge sur l'étude	Qualifications
Pilotage et rédaction de l'étude d'impact **NEOSOLUS Environnement**	Cyndie CHAUVITEAU **Ingénieure-Conseil en Environnement** *Conduite du projet, rédaction des volets « généralistes » du dossier ainsi que l'assemblage de ce dernier.*	- **Diplômes :** o Spécialisation Qualité, Sécurité Environnement et Auditrice Interne, (ISO 19011) - CESI, Montpellier (34) -2010 o Master Professionnel « Gestion des Catastrophes et des Risques Naturels » - Université Paul Valery, Montpellier (34) - 2006 - **Compétences :** o Dossiers réglementaires en environnement o Cindynique (risques majeurs, prévention et gestion de crise) o Réglementation environnementale et sécurité /Evaluation environnementale o ISO 9001 / ISO 14001 / OHSAS 18001 / MASE /ISO 26000 / ISO20121/ENVOL - **Expériences :** o Ingénieure-Conseil en environnement et co-gérante de NEOSOLUS Environnement depuis 2020 o Cheffe de projet environnement/risques et suivi de chantier depuis 2005 o Formatrice QSE depuis 2012
Volet Paysage et Patrimoine **LISE PIGNON PAYSAGE**	Lise Pignon **Chef de projet -Paysagiste** *Rédactrice du volet patrimoine et paysage*	**20 ans d'expérience** Diplôme d'Ingénieur Paysagiste - Ecole Nationale Supérieure d'Horticulture et d'Aménagement du Paysage. (Institut National d'Horticulture – ANGERS)
Volet naturel d'étude d'impact **CERA ENVIRONNEMENT**	Damien MOYSAN **Rédacteur et compilateur du volet naturel d'étude d'impact** *Expertise flore, habitats, zones humides*	- **Diplômes :** o Master BEE : Gestion et Conservation de la Biodiversité – Université de Bretagne Occidentale, Brest (29) - 2022 - **Compétences :** o Inventaires flore et habitats o Caractérisation et délimitation des zones humides o Dossiers règlementaires en environnement sur le volet biodiversité et zone humide - **Expériences :** o Chargé d'étude flore, habitat, zone humide – CERA Environnement, Vitré – depuis 2023 o Professeur vacataire de botanique – Université Catholique de l'Ouest, Guingamp – depuis 2024 o Conseillé biodiversité et sciences citoyennes – Seine-et-Marne Environnement – 2021-2022
	Guillaume BIGAYON **Rédacteur du volet naturel d'étude d'impact** *Expertise faune*	- **Diplômes :** o Master BEE : Faune sauvage et Environnement – Université de Reims (51) - 2016 - **Compétences :** o Inventaires faunistiques (ornithologiques, chiroptérologiques, entomologiques, herpétologiques et mammalogiques) o Dossiers règlementaires en environnement sur le volet biodiversité - **Expériences :**
		o Responsable d'agence (Agence Nord-Ouest) – CERA Environnement, Vitré – depuis 2022 o Chargé d'étude faune – CERA Environnement, Reims – 2016-2022
	Sylvain BOULLIER **Rédacteur du volet naturel d'étude d'impact** *Expertise ornithologique*	- **Diplômes :** o Licence professionnelle : Biologie Appliquée aux Ecosystèmes Exploités –UPPA à Anglet (64) - 2014 - **Compétences :** o Inventaires ornithologiques o Dossiers règlementaires en environnement sur le volet biodiversité - **Expériences :** o Chargé d'étude ornithologique – CERA Environnement, Vitré – 2022-2025 o Chargé d'étude ornithologique – CERA Environnement, Reims – 2018-2022 o Volontariat – Pukaha Mount Bruce, Nouvelle-Zélande – 2016-2018 o Technicien naturaliste – CERESA – 2015-2016
	Antoine GAIGNARD **Rédacteur du volet naturel d'étude d'impact** *Expertise chiroptérologique*	- **Diplômes :** o Bachelor en Gestion et Protection de la Nature –Institut Cours Diderot de Montpellier (34) - 2021 - **Compétences :** o Inventaires chiroptérologiques o Dossiers règlementaires en environnement sur le volet biodiversité - **Expériences :** o Chargé d'étude chiroptérologique – CERA Environnement, Vitré – depuis 2024 o Chargé d'étude naturaliste, chiroptérologue – Calidris, Quetigny (21) – 2022-2024 o Service civique – Association AMIKIRO, Kernascléden (56) – 2021
	Théo JARRY **Rédacteur du volet naturel d'étude d'impact** *Expertise catographique*	- **Diplômes :** o Licence Professionnelle : Systèmes d'Informations Graphiques – Université de La Rochelle (17) - 2015 - **Compétences :** o SIG : QGIS ; ArcGIS, GRASS-GIS, SAGA-GIS o Base de données : PostGIS/PostgreSQL - **Expériences :** o Cartographe – CERA Environnement, Vitré – depuis 2022 o Cartographe – CERA Environnement, Beauvoir-sur-Niort – 2017-2022 o Volontariat Service Civique : Géomaticien SIG – Direction de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Forêt (DAAF), Guadeloupe – 2016
	Damien MOYSAN **Rédacteur et compilateur du volet naturel d'étude d'impact** *Expertise flore, habitats, zones humides*	- **Diplômes :** o Master BEE : Gestion et Conservation de la Biodiversité – Université de Bretagne Occidentale, Brest (29) - 2022 - **Compétences :** o Inventaires flore et habitats o Caractérisation et délimitation des zones humides o Dossiers règlementaires en environnement sur le volet biodiversité et zone humide - **Expériences :** o Chargé d'étude flore, habitat, zone humide – CERA Environnement, Vitré – depuis 2023 o Professeur vacataire de botanique – Université Catholique de l'Ouest, Guingamp – depuis 2024 o Conseillé biodiversité et sciences citoyennes – Seine-et-Marne Environnement – 2021-2022

Répartition des missions sur l'étude et structures	Nom des intervenants, titre et partie prise en charge sur l'étude	Qualifications
Diagnostic hydraulique **HYDRETUDES**	Lucie Portier Hydraulicienne *Rédacteur de l'étude hydraulique*	**Diplômes :** ○ Master Hydrologie risques environnement et Master Géomatique, Montpellier II et III **Compétences :** ○ Etude hydrologique de bassin versant, modélisation spatialisée à l'échelle du bassin versant, concepteur de l'interface graphique du modèle hydrologique MESRI, ○ Conduite d'études relatives à l'hydraulique de rivière : diagnostic, conception d'aménagements, transport solide… ○ Référente SIG et développeuse **Expériences :** ○ Depuis 2016, Etudes hydrauliques et hydrologiques, études réglementaires de type EDD, PPRI, dossiers de modifications d'ouvrage, VTA
	Benoit Chapon Hydraulicien *Contrôleur*	**Diplômes :** ○ Docteur de l'Université Joseph Fourier, spécialité hydro-météorologie (Ithe) ○ Ingénieur ENSHMG ressources en eau et environnement INP Grenoble **Compétences :** ○ Etude hydrologique de bassin versant, modélisation spatialisée à l'échelle du bassin versant, développeur de modélisation hydrologique, concepteur du modèle hydrologique MESRI ○ Conduite d'études relatives à l'hydraulique de rivière : diagnostic, conception d'aménagements, transport solide, ○ Maîtrises d'œuvre et suivis de chantier, **Expériences :** ○ Depuis 2007, Etudes hydrauliques et hydrologiques, études réglementaires de type EDD, PPRI, dossiers de modifications d'ouvrage, suivi de chantiers

Tableau 98 : Détails des intervenants ayant participé à la rédaction de l'étude d'impact sur l'environnement.

I.2. ELABORATION DE L'ETAT INITIAL

L'analyse de l'état initial de l'environnement d'un site vise à établir de manière factuelle l'état du milieu dans ses composantes physique et biologique ainsi que dans celles liées à l'activité humaine et aux usages associés, et leurs interrelations. Cet état initial correspond à un instantané de l'état d'un site et sert de référence par rapport à laquelle l'évolution de l'environnement pourra ultérieurement être appréhendée si le développement du projet aboutit à sa construction puis son exploitation.

I.2.1. COLLECTE DES DONNÉES BIBLIOGRAPHIES

Une recherche bibliographique a été réalisée en vue d'exploiter les données existantes et accessibles notamment au travers de bases de données en ligne.

Les données collectées ont concerné notamment :

- la faune et la flore : INPN, DREAL Centre-Val de Loire, … *Cf. Annexe 1- VNEI (Bibliographie).*
- le paysage : la paysagiste a utilisé les ressources suivantes : Atlas des paysages départemental (DREAL Centre-Val de Loire), IGN, cadastre, Atlas des Patrimoines ;
- les eaux superficielles et souterraines : fiches de l'état des lieux de la Directive Cadre Eau, atlas départementaux des eaux souterraines, rapports hydrogéologiques, arrêtés de DUP, … ;
- les risques majeurs : le Dossier Départemental des Risques Majeurs, base de données Géorisques, Infoterre, Plan de Prévention des Risques, … ;
- les documents d'aménagement et de planification du territoire à l'échelle départementale et régionale (SCoT, PDPFCI, SDAGE Loire Bretagne, etc.).

I.2.2. CONSULTATIONS AUPRÉS DES ACTEURS INSTITUTIONNELS

Le tableau suivant liste l'ensemble des organismes et/ou personnes qui ont été consultés pour l'élaboration de la présente d'étude d'impact.

Organisme	Service	Contact	Retour de la consultation
ARS Centre-Val de Loire	Délégation départementale Indre-et-Loire Département Santé environnementale	M. Jacques HERISSE, Ingénieur d'études sanitaires	L'ARS précise que toutes les données sont disponibles sur CART'EAUX avec un compte spécifique. Le site a bien été consulté.
CAUE d'Indre-et-Loire		M. Jérôme VAUGOYEAU, Directeur	Absence de retour
Communauté de Communes Touraine Vallée de l'Indre	Direction de l'Environnement	Mme. Sophie DUTERTE	Le service a fourni les RPQS eau, assainissement collectif et non collectif, ainsi que les réseaux d'eau potable. Il précise que la compétence relève de la commune.
Communauté de Communes Touraine Vallée de l'Indre	Direction aménagement et développement économique	Mme Clémence BION, responsable autorisation du droit des sols	Le service a fourni les cartes des boucles pédestres, équestres et de vélos du secteur, une carte touristique, un lien pour le PCAET, un lien pour le SCOT mais précise qu'il est actuellement en révision.
Communauté de Communes Touraine Vallée de l'Indre	Direction du tourisme et développement local	Mme Morgane CADOT	Absence de retour
Conseil Départemental d'Indre-et-Loire	Direction des territoires	M. Leny BOULAY, chef de service	Le service informe de la proximité de zones humides et d'espèces remarquables et protégées (linotte mélodieuse, chouette chevèche…).
Conseil Départemental d'Indre-et-Loire	Direction des Routes et des Mobilités	M. Leny BOULAY, chef de service	Le service précise qu'une plateforme revêtue était créée, la gestion des eaux pluviale devra être indiquée (article 42 du règlement de voirie sur l'évacuation des eaux pluviales). Concernant le PDIPR, aucun sentier a déclaré. Par ailleurs, avant tout commencement de travaux, un constat d'huissier devra être établi et les dégradations qui pourraient être du fait du transport de matériaux sur ces voiries pourront faire l'objet de compensations pour reprises. Pour finir, il est demandé un recul (l'article 15 du règlement de voirie précise les reculs à respecter vis-à-vis du domaine public pour l'installation de panneaux photovoltaïques)
Conseil Régional Centre-Val de Loire	Direction des Transports et Mobilités Durables	M. Patrice SAINT-BLANCARD, Directeur	Absence de retour
Conseil Régional Centre-Val de Loire	Direction de l'environnement et de la transformation énergétique	M. Géraud DE SAINT-ALBIN, Directeur	Absence de retour
Conseil Régional Centre-Val de Loire	Direction Agriculture et forêt	Mme Sandrine CLEMENT, Directrice	Absence de retour
Conseil Régional Centre-Val de Loire	Direction de l'aménagement du territoire	M. Laurent OLIVIER, Directeur	Absence de retour

Organisme	Service	Contact	Retour de la consultation
Conseil Régional Centre-Val de Loire	Direction du tourisme	Mme Cécile BONNEAU	Absence de retour
DDT d'Indre-et-Loire	Service Eaux et ressources naturelles	Mme ou M. Le Chef de service	Absence de retour
DDT d'Indre-et-Loire	Service Agriculture	Mme ou M. Le Chef de service	Absence de retour
DDT d'Indre-et-Loire	Service Risques et sécurité	Mme Carole PALLIES	Le service informe que les établissements déclarés à la DDPP en tant qu'installations classées sur la commune d'Azay-Le-Rideau, ne présentent pas de risques industriels ou technologiques pour votre projet et ne se trouve à proximité immédiate du projet agrivoltaïque.
DDT d'Indre-et-Loire	Service Urbanisme et démarches de territoires	Mme ou M. Le Chef de service	Absence de retour
DRAC Centre-Val de Loire	Service Régional de l'Archéologie	M. Julien JOURAND	Le service précise que le projet est situé hors d'un périmètre de zones de présomption de prescription archéologique. Ce territoire n'a pas fait l'objet d'étude archéologique et aucun site archéologique n'y est recensé à ce jour dans l'emprise de votre projet. Cependant, potentiellement les terrains peuvent receler des vestiges archéologiques qu'il convient de protéger par leur étude, ce d'autant plus que le territoire de la commune d'Azay-le-Rideau est occupé dès la fin de la Protohistoire et que l'on soupçonne le passage d'une voie antique franchissant l'Indre et reliant le vicus de Chinon à la ville de Tours (Caesarodunum) à proximité immédiate des emprises envisagées. Le territoire communal continue d'être occupé de manière continue de la fin de l'Antiquité jusqu'à la période moderne. Si des aménagements de surface ou terrassements étaient prévus dans l'emprise du futur parc photovoltaïque sur la commune d'Azay-le-Rideau, il sera nécessaire de prévoir la prise en compte du patrimoine archéologique. Il convient donc, dès que les projets d'aménagement les rendront possibles, que le maître d'ouvrage prenne l'attache du Service régional d'archéologie, afin que toutes les mesures d'archéologie préventive puissent éventuellement être mises en œuvre. Cette consultation a donné lieu à un échange téléphonique pour connaitre les modalités de réalisation du diagnostic en novembre 2024 (confirmation que cela ne peut être anticipé).
DRAC Centre-Val de Loire	Conservation régionale des monuments historiques	Mme. Xavière DESTRENES	Le service informe que plusieurs monuments historiques sont présents : - Château d'Azay-le-Rideau, classé MH le 11/06/1905 https://www.pop.culture.gouv.fr/notice/merimee/PA00097546 - Eglise Saint-Symphorien, classée MH le 07/05/1908 https://www.pop.culture.gouv.fr/notice/merimee/PA00097549 - Château de la Chatonnière, inscrit MH le 04/02/1976 https://www.pop.culture.gouv.fr/notice/merimee/PA00097547 - Château du Val d'Aulnay, inscrit MH le 12/10/1942 https://www.pop.culture.gouv.fr/notice/merimee/PA00097548 A proximité immédiate, se trouvent également : - Château de l'Islette, Cheillé, classé MH le 15/11/1946 https://www.pop.culture.gouv.fr/notice/merimee/PA00097649 - Propriété de Calder, Saché, inscrit MH le 10/11/1994 https://www.pop.culture.gouv.fr/notice/merimee/PA00132564 Vous retrouvez ces informations sur le site internet http://atlas.patrimoines.culture.fr Pour ce qui concerne la protection au titre des sites (loi 1930),il renvoie à la DREAL Centre-Val de Loire et pour connaître les conséquences et les éventuelles prescriptions au regard de la proximité avec les monuments historiques, il renvoie à l'UDAP d'Indre-et-Loire.
UDAP Indre-et-Loire	/	M. Régis BERGE, Chef de service	Absence de retour
DREAL Centre-Val de Loire	SEBRINaL - Mission Risques Naturels	Mme Sophie LAGARDE	Suite à une demande complémentaire sur le risque feu de forêt, le service a fourni le QGIS du risque
DREAL Centre-Val de Loire	SEBRINaL - Département Biodiversité	M. Pierre GRZELEC, Chef de département	Absence de retour
DREAL Centre-Val de Loire	Service Risques Chroniques et Technologiques (SRCT)	M. Thomas THERY-DUPRESSOIR, Chef de service	Absence de retour
DREAL Centre-Val de Loire	SCATEL Service Connaissance, Aménagement, Transition Energétique et Logement	M. Guy BOUHIER de l'ÉCLUSE, Chef de service	Absence de retour
DREAL Centre-Val de Loire	Service Mobilités Transports (SMT)	Julien OLIVIER	Le service préciser que pour la liste des plans, schémas ou programmes départementaux, il faut consulter le service Connaissance, Aménagement, Transition Energétique, Logement de la DREAL Centre-Val de Loire (scatel.dreal-centre@developpement-durable.gouv.fr). Pour la caractérisation du trafic, il faut consulter le CD37, gestionnaire des RD39 et 751 évoquées dans votre message. De premiers éléments sont disponibles sur le site internet suivant : https://www.touraine.fr/le-conseildepartemental/ missions/mobilites.html#cartes-trafic. Pour les projets de mobilités sur la commune d'Azay-le-Rideau, ils ont connaissance des projets d'aménagements cyclables le long de la RD57.
Fédération départementale de chasse (FDC)	/	A l'attention de M. Le Président	Absence de retour
INAO	Délégation territoriale Val de Loire	Mme Fabienne POUPARD, Déléguée Val de Loire	Absence de retour
SDIS 37	Groupement prévention et prévision des risques	Commandant Rachel VERNA	Absence de retour
DGAC	Direction du Service national d'ingénierie aéroportuaire		Demande N°52477 - Implantation non soumise à des servitude aéronautique et/ou radioélectrique par la direction générale de l'aviation civile
SDRCAM Nord	Direction de la sécurité aéronautique d'Etat - Direction de la circulation militaire	Le colonel Pierre REUTTER, Directeur de la circulation aérienne militaire	Absence de retour
MAIRIE D'AZAY-LE-RIDEAU	/	/	Absence de retour
PARC NATUREL LOIRE-ANJOU-TOURAINE	Service biodiversité et paysage	M. Guillaume DELAUNAY, chef de service	Absence de retour
PARC NATUREL LOIRE-ANJOU-TOURAINE	Service aménagement et écodéveloppement	M. Michel MATTEI, chef de service	Absence de retour
PARC NATUREL LOIRE-ANJOU-TOURAINE	Service tourisme et médiation des patrimoines	Mme. Virginie BELHANAFI	Absence de retour

Tableau 99 : Consultations d'obtention de données menées dans le cadre du projet.

I.3. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Étape-clé de l'étude d'impact du projet, l'analyse des impacts va permettre au maître d'ouvrage d'apprécier concrètement les conséquences de son projet, d'évaluer son acceptabilité environnementale et de retravailler la conception de son projet pour permettre d'optimiser son intégration environnementale.

Cette analyse des impacts du projet procède par une revue de l'ensemble des thématiques environnementales présentées dans l'état initial du site et de son environnement et une caractérisation de l'impact du projet pour chacune de ces thématiques.

Il est présenté ici la sémantique appliquée à la **caractérisation des impacts du projet** dans le cadre de ce dossier :

- le **type d'impact** : direct ou indirect. Un impact direct se traduit par une interaction directe avec une activité, un usage, une perception, un habitat naturel, une espèce végétale ou animale… dont les conséquences peuvent être négatives ou positives. L'impact indirect, résulte quant à lui, d'une conséquence secondaire à un impact direct.
- la **nature de l'impact** : positif ou négatif. Pour une vision globale des effets d'un projet sur l'environnement, tous les impacts doivent être analysés qu'ils soient positifs (exemples : amélioration de la prise en compte d'un risque, contribution à la vie économique d'un territoire, …) ou négatifs (exemples : aggravation d'un risque, dégradation d'un contexte paysager, …).
- la **durée d'expression de l'impact** : temporaire ou permanente. Qualifié de « temporaire », un impact ne se fera ressentir que sur une période donnée et délimitée dans le temps. A l'inverse, lorsqu'un impact est « permanent », il persiste dans le temps et peut, le cas échéant, demeurer immuable.
- l'**intensité de l'impact** : forte, modérée, faible, négligeable à nulle. Autant que possible, la caractérisation de l'impact cherche des éléments factuels d'appréciation pour pouvoir qualifier son intensité. Ces éléments peuvent relever de l'expérience acquise par l'auteur sur le sujet, l'expérience du maître d'ouvrage en la matière, les connaissances scientifiques et techniques disponibles au moment de la rédaction de cette étude ;
- et la **survenue de l'impact** : à court terme, moyen ou long terme. Un impact peut s'exprimer rapidement et donc à court terme (phase chantier par exemple), à moyen terme (premières années d'exploitation) ou long terme (ici, il est pris arbitrairement comme point de départ, au-delà des 5premières années d'exploitation).

Dans ce dossier, la caractérisation d'un impact est formalisée par le tableau suivant auquel il a été fait le choix d'ajouter une ligne sur la mesure correspondante lorsque l'impact est de nature à en justifier une :

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT

En cas d'incidences positive du projet, l'ensemble des critères est en vert :

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE					SURVENUE		
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT

I.4. APPLICATION DE LA SEQUENCE EVITER-REDUIRE-COMPENSER

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, en dernier recours, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Elle est un outil qui vise à faciliter l'intégration environnementale d'un projet d'aménagement.

Elle se traduit par un questionnement itératif aux différentes étapes du développement d'un projet sur la manière dont ce dernier a pris en considération les sensibilités de l'environnement au sein duquel il souhaite s'implanter et les mesures qu'il se propose d'appliquer à son projet.

Ce questionnement s'applique de manière proportionnée à toutes les composantes de l'environnement avec lesquelles le projet est susceptible d'interagir : air, sol, eau, patrimoine naturel et culturel, paysage, santé humaine, économie, …

Ce travail est mené tout au long de l'élaboration de l'étude d'impact suivant la logique d'un processus d'amélioration continue du projet pour parvenir à limiter les impacts du projet sur l'environnement.

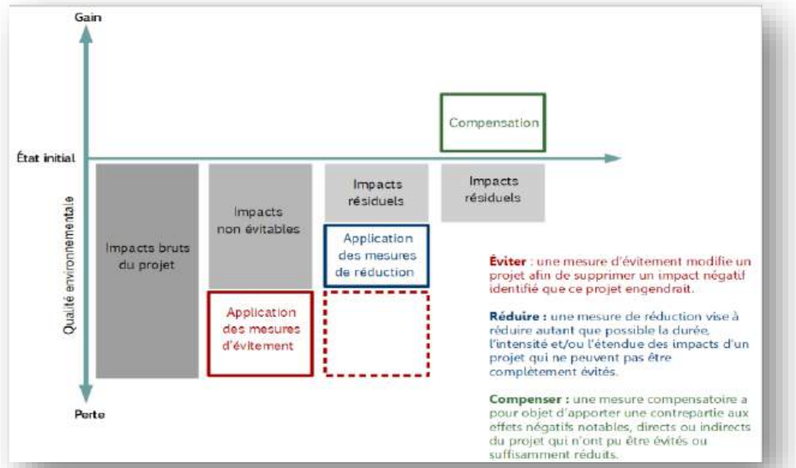


Figure 239 : « Bilan écologique de la séquence ERC », MEEM, Collection THEMA (Mars 2017).

II. METHODOLOGIES SPECIFIQUES A CHAQUE THEMATIQUE

II.1. MILIEU PHYSIQUE

➥ *SOURCE : ANNEXE 2 – ETUDE HYDRAULIQUE, HYDRETUDES, 2025*

Les nombreuses bases de données en ligne d'organismes publics (Météo France, BRGM, SAGE, DREAL, …) ainsi que leurs publications permettent de recueillir de multiples informations concernant le milieu physique (géologie, hydrogéologie, climat, risques majeurs, …). L'objectif est ici d'appréhender les éléments structurants de l'environnement pour caractériser son fonctionnement physique. Lorsque les données sont absentes ou déficientes sur une composante donnée, il en fait mention dans la rédaction. L'ensemble des sources de données bibliographiques exploitées sont précisées dans les parties pour lesquelles elles ont été analysées.

Pour ce projet, une étude hydraulique a été réalisée par le bureau d'étude HYDRETUDES. Elle est jointe en annexe 2 du présent document avec les choix méthodologiques pour la mise en œuvre des différents modèles de pluie.

II.2. MILIEU NATUREL : METHODOLOGIE DES INVENTAIRES ET D'EVALUATION DES ENJEUX BIODIVERSITE

II.2.1. DATES D'INVENTAIRES PAR TAXONS

Les inventaires de terrain pour la réalisation du diagnostic écologique sont réalisés sur un cycle biologique complet et continu **entre octobre 2023 et août 2024.**

Tous les taxons étudiés ont fait l'objet d'un nombre spécifique de prospections, étalées à des dates optimales pour la détection et l'inventaire des espèces, qui sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

	Passages prévus	2023			2024						
		O	N	D	M	Av	M	J	J	Au	Déc
Habitats/Flore/ZH	4		PEDO				BOTA 1	BOTA 2	BOTA 3		Fonction ZH
Autre faune	4				FAUNE 1 (Amphibiens)		FAUNE 2		FAUNE 3	FAUNE 4	
Avifaune	5	POST 1		HIV 1		PRE 1	REPRO 1		REPRO 2		
Chiroptères	2			Gîtes		PRE 1			REPRO 1		

Tableau 100 : Dates des passages de terrain (Source : CERA Environnement).

II.2.2. METHODOLOGIE POUR L'INVENTAIRE ET LA CARACTERISATION DES HABITATS NATURELS ET LA FLORE

Une prospection systématique de la zone d'aménagement projetée et de ses abords a été menée lors de 3 dates d'inventaires échelonnées entre le printemps et l'été 2023 : 22/05/2023, 16/06/2023 et 25/07/2023.

Lors de ces inventaires, les habitats naturels ont été recherchés et caractérisés, en particulier les éventuels habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats, ainsi que les espèces patrimoniales ou remarquables (espèces inscrites à l'Annexe II ou IV de la Directive Habitats, espèces protégées, rares ou menacées).

La détermination des unités de végétation ou des habitats, rencontrés sur le périmètre d'étude, repose sur l'utilisation de la méthode dite « phytosociologique ». La phytosociologie est une science qui étudie la façon dont les plantes s'organisent et s'associent entre elles dans la nature afin de former des entités ou communautés végétales distinctes. La méthode phytosociologique est basée sur l'analyse de la composition floristique par des traitements statistiques pour définir des groupements phytosociologiques homogènes ou habitats. On utilise principalement le coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet.

Echelle des coefficients	+	1	2	3	4	5
Recouvrement	Très faible	< 5%	5 à 25%	25 à 50%	50 à 75%	75 à 100%

Tableau 101 : Coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet (Source : CERA Environnement).

Réalisés à une période la plus optimale possible pour caractériser l'habitat (avril à mai pour les boisements et mai à juin pour les prairies), la localisation de ces relevés phytosociologiques s'est faite sur une unité de végétation homogène, que ce soit sur le plan floristique (composition spécifique) ou sur le plan physionomique (structure).

L'objectif ici n'étant pas de décrire l'unité de végétation au stade de l'association, un certain nombre de principes des relevés phytosociologiques n'a pas été systématiquement suivi : des groupements végétaux mal caractérisés ou en transition dynamique comme les prairies abandonnées, les friches ont pu tout de même faire l'objet de relevés ; les quadrats étudiés, réalisés sur des surfaces de 5 à 20 m2, n'ont pas systématiquement respecté l'aire minimale.

Pour compléter les données récoltées, ces relevés phytosociologiques ponctuels ont été associés à des relevés de végétation au parcours réalisés dans la même unité de végétation, à la même date ou à une autre date (les espèces répertoriées ainsi y ont simplement été notées d'une croix). Pour certains habitats, linéaires ou très ponctuels, comme les haies, les bandes enherbées ou les mares, ces relevés de végétation au parcours ne sont parfois pas complétés par des relevés phytosociologiques ponctuels.

A partir de l'analyse des inventaires phytosociologiques, il a été attribué, pour chaque habitat, deux codes correspondant à la typologie Corine Biotopes (Bissardon et al., 2002) et EUNIS (Louvel et al., 2013).

Pour les habitats d'intérêt communautaire, un troisième code a été défini, il correspond au code NATURA 2000, attribué aux éventuels habitats d'intérêt communautaire, inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats sur la base du référentiel typologique européen actuellement en vigueur (ROMAO C., 1999).

L'ensemble des habitats du périmètre ont ensuite été représentés sous forme cartographique sous SIG (Système d'Information Géographique) (logiciel Qgis).

Ce diagnostic floristique permet de cerner les potentialités écologiques et biologiques de la zone étudiée et d'évaluer l'intérêt patrimonial des habitats et de la flore dans un contexte local, régional, national, voire européen.

II.2.3. METHODOLOGIE POUR LA DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

L'étude des zones humides est régie par l'arrêté ministériel du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, qui précise la méthodologie et les critères pour leur délimitation sur le terrain, conformément à l'article L. 211-1 modifié du code de l'environnement.

Trois critères permettent la détermination d'une zone humide :

- Le critère « habitat caractéristique de zone humide », tel que décrit dans l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- Le critère « espèces floristiques caractéristiques de zones humides » ;
- Le critère « pédologie » (étude des sols), dont les modalités sont définies par l'arrêté.

La loi portant la création de l'Office français de la biodiversité, qui est parue le 26 juillet 2019 au journal officiel, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211 1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un « ou » qui permet de restaurer le caractère alternatif des deux critères, pédologiques et floristiques. Elle met fin au critère cumulatif autrefois contenu dans le texte de 2008. Ainsi, la détermination d'une zone humide permet de se faire par le critère pédologique OU par le critère floristique.

∝ Critère pédologique

Les sondages pédologiques sont réalisés à partir d'une tarière à main d'1,20m. Chaque sondage est décrit sur une feuille de terrain reprenant la profondeur du sondage, la couleur du sol, l'abondance des tâches d'oxydo-réduction, la présence de concrétions ferro-manganiques). Dans la mesure du possible les sondages ont été réalisés jusqu'à une profondeur de 80 cm. Cette profondeur est suffisante afin de statuer sur l'absence de zone humide, du fait de l'absence de traces d'oxydations (horizon rédoxique) dans les 50 premiers centimètres du sol (Figure 1). Si le critère humide pouvait être déterminé avant, le sondage pouvait être moins profond.

La classe d'hydromorphie du sol a été déterminée selon la nature des horizons se succédant dans la carotte. L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- Ou de traits rédoxiques[26] débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

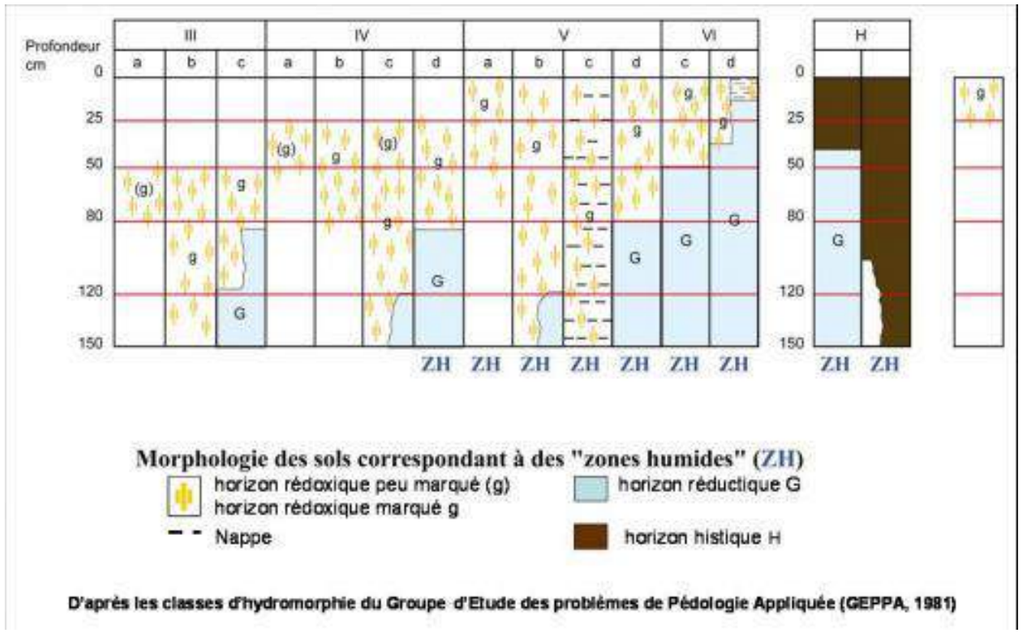


Figure 240 : Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981 : modifié)

Six classes d'hydromorphie sont proposées par le groupement d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA) :

- Classe I : Aucune manifestation d'hydromorphie avant 120 cm ;
- Classe II : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 80 et 120 cm ;
- Classe III : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 50 et 80 cm ;
- Classe IV : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 25 et 50 cm ;
- Classe V : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 25 cm ;
- Classe VI : Manifestations d'hydromorphie dès la surface du sol avec un horizon réduit débutant avant 80 cm ;
- Classe H : présence d'horizons histiques (tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres, suivie ou non d'un horizon réduit.

Les classes IVd, V (a,b,c,d), VI (c, d) et H indiquent des sols de « zone humide ».

[26] Un horizon rédoxique est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon.

Critère habitats

Cette méthodologie est couplée avec la méthodologie de caractérisation des habitats présentée ci-dessus.

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, présente une liste des habitats caractéristiques de zones humides. La mention d'un habitat coté « H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides.

Au contraire, les habitats côtés « NH » ne sont pas caractéristiques de zone humide. Il existe aussi la mention « p » (pro-parte) qui désigne des habitats pour lesquels il n'est pas possible de caractériser systématiquement humide car les niveaux hiérarchiques inférieurs ne sont pas tous humides.

Critère flore

Pour les habitats faisant l'objet de la mention (pro parte), une troisième méthode sera employée, la méthode de caractérisation par les critères floristiques. Elle est décrite précisément dans l'arrêté et fait l'objet d'un protocole particulier.

Dans cette étude nous nous appuierons sur les relevés phytosociologiques déjà réalisés pour appliquer ce protocole.

Cette méthode se construit en plusieurs étapes :

1) Transformer les coefficients d'abondance-dominance en pourcentages de recouvrement

Coefficient d'abondance-dominance	+	1	2	3	4	5
Pourcentage de recouvrement	1%	2.5%	15%	37.5%	62.5%	87.5%

Tableau 102: Correspondance des pourcentages de recouvrement avec les coefficients d'abondance-dominance (Source : CERA Environnement).

2) Classer les espèces par ordre décroissant de recouvrement

3) Etablir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés peuvent atteindre 50%

4) Ajouter les espèces dont le pourcentage de recouvrement dépasse ou égal les 20 %, si elles n'ont pas déjà été comptabilisées précédemment

5) Une liste d'espèces dominantes est obtenue pour chaque strate. Répéter l'opération pour chaque strate.

6) Regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes.

7) Confronter la liste d'espèces avec la liste d'espèces hygrophiles de l'Annexe 2 Table A de l'Arrêté du 24 juin 2008. Si au moins 50 % des espèces sont caractéristiques de zone humide, alors la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

II.2.4. METHODOLOGIE POUR L'AVIFAUNE

Les oiseaux présentent une activité sur les 4 saisons (printemps - été : période de nidification, automne, fin d'hiver et début de printemps : périodes de migration, hiver : période d'hivernage) et sont présents en un lieu où les habitats/territoires exploités peuvent être différents au cours de l'année. Les milieux constitutifs du périmètre du projet et les milieux périphériques en font une zone susceptible d'accueillir des oiseaux en toutes saisons

Dates et périodes d'inventaires

Au total, 5 sorties d'inventaires ont été réalisées pour suivre les différentes périodes clés du cycle biologique de l'avifaune. Le but est d'identifier et recenser les espèces d'oiseaux présentes et détectables visuellement (à vue, jumelles et longue-vue) ou à l'écoute (cris et chants) sur l'ensemble du périmètre d'étude d'implantation et au sein des aires immédiate et rapprochée du projet (jusqu'à un rayon de 500m), d'octobre 2023 à juillet 2024 :

- **1 suivi en période de migration postnuptiale** (migrateurs de passage) ;
- **1 suivi en période hivernal** (sédentaires, migrateurs en stationnements hivernaux) ;
- **1 suivi en période de migration prénuptiale** (migrateurs de passage) ;
- **2 suivis en période de nidification** (sédentaires nicheurs, migrateurs nicheurs).

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Cycles biologiques	Hivernage		Migration prénuptiale			Nidification			Migration postnuptiale			Hivernage
				Nicheurs précoces (sédentaires et migrateurs)		Nicheurs tardifs (sédentaires et migrateurs)		Nichées supplémentaires ou de remplacement, envol et éducation des jeunes				

Tableau 103 :Calendrier des inventaires ornithologiques (Source : CERA Environnement).

Les recensements ont été réalisés dans des conditions météorologiques globalement favorables à la réalisation des observations et des écoutes ornithologiques sur le terrain.

Les plages horaires idéales pour l'observation des oiseaux sont variables en fonction des espèces et des saisons. En effet, alors qu'il est préférable d'être sur le terrain dès l'aube en période de reproduction et de migration, les oiseaux hivernants seront plus actifs un peu plus tard dans la journée.

Année	Date	Type de suivi	Observateur(s)	État du ciel	Température	Vent (force, direction)	Précipitations
2023	13/10	Mig post 1	S. Boullier	Couvert à très nuageux	15°C	Modéré (SO)	Aucune
	20/12	Hiver 1	S. Boullier	Dégagé	4°C	Faible	Aucune
2024	04/04	Mig pré 1	S. Boullier	Couvert	12°C	Modéré (SO)	Aucune
	22/05	Repro 1	G. Bigayon	Dégagé à couvert	12 à 16°C	Faible (O)	Aucune
	25/07	Repro 2	G. Bigayon et S. Boullier	Dégagé	18°C	Faible (5 km/h sud-est)	Aucune

Tableau 104 : Conditions d'observations et observateurs lors des différents suivis ornithologiques (Source : CERA Environnement).

∝ Suivi des oiseaux nicheurs et hivernants

- **INVENTAIRES DIURNES**

La méthode du parcours-échantillon ou transect (effectué en voiture ou à pied en empruntant la majorité des voies carrossables et des sentiers agricoles) a été mise en place sur le site d'étude pour parcourir l'ensemble du territoire du secteur dans un rayon maximal d'influence d'un kilomètre autour du site.

Sur ce parcours, des points fixes d'observation et d'écoute (méthode des Indices Ponctuels d'Abondance, appelée IPA, utilisée pour le suivi national du programme STOC-EPS d'évolution des populations d'oiseaux nicheurs et hivernants) ont été réalisés dans tous les types d'habitats présents et la majorité des secteurs écologiques potentiellement intéressants de l'aire d'étude rapprochée.

La méthode des IPA permet de détecter et d'inventorier la population d'oiseaux présents dans un rayon minimum de 250-300 mètres autour de chaque point. La distance entre chaque point IPA doit être d'au moins 500 mètres afin d'éviter ou minimiser les doublons de comptage. La durée d'observation et d'écoute sur chaque point est idéalement de 10 minutes pour laquelle on atteint rapidement un palier de détection de plus de 90 % des espèces présentes (Heurtebise, 2007).

Cette méthode est adaptée pour suivre l'abondance des oiseaux sédentaires et migrateurs nicheurs, ainsi que les oiseaux migrateurs et hivernants en stationnement tout au long de l'année. Ceci permet notamment d'évaluer et suivre l'évolution des perturbations de la présence d'un projet sur l'abondance des populations d'oiseaux avant, pendant et après la construction. L'état initial des études d'impact réalisé avec cette méthode BACI peut ainsi servir de référence comme année 0 sans perturbation, puis pendant les travaux de construction (année 1 de perturbation du chantier) et pendant l'exploitation.

Les relevés des oiseaux nicheurs et hivernants ont donc été réalisés sur un total de **10 points fixes de suivi IPA de 20 minutes**. Les points de suivi IPA ont été répartis de manière homogène sur la zone d'étude (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Les espèces ont été recherchées et identifiées à vue (œil nu + jumelles X10 + longue-vue X25-50) ainsi qu'à l'écoute (cris et chants). Pour les oiseaux posés au sol ou perchés, ont été notés leur localisation et effectifs. Pour les oiseaux en vol, il a été reporté leurs effectifs, directions et hauteurs approximatives de vol afin de déterminer les principaux couloirs de vol locaux empruntés sur le secteur.

- **H1 :** oiseau en vol en dessous de la canopée
- **H2 :** oiseau en vol au-dessus de la canopée
- **H3 :** oiseau en vol à haute altitude

Les indices de reproduction ont été recherchés en priorité (postes de chant des mâles défense de territoire, parades nuptiales, territoire de chasse, nid, nourrissage, juvéniles, etc.) autant que possible.

Un effort particulier a porté sur la recherche des espèces patrimoniales nicheuses sensibles de l'annexe I de la Directive Oiseaux ainsi que sur celles menacées et à surveiller en France et en région Centre-Val de Loire.

Concernant le statut nicheur des espèces au sein de la zone d'étude, il est basé sur le protocole national comme suit :

- **Nidification possible :**
    - Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification **;**
    - Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
- **Nidification probable :**
    - Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction**,**
    - Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.
    - Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site**,**
    - Parades nuptiales ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes**,**
    - Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos)**,**
    - Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte**,**
    - Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main)**,**
    - Construction d'un nid, creusement d'une cavité
- **Nidification certaine :**
    - Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
    - Nid utilisé récemment ou coquilles vides (œuf pondu pendant l'enquête)
    - Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
    - Adulte entrant ou quittant un site de nid (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver
    - Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
    - Nid avec adulte vu couvant ou contenant des œufs
    - Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

- **INVENTAIRES NOCTURNES**

Les oiseaux nocturnes de la zone d'étude ont été inventoriés en parallèle des inventaires relatifs aux chiroptères et amphibiens. L'utilisation de détecteurs enregistrant de manière passive les signaux des chauves-souris permet à l'observateur d'avoir les yeux et les oreilles disponibles pour rechercher les oiseaux nocturnes.

∝ Suivi des oiseaux migrateurs prénuptiaux et postnuptiaux

Dans l'objectif d'obtenir des résultats fiables et robustes lors de leur suivi biologique, les ingénieurs écologues du CERA Environnement utilisent des protocoles scientifiques d'inventaires ornithologiques standardisés et validés sur le territoire national.

Les espèces ont été recherchées et identifiées à vue (œil nu + jumelles x10 + longue-vue x20-60), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants). Pour les oiseaux en migration active, les effectifs, axes et hauteurs approximatives de vol sont notés pour déterminer les couloirs principaux et secondaires sur la zone. Pour les oiseaux en stationnement, les effectifs et leur localisation sont notés. Un effort particulier est porté sur la recherche des espèces patrimoniales de l'Annexe I de la Directive Oiseaux et celles menacées de la liste rouge nationale et régional.

Deux points (M1 & M2) sont définis pour le suivi des oiseaux migrateurs. Ces points sont placés stratégiquement au centre des deux ZIP à des endroits présentant la meilleure visibilité suivant la configuration de la zone d'étude (**Erreur ! Source du r envoi introuvable.**).

La migration prénuptiale et postnuptiale sera toujours suivie de la même façon en alternant l'ordre horaire des **2 points fixes d'observation pendant 2h chacun, soit 4 heures minimum d'observation en continu pour chaque date de passage.**

Pour les oiseaux en vol, les axes et hauteurs de vol sont reportés afin de déterminer les couloirs de vol principaux empruntés sur le secteur et les espèces à risque :

- **H1 :** oiseau en vol en dessous de la canopée
- **H2 :** oiseau en vol au-dessus de la canopée
- **H3 :** oiseau volant à haute altitude

Certains oiseaux pourront être noté en tant que migrateur en migrateur en vol en dehors de la période de migration (début ou fin de période de reproduction pour les espèces précoces et tardives par exemple).

De fait, les données sont prises en compte dans la rédaction de la partie oiseaux migrateurs mais ne sont pas incluses dans les calculs des flux car les protocoles sont différents.

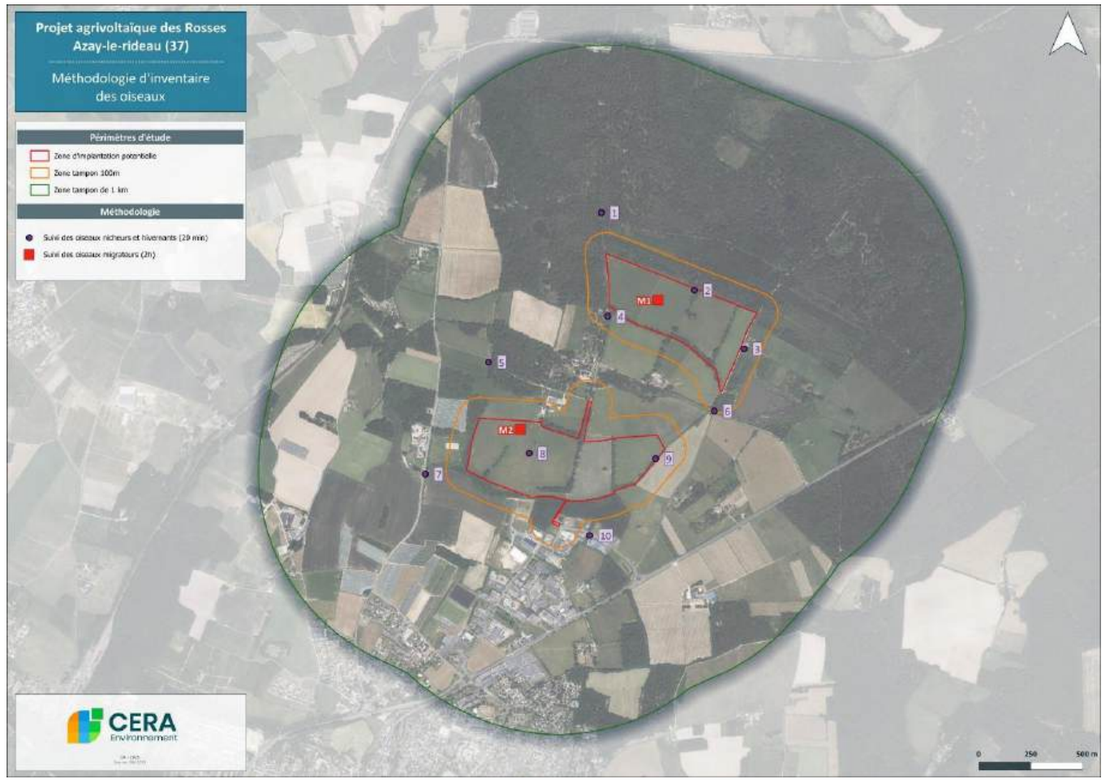


Figure 241 : Méthodologie d'inventaire de l'avifaune (CERA Environnement).

II.2.5. METHODOLOGIE D'INVENTAIRES POUR LES CHIROPTERES

Dates et périodes d'inventaires

La Zone d'Implantation Potentielle et ses abords ont été échantillonnés sur la période d'activité de vol des chiroptères en 2024.Les recensements ont été réalisés aux dates avec des conditions météorologiques favorables à l'activité des chauves-souris, si possible sans pluies soutenues ni vents forts.

Date	Heures d'écoute	Méthode utilisée	Conditions
03/04/24	10:59	SM4 nuit complète	12 °C – Vent modéré-Ciel nuageux à couvert avec quelques averses
24/07/23	08:47	SM4 nuit complète	20 °C – Vent faible-Ciel dégagé

Tableau 105 :Conditions météorologiques des sorties réalisées pour les inventaires chiroptères (Source : CERA Environnement).

Le diagnostic d'identification et d'activité des chauves-souris est réalisé au cours de 2 prospections de terrain échelonnées selon le calendrier et le cycle biologique annuel suivant :

- **1 au printemps en période de transit prénuptial ;**
- **1 en été en période de reproduction.**

Dans le cadre de ces recommandations, les sorties diurnes et printanière/estivales consacrées aux inventaires « habitats, flore et autre faune » ont aussi permis de caractériser les potentialités des habitats favorables (terrains de chasse), des structures paysagères (corridors) et de présence de gîtes d'hiver et d'été (connaissances naturalistes, potentialités des ouvrages et édifices, cavités en milieux boisés) afin de déterminer les enjeux et les sensibilités potentielles du projet vis-à-vis des chauves-souris.

Protocoles d'inventaires

L'enregistrement des chiroptères a été effectué en suivant la méthode de points d'écoute. Les points d'écoute sont similaires aux IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) des oiseaux adaptés aux chiroptères donnant un indice d'activité (nombre de contacts par espèce, par point, par heure ou par date) à un point/milieu donné. Ils ont pour but de déterminer l'utilisation par les espèces du paysage, des corridors de déplacement et des zones de chasse. Au total, 4 points d'écoute ont été définis, situés dans la ZIP ou à proximité, puis suivis à chacune des visites d'inventaires. Ces points ont été disposés régulièrement pour couvrir les principaux habitats présents dans le périmètre et ses abords. Le tableau suivant précise les habitats de chasse principaux et secondaires échantillonnés par chacun des 4 points.

Point	Habitats de chasse principal
1	**Prairie humide**
2	**Lisière en milieu boisé**
3	**Haie**
4	**Haie**

Tableau 106 : Habitats de chasse principaux échantillonnés par les points (Source : CERA Environnement).

Toutes les espèces de chiroptères sont inventoriées par enregistrement automatisé afin de calculer l'activité horaire, la diversité d'espèces ou groupes d'espèces, ainsi que pour valider les identifications acoustiques. Lors de chaque nuit d'inventaire, une méthode d'enregistrement en continu sur une nuit complète a été mise en place (station ENR). Cet enregistrement automatique est programmé entre les coucher et lever STANDARD du soleil à l'horizon 0 degré (de l'heure crépusculaire jusqu'à l'aube, la nuit noire CIVILE commence et finit entre 20 à 40 minutes après le coucher et avant le lever STANDARD), donnant un indice réel de l'activité horaire (nombre de contacts de 5 secondes comptabilisé sur la durée totale de la nuit). Les stations automatiques laissées en continu durant une nuit entière, permettent de maximiser les chances d'inventorier l'ensemble des espèces fréquentant le secteur, y compris celles qui sont peu abondantes et rares ou qui n'y passent que très peu de temps (transit et migration). D'autres facteurs peuvent influencer l'activité de vol comme la saison (température), le vent, la pluie ou la lueur de la lune. Pour éviter ces facteurs limitants, les inventaires ont été réalisés à des date sans précipitation et par vent faible/calme qui sont les deux principaux paramètres qui peuvent induire un ralentissement ou une inactivité des chauves-souris. Concernant les stations d'enregistrement continu toute la nuit, le calcul de l'activité horaire et de la diversité d'espèces est réel à un point et milieu donnés pendant le pic maximal d'activité survenant les 3-4 premières heures après le crépuscule (sorties de gîtes et transits vers les zones de chasse) et 1 heure avant l'aube (transits et rentrées de gîtes). On a souvent une activité horaire réelle plus faible avec aussi un enregistrement des phases d'inactivité de repos des chauves-souris intervenant en milieu de nuit.

∝ Méthode d'identification des signaux acoustiques

- **ANALYSE ACOSUTIQUE DES SIGNAUX**

Toutes les espèces de chiroptères contactées sur le site sont inventoriées par enregistrements automatisés, puis leurs signaux sont analysés informatiquement à l'aide de logiciels spécialisés ce qui permet de calculer l'activité horaire, la diversité d'espèces (ou groupe d'espèce), ainsi que de valider les identifications acoustiques faites avec les enregistrements.

L'enregistrement de ces signaux se fait en expansion de temps. L'expansion de temps est basée sur une transformation des ultrasons de manière à les rendre audibles pour l'Homme, tout en conservant les caractéristiques sonores du signal (schématiquement, le son est ralenti 10 fois). Ceci permet alors une analyse auditive des signaux complétée par une analyse informatique de leurs sonagrammes (graphiques permettant de visualiser un son) de manière à déterminer l'espèce ou le groupe d'espèces les ayant émis. Afin de faciliter cette tâche, les enregistrements sont tout d'abord préanalysés à l'aide du logiciel Sonochiro ou Kaleidoscope qui va faire une « pré-identification » purement informatique des signaux, avant d'être vérifiés manuellement sur le logiciel Batsound afin de corriger les erreurs d'identification.

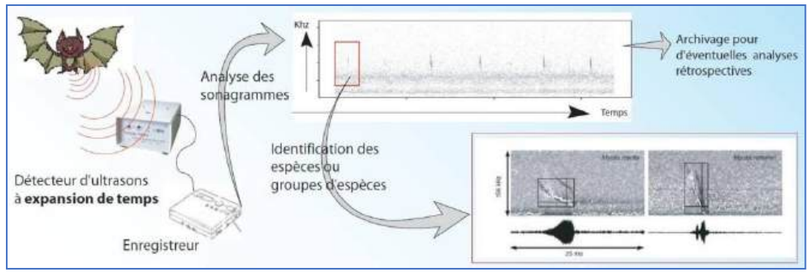


Figure 242 : Illustration de l'analyse des signaux à l'aide d'un logiciel

L'analyse auditive et informatique se base ensuite sur les caractéristiques acoustiques des signaux émis par les chiroptères : le pic de fréquence, la rapidité des émissions et leur rythme, ainsi que la gamme de fréquences balayées par l'animal et le type acoustique. Les ultrasons émis par les chauves-souris constituent en quelque sorte une signature propre à chaque espèce (cf. figure ci-dessous). Ces cris sont émis pour communiquer, s'orienter et détecter les proies au cours des déplacements nocturnes et des activités de chasse. Chaque espèce de chiroptère possède des caractéristiques acoustiques particulières induites par sa physionomie (Barataud, 2015) et ces paramètres donnent ainsi des indications sur l'espèce, le genre ou le groupe d'espèce, auquel l'individu détecté appartient, ainsi que sur son activité (chasse, vol de déplacement, comportement social…).

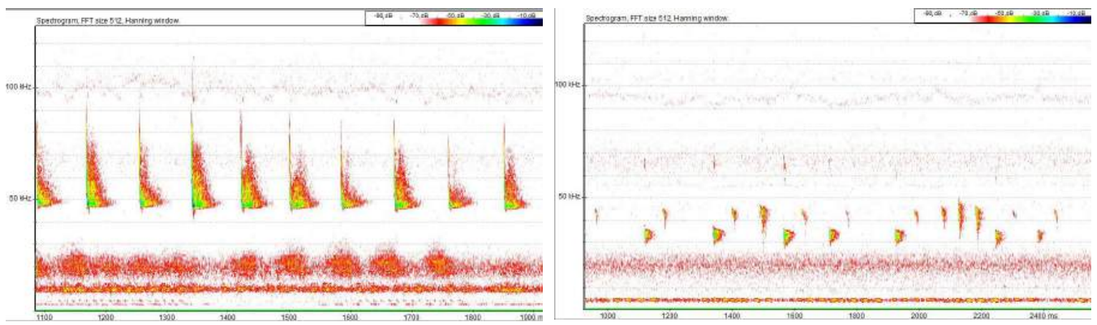


Figure 243 : Illustration de sonogrammes de Pipistrelle commune (à gauche) et de Barbastelle d'Europe (à droite).

Les caractéristiques visibles de la taille, la silhouette, la hauteur et le comportement de vol de la chauve-souris complètent souvent de façon décisive les critères acoustiques de détermination de l'espèce.

- **COEFFICIENT DE DETECTABILITE ET CORRECTION DE L'ACTIVITE PAR MILIEU**

Lors d'un inventaire de la richesse spécifique, l'observateur doit tenir compte de la probabilité de détection acoustique qui est très variable d'une espèce à l'autre. En effet, la détectabilité d'une espèce dépend à la fois de son abondance, de son ubiquité dans la zone géographique concernée, mais aussi de l'intensité de ses signaux et du type de milieu dans lequel elle se trouve. Les espèces communes à intensité d'émission moyenne ou forte (Pipistrelle et Sérotines par exemple) sont souvent détectées dans les dix premières minutes, tandis que les espèces plus discrètes et plus rares nécessitent souvent un temps d'écoute de plusieurs heures pour être détectées. Ainsi, la mesure brute de l'activité horaire (nombre de contacts par heure pour chaque espèce) doit être corrigée par un coefficient de détectabilité par espèces (Barataud, 2020) lié à la portée du signal émis en fonction du type de milieu (milieu ouvert ou semi-ouvert : longue portée et signal puissant ; milieu de sous-bois : portée réduite et signal faible). Le coefficient « étalon » de valeur 1 a été attribué aux pipistrelles, car ce genre est dans la gamme d'intensité intermédiaire et que son ubiquité et son abondance d'activité en font une excellente référence comparative. En prenant en compte la distance de détection et l'intensité d'émission des espèces, l'application de ce coefficient de détectabilité va changer la classification des espèces et avoir deux conséquences :

- L'activité des espèces émettant à faible intensité à proximité de la végétation (murins, barbastelle, oreillards et rhinolophes) augmente et leur abondance relative remonte dans la classification ;
- L'activité des espèces émettant à forte intensité à distance de la végétation (sérotines et noctules) diminue et leur abondance relative descend dans la classification.

L'activité brute correspond à l'activité réelle du comportement (transit, chasse) de chaque espèce exprimant un temps de présence sur la zone d'étude. L'activité corrigée exprime un indice d'abondance et une fréquence relative du nombre d'individus de chaque espèce. Sur l'aire d'étude, les points d'écoute sont majoritairement situés à proximité de l'influence d'une lisière arborée (haies, bois, etc.) ou bien d'un milieu ouvert (cultures et prairies). Tous les points peuvent donc être assimilés à un milieu ouvert ou semi-ouvert. Pour une espèce donnée, le coefficient correctif de détectabilité sera le même sur chacun des points, mais celui-ci variera d'une espèce à l'autre, suivant la puissance et la distance de détection de son signal.

Milieu ouvert ou semi-ouvert			
Intensité d'émission	**Espèces**	**Distance détection (m)**	**Coefficient de détectabilité**
Très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Rhinolophus ferrumequinum, euryale, meheli	10	2,5
	Myotis emarginatus	10	2,5
	Myotis alcathoe	10	2,5
	Myotis mystacinus	10	2,5
	Myotis brandtii	10	2,5
	Myotis daubentonii	15	1,67
	Myotis nattereri	15	1,67
	Myotis bechsteinii	15	1,67
	Barbastella barbastellus	15	1,67
Moyenne	*Myotis blythii*	20	1,25
	Myotis myotis	20	1,25
	Plecotus spp (durée 4 à 6 ms)	20	1,25
	Pipistrellus pygmaeus	25	1,00
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00
	Miniopterus schreibersii	30	0,83
Forte	*Hypsugo savii*	40	0,63
	Eptesicus serotinus	40	0,63
	Plecotus spp. (durée > 6 ms)	40	0,63
Très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50

Sous-bois			
Intensité d'émission	**Espèces**	**Distance détection (m)**	**Coefficient de détectabilité**
Très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Plecotus spp. (durée < 4 ms)	5	5,00
	Myotis emarginatus	8	3,13
	Myotis nattereri	8	3,13
	Rhinolophus ferrumequinum, euryale, meheli	10	2,5
	Myotis alcathoe	10	2,5
	Myotis mystacinus	10	2,5
	Myotis brandtii	10	2,5
	Myotis daubentonii	10	2,5
	Myotis bechsteinii	10	2,5
	Barbastella barbastellus	15	1,67
	Myotis blythii	15	1,67
	Myotis myotis	15	1,67
Moyenne	*Pipistrellus pygmaeus*	20	1,25
	Miniopterus schreibersii	20	1,25
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00
	Plecotus spp (durée 4 à 6 ms)	20	1,25
Forte	*Hypsugo savii*	30	0,83
	Eptesicus serotinus	30	0,83
Très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50

Milieu ouvert ou semi-ouvert			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient de détectabilité
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

Sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient de détectabilité
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

Tableau 107 :Coefficient de détectabilité des chiroptères (Barataud, 2020)

Dans le chapitre traitant des chiroptères, les résultats des inventaires sont présentés sous forme de tableaux indiquant, pour chaque point d'échantillonnage, les espèces détectées, le nombre de contacts bruts, l'activité horaire brute et l'activité horaire corrigée du coefficient de détection des différentes espèces.

∝ Evaluation du niveau d'activité horaire des chiroptères

La notation du niveau d'activité (nombre de contacts/heure d'enregistrement) prend en compte un référentiel de niveau d'activité réalisée à l'échelle nationale par le Muséum National d'Histoire Naturelle (protocole Vigie-Chiro). Ce référentiel permet d'effacer l'aspect d'abondance des espèces. Le tableau selon le protocole Vigie-Chiro présente les différents paliers d'activité et la notation correspondante pour chaque espèce. Plusieurs espèces sont initialement manquantes, le nombre de données enregistrées les concernant étant à l'heure actuelle insuffisant pour être intégré dans le référentiel. Pour pallier ce manquement temporaire, le référentiel des espèces les plus proches (d'un point de vue habitat ou physiologique) a été utilisé. Ces espèces sont marquées d'un astérisque dans le tableau suivant. Finalement, une note d'activité de 0,5 (minimale) à 2 (maximale) est déterminée pour chaque espèce.

Espèce	Q25 %	Q75 %	Q98 %	Activité faible (0,5)	Activité modérée (1,5)	Activité forte (2)	Activité très forte (2,5)
Barbastelle d'Europe	1	15	406	0-1	2-15	16-406	>406
Sérotine commune	2	9	69	0-2	3-9	10-69	>69
Vespère de Savi	3	14	65	0-3	4-14	15-65	>65
Minioptère de Schreibers	2	6	26	0-2	3-6	7-26	>26
Murin de Bechstein	1	4	9	0-1	2-4	5-9	>9
Murin de Daubenton	1	6	264	0-1	2-6	7-264	>264
Murin à oreilles échancrées	1	3	33	0-1	2-3	4-33	>33
Petit/Grand Murin	1	2	3	0-1	2	3	>3
Murin de Brandt	2	6	100	0-2	3-6	6-100	>100
Murin à moustaches	2	6	100	0-2	3-6	6-100	>100
Murin de Natterer	1	4	77	0-1	2-4	5-77	>77
Noctule de Leisler	2	14	185	0-2	3-14	15-185	>185
Noctule commune	3	11	174	0-3	4-11	12-174	>174
Grande Noctule*	3	6	85	0-3	4-6	7-85	>85
Pipistrelle de Kuhl	17	191	1182	0-17	18-191	192-1182	>1182
Pipistrelle de Nathusius	2	13	45	0-2	3-13	14-45	>45
Pipistrelle commune	24	236	1400	0-24	25-236	237-1400	>1400
Pipistrelle pygmée	10	153	999	0-10	11-153	154-999	>999

Espèce	Q25 %	Q75 %	Q98 %	Activité faible (0,5)	Activité modérée (1,5)	Activité forte (2)	Activité très forte (2,5)
Oreillard sp.	1	8	64	0-1	2-8	9-64	>64
Grand Rhinolophe	1	3	6	0-1	2-3	4-6	>6
Petit Rhinolophe	1	5	57	0-1	2-5	6-57	>57
Molosse de Cestoni	3	6	85	0-3	4-6	7-85	>85

Tableau 108 : Notation associée au niveau d'activité selon le protocole Vigie-Chiro (Source : CERA Environnement).



Figure 244 : Méthodologie d'inventaire des chiroptères (Source : CERA Environnement).

Evaluation des boisements pour l'accueil de gîtes de chiroptères

Tous les boisements ne présentent pas la même valeur pour les chiroptères. C'est pourquoi nous avons prospecté l'ensemble des milieux boisés afin d'attribuer une note à chacun en appliquant la méthodologie utilisée dans « l'Inventaire des Chiroptères pour la mise en œuvre des mesures compensatoires du programme ITER – Groupe Chiroptères de Provence et ONF 2009 ». Plus la note donnée est élevée, plus la potentialité d'accueil des chiroptères dans ces gîtes est forte. Cette méthodologie permet d'évaluer la potentialité d'accueil de gîtes à chiroptères d'un boisement à partir de différents critères. Ces critères sont les suivants :

- **1/Nature du peuplement :**

Peuplements	Non favorable	Peu favorable	Favorable	Très favorable
Note	0	1	2	4

À savoir que pour ce critère les boisements de feuillus sont considérés « très favorable », les ripisylves et chênaies mixtes « favorables » et les milieux non arborés, jeune ou homogène et les boisements de résineux sont en général « non ou peu favorable ».

- **2/ Age des peuplements** (classe de diamètre en cm) :

Diamètres	0-15 cm	0-60 cm	60-90 cm
Note	1	2	3

- **3/ Présence de bois mort** : +2 (bois mort ou arbre à cavité)

- **4/ Présence de pâturage à proximité** : +1

- **5/ Indication de vieillissement du peuplement (gros arbres)** : +1



Arbre avec une loge favorable aux chiroptères
G. BIGAYON

6/ Coupe récente : -2

Après avoir évalué ces différents critères, il reste à additionner l'ensemble des notes afin de définir le potentiel d'accueil pour les chiroptères de la manière suivant :

Cumul des points	Potentialité
0	Non favorable
1-2	Peu favorable
3-5	Moyennement favorable
6-7	Favorable
8-9	Très favorable

II.2.6. METHODOLOGIE D'INVENTAIRES – AUTRES FAUNES

Mammifères hors chiroptères

Pour les mammifères, il est difficile de réaliser un inventaire exhaustif, ou tout au moins proche de l'exhaustivité, sans développer des techniques et moyens très lourds comme différents types de piégeages (micromammifères, certaines espèces patrimoniales, …). Au regard de la proportionnalité qui régit la réalisation des études d'impact sur l'environnement, des potentialités de présence au regard des caractéristiques de la zone d'étude et du type de projet étudié, aucune méthodologie de ce type n'a été mise en œuvre lors des inventaires réalisés. La collecte d'informations a donc consisté tout d'abord en l'**observation directe d'individus** lorsque cela était possible. Cela concerne les individus vivants, mais également les individus morts, notamment sur le réseau routier. Cela ne concerne toutefois généralement qu'un nombre limité d'espèces (grand gibier, lagomorphes, …) et ces observations restent pour beaucoup d'entre elles fortuites. Certaines espèces, comme les carnivores par exemple (mustélidés, Renard roux, …), restent difficiles à observer sur le terrain parce que nocturnes et souvent peu abondantes. Même si les inventaires nocturnes réalisés plus spécifiquement pour les chiroptères ou les amphibiens peuvent permettent d'observer certaines de ces espèces, leur mise en évidence passe le plus souvent par la **recherche d'indices de présence** dans les différents compartiments biologiques de la zone étudiée. Après les observations directes d'individus, la recherche d'indices de présence est la seconde technique développée dans le cadre de cette étude pour la mise en évidence de la présence de mammifères. Les indices de présence sont le plus souvent les déjections ou les empreintes de pattes, laissées dans des habitats particuliers, afin de marquer les territoires ou de manière aléatoire. D'autres indices ont également été recherchés tels que les restes de repas (Ecureuil roux, …), les terriers, les souilles, les grattis, ou les pelotes de réjection de rapaces nocturnes qui permettent de mettre en évidence la présence de micromammifères. Tous les individus et indices de présence d'éventuelles espèces patrimoniales observés ont été cartographiés sur le terrain (cartographie sur fond de photo aérienne) et reportés sur la cartographie de localisation des espèces patrimoniales présentée dans ce rapport. La nomenclature utilisée est basée sur le référentiel TAXREF V16.0.

Reptiles

Les reptiles ont été recherchés à vue, avec l'aide éventuelle de jumelles (X10), lors des différentes visites de terrain, et plus particulièrement lors des passages printaniers et de fin d'été. Lors des journées durant lesquelles les températures étaient les plus élevées, les recherches ont été réalisées en priorité pendant les heures les moins chaudes. Les recherches ont eu lieu plus particulièrement dans les milieux les plus favorables à ces espèces (lisières ensoleillées, fourrés arbustifs, coteaux secs, tas de matériaux / matériels, abords de bâtis, …). Tous les objets manipulables pouvant servir de cachette pour les espèces, notamment pour les serpents (plaques métalliques, planches ou panneaux de bois, grosses pierres, …) ont été soulevés. En plus de ces prospections, 3 plaques à reptiles ont été placées et relevées à chaque passage par un écologue. Leur localisation est présentée sur la figure suivante.



Figure 245 : Méthodologie d'inventaire des reptiles (Source : CERA Environnement).

∝ Amphibiens

Une première phase de recherche de présence d'habitats de reproduction potentiels (milieux aquatiques) a été réalisée par carto- et photo-interprétations (carte IGN 1/25000, photos aériennes de différentes sources (Géoportail ®, Google Earth ®, …)). Se sont ajoutés les repérages réalisés lors des passages sur site en 2022. Ces recherches et ces premières visites sur site ont permis de noter la présence de milieux humides à différents endroits dans la ZIP.



Figure 246 : Méthodologie d'inventaire des amphibiens.

∝ Insectes

Les recherches entomologiques ont été axées sur les **lépidoptères diurnes,** les **odonates** et les **orthoptères.** Une attention a également été portée à la présence des **coléoptères (sapro)xylophages d'intérêt communautaire** connus sur le secteur ou pouvant fréquenter les habitats boisés présents autour de la ZIP. Les espèces de **lépidoptères, odonates et orthoptères** sont **recherchées et identifiées à vue** (détection à l'œil nu après ou non capture au filet, parfois aux jumelles x10) ; les **orthoptères** sont également détectés, pour certaines espèces, à **l'ouïe** (chant caractéristique de certains taxons ; détection de certains taxons à l'aide d'un détecteur à ultrasons lors des inventaires chiroptérologiques).

Pour rechercher ces espèces, tous les milieux de la zone étudiée ont été prospectés à pied selon un parcours aléatoire permettant de traverser tous les types de milieux présents au sein de la ZIP et en périphérie immédiate. Pour les **coléoptères (sapro)xylophages d'intérêt communautaire**, des recherches visuelles ciblées ont eu lieu sur les arbres potentiellement favorables présents aux abords de la ZIP, en recherchant plus particulièrement les arbres têtards, les arbres à fort diamètre et les arbres âgés et dépérissant qui sont les hôtes privilégiés des espèces de coléoptères recherchées. Une attention a été également portée à la recherche d'éventuels cadavres sur la zone, notamment de Lucane cerf-volant. Sur le terrain, les différentes observations d'espèces patrimoniales/remarquables ont été reportées sur carte (fond de photo aérienne). Les différentes observations sont reprises sur la cartographie des espèces animales patrimoniales et remarquables présentée dans ce rapport (logiciel QGis). La nomenclature utilisée est basée sur le référentiel TAXREF V16.0, éventuellement complété par des listes et révisions spécifiques sur certains taxons (Dupont & al, 2013 ; Houard & al, 2018).

II.2.7. LIMITES DES METHODES UTILISEES

∝ Avifaune

La méthode décrite pour le suivi des oiseaux nicheurs et hivernants se rapproche dans ses objectifs de celle des plans quadrillés ou quadrats, car on cherche à détecter tous les oiseaux présents sur une surface donnée (méthodes dites absolues par opposition aux méthodes d'échantillonnage ou relatives). La différence avec la méthode des quadrats est que la surface en question est celle qui s'inscrit dans le périmètre d'étude (et non un quadrat) et que les données ne sont pas toutes retranscrites sous forme cartographique (uniquement les espèces patrimoniales d'intérêts européen, national et régional/local). Dans la pratique, la méthode employée se déroule essentiellement comme celle des itinéraires-échantillons ou des circuits IKA (Indice Kilométrique d'Abondance) : la zone est parcourue selon les mêmes itinéraires à chaque visite (routes et chemins existants) à faible allure en voiture (< 20 km/h) ou à pied, et les animaux vus ou entendus à partir de ce circuit sont comptabilisés. Les données ne sont cependant pas traduites en indices kilométriques, peu parlants lorsqu'on étudie une surface donnée mais en minima d'effectifs. En revanche, un risque de comptage multiple est possible car le circuit emprunté n'est pas une ligne droite et un même oiseau peut être contacté depuis plusieurs angles ou points (notamment le cas des espèces qui se déplacent souvent et sur de grands territoires : rapaces, corvidés, colombidés, limicoles...). C'est l'expérience de l'observateur sur le terrain qui évalue les doublons et minimise les erreurs de comptage et de détermination des espèces. Pour ce qui est du suivi de la migration, si les points d'observations permettent d'avoir une bonne vision de la zone d'étude et des grands migrateurs qui la traversent (rapaces, Cormorans, Cigognes…) l'identification d'oiseaux de plus petite envergure (passereaux, colombidés) migrant à distance s'avère quant à elle plus complexe. En effet, au-delà de quelques dizaines de mètres il est difficile voire impossible d'identifier l'espèce observée, c'est pourquoi des groupes non identifiés (passereaux sp., pigeon sp…) peuvent être présents au sein des relevés. Pour la même raison, il est également probable que des passages migratoires de passereaux à haute altitude n'aient pu être repérés ; plus particulièrement lorsque le ciel est dégagé. En effet, si un plafond nuageux incite généralement les oiseaux à voler plus bas et facilite leur observation, un ciel dégagé permet quant à lui à l'avifaune d'évoluer à des hauteurs très variables et notamment au-delà de la distance maximale de perception de l'observateur. De façon générale, la migration est un phénomène complexe qui dépend de plusieurs facteurs, notamment des conditions météorologiques, du relief, des espèces considérées

∝ Flore

La méthode appliquée pour la caractérisation de la flore permet de faire réaliser un inventaire le plus exhaustif possible. Cependant, une exhaustivité complète nécessiterait plusieurs années de suivi, couplés d'inventaires plus réguliers. Le site d'étude ainsi que les habitats environnants font l'objet d'une gestion régulière qui favorise des communautés végétales

(prairies pâturées, champs cultivés, haies…). Il est probable que la banque de graines du sol abrite de nouvelles espèces non-contactées lors de l'état initial. Des changements de gestion ou des impacts liés aux travaux d'installation pourraient changer les conditions du milieu et permettre à cette banque de graine de s'exprimer. Pour certains groupes floristiques l'identification à l'espèce est extrêmement compliquée et nécessite toutes les pièces florales. C'est le cas par exemple du genre Rubus et du genre Taraxacum. Une identification précise nécessiterait un investissement très important en temps. Sachant qu'aucune espèce de ces genres ne fait l'objet d'une patrimonialité dans la région, l'investissement est superflu. Le choix a donc été fait de rester au genre pour ces espèces, bien que cela puisse entrainer une sous-représentation de la diversité floristique.

∝ Entomologie

Plusieurs **limites méthodologiques** qui peuvent affecter la qualité et l'exhaustivité des données. Voici quelques-unes des principales limites :

- **Conditions météorologiques** : Les conditions comme le vent, la température, et l'humidité peuvent influencer l'activité des insectes. Par exemple, les papillons sont moins actifs les jours nuageux ou venteux, ce qui peut donner une fausse impression de leur rareté locale.
- **Durée limitée des inventaires** : Nos inventaires sont réalisés sur une courte période (un an), ce qui ne permet pas de saisir les fluctuations pluriannuelles des populations. Des études à plus long terme sont nécessaires pour comprendre les dynamiques de population et les impacts des perturbations écologiques.
- **Espèces morphologiquement semblables** : Certaines espèces d'insectes, notamment les papillons et les orthoptères, peuvent être morphologiquement très similaires et difficiles à distinguer sans analyse génétique. Ce problème entraîne souvent une sous-estimation de la diversité ou des erreurs dans l'identification.

∝ Herpétofaune

Comme pour les insectes, nos inventaires présentent également des **limites méthodologiques** qui peuvent affecter la qualité et la précision des données collectées. Voici les principales limites rencontrées lors des inventaires herpétologiques :

- **Météo** : Les reptiles et amphibiens sont très sensibles aux conditions météorologiques, en particulier la température et l'humidité. Par exemple, les amphibiens sont plus actifs pendant les périodes humides, tandis que les reptiles sont souvent plus faciles à observer par temps chaud lorsqu'ils se thermorégulent.
- **Camouflage** : De nombreuses espèces, en particulier de reptiles, sont bien camouflées dans leur environnement, ce qui rend leur détection visuelle très difficile, même pour des observateurs expérimentés.

∝ Chiroptères

Les inventaires chiroptérologiques sont réalisés de manière que les résultats soient le plus représentatif possible de leur environnement. Il existe cependant plusieurs limites, en commençant par **les conditions météorologiques** qui ont un impact sur l'activité des chiroptères. La température, la vitesse de vent et les précipitations sont des paramètres qui influencent sur l'activité des chiroptères. Même si nos inventaires sont en grande partie réalisés dans de bonnes conditions, il arrive parfois que nous soyons contraints (comme exemple, une saison entière n'enregistrant pas ou très peu de bonnes conditions météorologiques) de réaliser ceux-ci sous certains paramètres qui ne sont pas favorables aux chiroptères. **Le matériel** qui est utilisé afin de contacter et enregistrer les ultrasons de chiroptères durant une nuit entière n'est pas fiable à 100%. En effet, le matériel est disposé de manière que les chiroptères se déplaçant et chassant non loin de celui-ci soient bien contactés. La hauteur de pose du micro au sol (minimum 1 mètre) joue un rôle significatif mais également son orientation. Les chiroptères émettent leurs ultrasons jusqu'à une certaine distance selon les espèces. Il arrive donc que certaines d'entre-elles ne soient pas enregistrées par l'appareil au vu de leur faible émission d'ultrasons. C'est pour cela que dans l'exploitation de nos résultats nous tenons compte d'un coefficient de détectabilité qui est plus ou moins élevé selon l'espèce afin d'obtenir une activité corrigée. Même si ces estimations nous permettent de se rapprocher d'un résultat plus exhaustif, cela ne nous permet pas de certifier l'exactitude de ces résultats et devons considérer qu'il peut y avoir une marge d'erreur. Certaines sont également des espèces dites de haut vol et les inventaires réalisés en hauteur (micros installés sur mât de mesure) permettent de refléter plus aisément l'activité de celles-ci contrairement aux inventaires au sol. **Les logiciels** (Kaleidoscope) qui permettent d'identifier au préalable les chiroptères via les ultrasons enregistrés ne permettent pas d'obtenir des résultats certains au vu des recouvrements connus chez une grande partie de ces espèces mais également lié aux recouvrements d'autres taxons qui émettent des ultrasons tel que les micromammifères et les orthoptères. Un chiroptérologue traite donc l'entièreté des données identifiés par les logiciels afin de s'assurer de l'exactitude des résultats. Et enfin, la qualité des enregistrements ou le recouvrement d'espèces ne nous permet pas à chaque fois d'identifier jusqu'à l'espèce et c'est ce pour quoi il arrive que des complexes ou groupes d'espèces soient notés afin de réduire le risque d'erreur (Murin sp., Noctule sp., Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, …).

II.2.8. METHODOLOGIE D'EVALUATION DES ENJEUX

∝ Méthodologie d'évaluation de la patrimonialité des habitats naturels et de la flore

Ce diagnostic floristique et phytosociologique a permis de cerner les potentialités écologiques et biologiques de l'aire d'inventaire étudiée et notamment d'évaluer l'intérêt patrimonial des habitats et de la flore dans un contexte local, régional, national, voire européen.

Pour la flore, la comparaison des espèces recensées avec les listes officielles (ou faisant référence) a permis de déterminer celles inscrites à l'Annexe II ou IV de la directive Habitats ou présentant un statut de protection et/ou de conservation à l'échelle nationale, régionale ou locale.

Cette évaluation s'est basée sur les différents arrêtés et textes de protections officiels, mais aussi sur les différents textes d'évaluation ou de conservation non réglementaire :

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

⇨ Liste des espèces végétales inscrites à l'Annexe II de la Directive n° 97/62/CE dite Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.

⇨ Liste des espèces végétales inscrites à l'Annexe IV de la Directive n° 97/62/CE dite Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

⇨ Liste des espèces végétales protégées au niveau national en France (arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 23 mai 2013).

⇨ Liste des espèces végétales protégées en Centre-Val de Loire (Arrêté du 12 janvier 1982).

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

⇨La liste rouge des espèces menacées en France - Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018) ;

⇨Liste rouge des orchidées menacées de France métropolitaine (Dossier de presse UICN 2009) ;

⇨ Liste rouge de la flore vasculaire du Centre-Val de Loire (Cordier, 2013) ;

⇨ Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la flore vasculaire de la région Centre-Val de Loire (DREAL Centre-Val–de-Loire, 2018).

Valeur patrimoniale	Critères "habitats naturels" retenus	Critères "espèces végétales" retenus
Très forte	- Habitat naturel **très rare** et **très menacé** à l'échelle nationale et/ou régionale, quel que soit son statut européen (habitat d'Intérêt Communautaire ou non)	- E**spèce végétale légalement protégée à l'échelle nationale** - E**spèce inscrite aux Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats** - Espèce végétale **très rare** et/ou **très menacée** à l'échelle nationale/régionale
Forte	- Habitat naturel relevant de la catégorie précédente (très forte) mais dans un **état de conservation moyen à mauvais** - Habitat naturel **rare** et/ou **menacé** à l'échelle nationale et/ou régionale quel que soit son statut européen (habitat d'IC ou non)	- Espèce végétale **protégée à l'échelle régionale/départementale** - Espèce végétale **non protégée** mais **rare** et/ou **menacée** à l'échelle nationale/régionale
Assez forte	- **Habitat naturel d'intérêt communautaire** ne relevant pas des enjeux précédents (fort et très fort) - Habitat naturel relevant de la catégorie précédente (fort) mais dans **un état de conservation moyen à mauvais** - Habitat naturel **assez rare** à **peu fréquent mais non menacé** dans la région - **Zones humides fonctionnelles et en bon état de conservation** comportant des habitats naturels ne relevant pas des catégories précédentes (fort et très fort)	- Espèce végétale d'**intérêt régional**
Modérée	- **Habitat d'intérêt communautaire dégradé** ne relevant pas des catégories "forte" et "très forte" - Habitat naturel **peu dégradé et bien caractérisé**, non rare et non menacé, accueillant une **biodiversité intrinsèque remarquable/riche** - **Zones humides fonctionnelles** mais en **état de conservation moyen à mauvais** et comportant des habitats naturels ne relevant pas des catégories précédentes (enjeu majeur et enjeu fort)	- Espèce végétale d'intérêt **local**
Faible	- Habitat naturel ne relevant pas des catégories précédentes - Habitat naturel **peu dégradé et bien caractérisé**, non rare et non menacé - Habitat déterminant **ZNIEFF**	- Espèce végétale ne relevant pas des catégories précédentes - Espèce déterminante **ZNIEFF**

Légende :

Habitats naturels très rares et très menacés : inclus les habitats relevant des catégories "en danger critique d'extinction (CR)", "en danger (EN)", "enjeu majeur", "enjeu très fort", "très rare" ou équivalents des listes rouges nationales/ régionales ou listes d'habitats naturels déterminants de ZNIEFF.
Habitats naturels rares et/ou menacés : inclus les habitats relevant des catégories "vulnérable (VU)", "enjeu fort", "rare" ou équivalents des listes rouges nationales/régionales ou listes d'habitats naturels déterminants de ZNIEFF.
Habitats naturels assez rares à peu fréquents mais non menacés dans la région : inclus les habitats des listes rouges nationales/régionales ou listes d'habitats naturels déterminants de ZNIEFF ne relevant pas des catégories précédentes.
Espèces végétales très rares et/ou très menacées : inclus toutes les espèces inscrites au Livre Rouge National et les espèces relevant des catégories "en danger critique d'extinction (CR)", "en danger (EN)", ou équivalents des listes rouges nationales/régionales/*plan national d'action des messicoles* ou d'un atlas de répartition.
Espèces végétales rares et/ou menacées : inclus les espèces relevant des catégories "vulnérable (VU)", ou équivalents des listes rouges nationales/régionales/*plan national d'action des messicoles* ou d'un atlas de répartition.
Espèces végétales d'intérêt régional : inclus les espèces relevant des catégories "quasi menacé (NT), des listes rouges nationales/régionales/*plan national d'action des messicoles.*
Espèces végétales d'intérêt local : inclus les espèces relevant des catégories "assez rare, rare ou très rare ", ou équivalents des listes rouges nationales/régionales ou atlas de répartition.

Figure 247 : Évaluation de la patrimonialité de la Flore et des habitats (Source : CERA Environnement).

∝ Méthodologie d'évaluation des enjeux des espèces floristiques et des habitats

- **ENJEUX FLORE**

Les enjeux pour la flore sont définis en croisant la **valeur patrimoniale** de l'espèce à une **note pondérée de vulnérabilité** de l'espèce au sein de la zone d'étude.

⇨Valeur patrimoniale

Une note entre 1 et 12 est attribuée en fonction de la valeur patrimoniale de l'espèce.

Valeur patrimoniale	Note
Très forte	12
Forte	8
Assez forte	4
Modérée	2
Faible	1

Tableau 109 : Note enjeu en fonction de la valeur patrimoniale de l'espèce (Source : CERA Environnement).

⇨Vulnérabilité

La vulnérabilité est définie pour chaque espèce en fonction de **quatre critères**, permettant ensuite d'obtenir une note de pondération de vulnérabilité :

- **1)La surface d'occupation de l'espèce sur la zone d'étude.**

Une note entre 1 et 5 est attribuée en fonction de la surface d'occupation de l'espèce au sein de la zone d'étude.

Surface d'occupation de l'espèce sur la zone d'étude (en pourcentage)	Note
≤ 5 %	5
5% < Surface ≤ 10%	4
10% < Surface ≤ 25%	3
25% < Surface ≤ 50%	2
> 50%	1

Tableau 110: Note enjeu en fonction de la surface d'occupation de l'espèce au sein de la zone d'étude (Source : CERA Environnement).

- **2)Effectif de l'espèce sur la zone d'étude**

Une note entre 1 et 5 est attribuée en fonction de la surface d'occupation de l'espèce au sein de la zone d'étude.

Effectif de l'espèce sur la zone d'étude (en nombre d'individu)	Note
≤ 15	5
15 < Nombre d'individu ≤ 50	4
50 < Nombre d'individu ≤ 100	3
100 < Nombre d'individu ≤ 200	2
> 200	1

Tableau 111 : Note enjeu en fonction de l'effectif de l'espèce au sein de la zone d'étude (Source : CERA Environnement).

- **3) Amplitude écologique de l'espèce**

Une note entre 1 et 4 est attribuée en fonction de l'amplitude écologique de l'espèce.

Amplitude écologique de l'espèce	Note
Très restreinte	4
Restreinte	2
Large	1

Tableau 112: Note enjeu en fonction de l'amplitude écologique de l'espèce (Source : CERA Environnement).

- **4) Présence de l'espèce au sein d'un foyer de population**

Une note entre 1 et 4 est attribuée en fonction de la présence ou non de l'espèce au sein d'un foyer de population.

Présence de l'espèce au sein d'un foyer de population.	Note
Non	4
Sur les marges d'une population	2
Dans le cœur d'une population	1

Tableau 113: Note enjeu en fonction de la présence de l'espèce au sein d'un foyer de population (Source : CERA Environnement).

Ces quatre variables sont additionnées et permettent de donner une note de vulnérabilité des espèces au sein de la zone d'étude. Cette note est alors pondérée afin de déterminer les enjeux de chacune des espèces.

Niveau de vulnérabilité	Note	Pondération
Très fort	16 à 18	6
Fort	13 à 15	5
Assez fort	10 à 12	4
Modéré	7 à 9	3
Faible	5 à 6	2
Très faible	4	1

Tableau 114 :Définition et pondération de la note vulnérabilité. (Source : CERA Environnement).

⇨ Détermination des enjeux.

La détermination des enjeux est réalisée en additionnant la pondération de la note de vulnérabilité et la valeur patrimoniale de l'espèce.

Niveau d'enjeu	Note
Très fort	16 à 18
Fort	13 à 15
Assez fort	10 à 12
Modéré	7 à 9
Faible	4 à 6
Très faible	2 à 3

Tableau 115: Définition des niveaux d'enjeu en fonction de la note (Source : CERA Environnement).

- **ENJEUX HABITATS**

Les enjeux pour les habitats sont définis en croisant les critères suivants :

Les enjeux pour les habitats sont définis en croisant la **valeur patrimoniale** de l'habitat à une **note pondérée de vulnérabilité** cet habitat au sein de la zone d'étude.

⇨Valeur patrimoniale

Une note entre 1 et 12 est attribuée en fonction de la valeur patrimoniale de l'habitat.

Valeur patrimoniale	Note
Très forte	12
Forte	8
Assez forte	4
Modérée	2
Faible	1

Tableau 116 : Note enjeu en fonction de la valeur patrimoniale de l'habitat (Source : CERA Environnement).

⇨Vulnérabilité

La vulnérabilité est définie pour chaque habitat en fonction de trois critères, permettant ensuite d'obtenir une note de pondération de vulnérabilité :

- **1) La surface d'occupation de l'habitat sur la zone d'étude**

Une note entre 1 et 6 est attribuée en fonction de la surface d'occupation de l'habitat au sein de la zone d'étude.

Surface d'occupation de l'habitat sur la zone d'étude (en pourcentage)	Note
≤ 5 %	6
5% < Surface ≤ 10%	4
10% < Surface ≤ 25%	3
25% < Surface ≤ 50%	2
> 50%	1

Tableau 117: Note enjeu en fonction de la surface d'occupation de l'habitat au sein de la zone d'étude (CERA Environnement).

- **2) Valeur biologique/écologique de l'habitat**

Une note entre 1 et 6 est attribuée en fonction de la valeur biologique de l'habitat.

Valeur biologique	Note
✪✪✪✪✪	6
✪✪✪✪	4
✪✪✪	3
✪✪	2
✪	1

Figure 248 : Note enjeu en fonction de la valeur biologique de l'habitat (Source : CERA Environnement).

- **3) L'état de conservation de l'habitat**

Une note entre 1 et 6 est attribuée en fonction de l'état de conservation de l'habitat.

Etat de conservation	Note
☺☺	6
☺	4
😐	3
☹	2
☹☹	1

Tableau 118: Note enjeu en fonction de l'état de conservation de l'habitat. (Source : CERA Environnement).

Ces trois variables sont additionnées et permettent de donner une note de vulnérabilité de l'habitat au sein de la zone d'étude. Cette note est alors pondérée afin de déterminer les enjeux de chacun des habitats.

Niveau de vulnérabilité	Note	Pondération
Très fort	16 à 18	6
Fort	13 à 15	5
Assez fort	10 à 12	4
Modéré	7 à 9	3
Faible	4 à 6	2
Très faible	3	1

Tableau 119: Définition et pondération de la note vulnérabilité. (Source : CERA Environnement).

- 4) **Détermination des enjeux**

La détermination des enjeux est réalisée en additionnant la pondération de la note de vulnérabilité et la valeur patrimoniale de l'habitat.

Niveau d'enjeu	Note
Très fort	16 à 18
Fort	13 à 15
Assez fort	10 à 12
Modéré	7 à 9
Faible	5 à 6
Très faible	4

Tableau 120: Définition des niveaux d'enjeu en fonction de la note. (Source : CERA Environnement).

∝ Méthodologie d'évaluation de la patrimonialité de la faune

Tout comme pour la flore, dans le cadre des inventaires faunistiques, une analyse a été effectuée afin d'identifier les espèces protégées et les espèces présentant un statut de conservation défavorable aux différentes échelles européenne à locale. Cette évaluation est basée sur les arrêtés et textes de protection officiels, sur les différents textes d'évaluation ou de conservation non réglementaires (Listes Rouges notamment) ou sur une base « à dire d'expert » pour les espèces réputées peu communes à rares mais ne bénéficiant pas de statuts « officiels » (absence de liste rouge par exemple). Principaux outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

- Liste des espèces animales inscrites aux Annexes II de la Directive 92/43/CE du 22/07/1992 (dite Directive "Habitats-Faune-Flore") et de la Directive 97/62/CE (portant adaptation au progrès technique et scientifique de la directive 92/43/CE) : espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
- Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- Liste des espèces d'oiseaux inscrites à la Directive 79/409 dite Directive "Oiseaux" (en particulier à l'Annexe I) (du 2 avril 1979 - mise à jour du 30 novembre 2009).
- Listes des espèces animales protégées au niveau national en France (différents arrêtés ministériels fixant les listes d'espèces protégées sur l'ensemble du territoire : Arrêté du 23/04/2007 concernant les insectes protégés, Arrêté du 19/11/2007 concernant les amphibiens et les reptiles protégés, Arrêté du 29/10/2009 concernant les oiseaux protégés, Arrêté du 23/04/2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés – versions consolidées au 06/09/2018).

Principaux outils de protection et/ou de conservation non réglementaire

Internationaux

- Statut et distribution des espèces de mammifères en Europe (Temple & Terry (Compilers), 2007)
- Liste rouge des amphibiens en Europe (Temple & Cox, 2009)
- Liste rouge des reptiles en Europe (Cox & Temple, 2009)
- Liste rouge des papillons de jour en Europe (Van Swaay et al., 2010)
- Liste rouge des odonates en Europe (Kalkman et al., 2010)
- Liste rouge des oiseaux en Europe (Birdlife International, 2015)
- Liste rouge des orthoptères en Europe (Hochkirch et al., 2016)
- Liste rouge des coléoptères saproxylophages en Europe (Calix et al., 2018)
- Liste rouge européenne tous groupes (IUCN, 2020 – www.iucnredlist.org/regions/europe)

Nationaux

- Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller en France (Liste rouge UICN, (1994)) (Fiers et al., 1997)
- Les orthoptères menacés en France Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (Sardet & Defaut (coord.), 2004)
- Liste rouge des papillons de jour menacés de France métropolitaine (UICN France et al., 2014)
- Liste rouge des crustacés d'eau douce menacés de France métropolitaine (UICN France & MNHN, 2014)
- Liste rouge des amphibiens et des reptiles menacés de France métropolitaine (UICN France et al., 2015)
- Liste rouge des oiseaux menacés de France métropolitaine (UICN France et al., 2016)
- Liste rouge des odonates de France métropolitaine (UICN France et al. 2016)
- Liste rouge des mammifères menacés de France métropolitaine (UICN France et al., 2017)

Régionaux

- Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Centre-Val de Loire
- Liste rouge des mammifères de Centre-Val de Loire (CSRPN., 2012)
- Liste rouge des odonates de Centre-Val de Loire (CSRPN 2022)
- Liste rouge des reptiles de Région centre (CSRPN., 2012)
- Liste rouge des amphibiens de Région centre (Barrioz., 2013)
- Liste rouge des orthoptères de Région Centre (CSRPN 2012)
- Liste rouge des rhopalocères et des zygènes de Région Centre (CSRPN 2013)

∝ Méthodologie d'évaluation des enjeux des espèces faunistiques du site

Le niveau d'**enjeu global**, à l'échelle de la zone d'étude et du secteur, **des différentes espèces observées** a été défini sur la base de deux critères :

1° Un critère principal de patrimonialité défini aux **échelles régionale, nationale** et **européenne** (Directive Habitats et Oiseaux) sur la base de différents critères (statut de protection, statut de conservation, …).

Le plus souvent ce critère est factuel car lié à l'inscription des espèces sur des listes officielles. Au regard des critères pris en compte dans la définition des statuts de conservation, notamment pour les listes rouges UICN, différents paramètres caractéristiques des espèces sont déjà intégrés dans ce critère, le ou les plus pertinents ayant été pris en compte dans le choix de classement des taxons dans telle ou telle catégorie (état des population et répartition géographique à l'échelle géographique considérée (nationale, régionale), taille de la population).

Le critère principal pris en compte est le **statut régional** (ex. région Centre : **listes rouges, liste des espèces déterminantes ZNIEFF**)), croisé avec le statut de **protection nationale et européen (Directives Habitats et Oiseaux)**. Cela donne le critère de patrimonialité primaire des espèces.

Les tableaux ci-dessous présente le cheminement aboutissant aux catégories d'enjeux de patrimonialités retenus issus de ce premier croisement de critères (les statut liste rouge régionale prime sur le statut d'espèce déterminante de ZNIEFF pour l'attribution des points) :

	Liste rouge Centre		Liste des espèces déterminantes ZNIEFF		Liste rouge Centre							
	LC, DD, NA	0	Déterminante de ZNIEFF	1	NT	2	VU	4	EN	6	CR	8
DH2 et/ou DH4 Directive Habitats DO1 Directive Oiseaux	2	2		3		4		6		8		10
Autres espèces (protégées à l'échelle nationale ou non)	1	1		2		3		5		7		9

Notes de patrimonialité primaire des espèces (Source : CERA Environnement).

Les **statuts de conservation national** et **européen** (listes rouges) viennent ensuite **pondérer le niveau d'enjeu obtenu** précédemment en apportant éventuellement des « points » supplémentaires. Il en est de même pour **l'inscription de l'espèce à un Plan National d'Action**.

Le niveau d'enjeu obtenu est ainsi pondéré :

Par le **statut de patrimonialité à l'échelle nationale** (inscription des espèces sur des listes rouges avec niveau d'enjeu croissant avec le degré de patrimonialité des espèces), selon les modalités suivantes :

	Notation
LC, DD, NA	+ 0
NT	+ 0,5
VU	+ 1
EN	+ 1,5
CR	+ 2

Notes obtenues liées aux statuts des espèces sur les listes rouges nationales (Source : CERA Environnement).

Par le **statut de patrimonialité à l'échelle européenne** (inscription des espèces sur des listes rouges avec niveau d'enjeu croissant avec le degré de patrimonialité des espèces), selon les modalités suivantes :

	Notation
LC, DD, NA	+ 0
NT	+ 0,5
VU	+ 1
EN	+ 1,5
CR	+ 2

Notes obtenues liées aux statuts des espèces sur les listes rouges européennes

Par **l'inscription de l'espèce à un Plan National d'Action (PNA)** selon les modalités suivantes :

	Notation
Espèce faisant l'objet d'un PNA « multi espèces » (ex : PNA en faveur des chiroptères, PNA en faveur des Papillons de jour, PNA en faveur des libellules, …)	+ 0,5
Espèce faisant l'objet d'un PNA monospécifique (ex : PNA Sonneur à ventre jaune, PNA Cistude d'Europe, PNA Outarde canepetière, PNA Loutre d'Europe)	+ 1

Notes obtenues liées à l'inscription des espèces dans un PNA

Enfin, dans cette évaluation a été ajoutée une note de « valeur biologique intrinsèque » qui intègre différents paramètres comme la stratégie de reproduction (peu/beaucoup de jeunes, plusieurs pontes/mises bas par an), l'adaptabilité de l'espèce aux habitats (euryèce / sténoèce). Ainsi, les espèces dites « larges ou plastiques » auront une note inférieure aux espèces dites « restreintes » voire « très restreintes » qui sont plus attachées à des habitats particuliers.

Cette note permet une modulation au regard de la capacité d'adaptation de chaque espèce à chaque période de son cycle biologique. Une même espèce pourra donc avoir une vulnérabilité intrinsèque différente suivant la période de l'année (plus forte vulnérabilité en reproduction qu'en estive et/ou hivernage par exemple).

	Notation
Espèces exotiques envahissantes	-1
Espèces « larges ou plastiques » (espèces adaptables/ubiquistes, occupant des milieux variés, liées à des plantes-hôtes variées, …)	0
Espèces « restreintes » (espèces moins adaptables, occupant un nombre d'habitats potentiels restreint ou des habitats peu communs, …)	1
Espèces « très restreintes » (espèces spécialistes, sélectives, adaptées à des habitats/contextes particuliers, …)	2

Note de « vulnérabilité intrinsèque » des espèces (Source : CERA Environnement).

Note de patrimonialité finale par espèce :

L'ensemble de ces notes permet de définir la note d'enjeu de patrimonialité :

Patrimonialité très forte : > 10

Patrimonialité forte : ≥ 6,5 et ≤ 10

Patrimonialité assez forte : > 4,5 et < 6,5

Patrimonialité modérée : ≥ 2,5 et ≤ 4,5

Patrimonialité faible : < 2,5

2° Un critère secondaire de représentativité locale des espèces et de fonctionnalité des milieux pour ces espèces, à l'échelle de la zone d'étude. Ce paramètre apparait plus complexe à établir de manière standardisée au regard des connaissances souvent lacunaires sur la répartition et les effectifs locaux des différentes espèces rencontrées. Il intègre une part importante de « dire d'experts » et fait la part belle aux observations de terrain réalisées dans le cadre de l'étude en cours.

Ce critère de pondération de la note de patrimonialité, moins formalisé, prend notamment en compte le **type d'utilisation de la zone d'étude et son importance pour le cycle biologique des espèces** (nidification, alimentation, transit, …) :

Une espèce se reproduisant sur site (notamment pour les oiseaux et les chauves-souris) aura une évaluation supérieure à celle ne faisant que s'y nourrir ou y transiter ;

Un oiseau nicheur « certain » pourra avoir une évaluation supérieure à un oiseau nicheur « possible » …

L'effectif observé sur la zone étudiée peut également intervenir dans l'évaluation, notamment en cas d'**effectifs remarquables** au regard des connaissances locales et/ou du retour d'expérience de l'expert.

L'importance du secteur étudié pour les populations régionales de l'espèce (bastion de l'espèce *vs* station isolée / déconnectée) est également un élément à même de renforcer l'enjeu d'une espèce.

Ces éléments d'analyse pourront venir **pondérer à la hausse ou à la baisse (+/- 2 niveaux) la note de patrimonialité**.

3° Définition de l'enjeu global par espèce :

La prise en compte croisée de ces critères permet d'aboutir à une **évaluation de l'enjeu de conservation par espèce** selon le code couleur suivant :

Caractérisation des enjeux	Code couleur associé
Faibles	
Modérés	
Assez forts	
Forts	
Très forts	

Hiérarchisation des enjeux par espèce : code couleur associé (Source : CERA Environnement).

4° Définition d'une carte des enjeux globaux du site

Sur la base des différents critères définis précédemment et de la valeur d'enjeux de conservation des habitats naturels et des espèces, une **cartographie de synthèse de ces enjeux** est établie, permettant de représenter géographiquement, de manière surfacique, les formations végétales présentant le plus d'enjeux sur le site au regard de leurs caractéristiques phytosociologiques (habitats naturels) et des espèces qui les constituent et qui s'y développent.

Cette carte est bâtie en faisant une synthèse et un croisement des enjeux de patrimonialité et de conservation des habitats et des espèces observées sur le site.

Le même code couleur que défini pour l'état de conservation des habitats/espèces est repris afin de hiérarchiser spatialement les enjeux :

Caractérisation des enjeux	Code couleur associé
Très faible	
Faibles	
Modérés	
Assez forts	
Forts	
Très forts	

Tableau 121: Hiérarchisation des enjeux surfaciques : code couleur associé (CERA Environnement).

Il n'y a pas de catégorie "nuls", tout habitat, quel qu'il soit, présente une biodiversité même modeste.

II.3. VOLET PAYSAGER

➥ *SOURCE : VOLET PAYSAGER DE L'ETUDE D'IMPACT – LISE PIGNON PAYSAGE*

La méthodologie s'appuie sur le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol[27]. Le volet paysager est scindé en trois grandes parties :

- *1/ L'état initial du paysage :* Il permet de mettre en évidence les caractéristiques paysagères et patrimoniales de l'aire d'étude paysagère[28]. Il conclut sur une approche détaillée et hiérarchisée des enjeux et des sensibilités visuelles permettant de statuer sur la capacité du territoire à recevoir le projet.
- *2/ L'assistance à la maîtrise d'ouvrage pour le choix de son projet :* Cette partie décrit la démarche « Eviter / Réduire / Compenser (ERC) » mise en place et qui se déroule en deux temps :
  - Dès les conclusions de l'état initial : Les principes paysagers pour l'implantation du projet ;
  - Une fois le projet retenu : Les mesures paysagères.
- *3/ L'analyse des effets visuels du projet :* Le projet est confronté à son environnement paysager. La réalisation d'une carte de visibilité sous Système d'Information Géographique (SIG) permet de délimiter les bassins de visibilité. Elle est complétée par une analyse qualitative des modalités de perceptions du projet moyennant des photomontages et des vues commentées.

II.3.1. ETAT INITIAL DU PAYSAGE

L'état initial du paysage est une étape indispensable de connaissance et de diagnostic. Au moyen de différentes échelles de cartographie et d'analyse, il est question de composer une lecture des paysages permettant de situer la ZIP au sein des paysages et d'en définir les enjeux ainsi que les sensibilités visuelles.

L'état initial du paysage repose sur un recueil de données exhaustif au moyen :

- *d'une campagne de terrain :* Réalisée à l'échelle de l'aire d'étude paysagère, elle permet de prendre connaissance des composants paysagers et patrimoniaux, d'analyser les relations visuelles et enfin de réaliser un reportage photographique exhaustif. La sortie de terrain s'est déroulée les 17 et 18 juin 2024.

- *d'une analyse bibliographique* :
  - Atlas des paysages d'Indre-et-Loire : https://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/les-atlas-des-paysages-disponibles-en-region-a1804.html
  - Atlas des patrimoines : http://atlas.patrimoines.culture.fr/
  - Plateforme Ouverte du Patrimoine : https://www.pop.culture.gouv.fr
  - Données de la DREAL CENTRE-VAL DE LOIRE : www.centre-val-de-loire.developpement-durabe.gouv.fr
  - Mairie d'Azay-le-Rideau : https://www.azaylerideau.fr
  - Association Azay Tourisme Touraine Ouest (A2TO) : https://azaylerideau-valdeloire.com
  - Site Internet de l'Office de Tourisme : https://www.azay-chinon-valdeloire.com/
  - Château d'Azay-le-Rideau : https://www.azay-le-rideau.fr/
  - Château de l'Islette : https://www.chateaudelislette.fr/
  - Val de Loire Bien inscrit à l'UNESCO : https://www.valdeloire.org/
  - Vallée troglodytique des Goupillères : https://www.troglodytedesgoupillieres.fr

[27] *Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact – Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement – Version actualisée de 2011*

[28] Voir le paragraphe relatif à la justification de l'aire d'étude paysagère

- Loire et Indre à Vélo : https://www.loireavelo.fr/ et https://www.indreavelo.fr/

Dans un premier temps, l'analyse des fondements des paysages permet d'en caractériser la nature et l'identité :

- Fondements naturels (topographie, géologie, réseau hydrographique, occupation des sols) ;
- Fondements humains (organisation du bâti et du réseau d'infrastructures) ;
- Fondements socio-culturels (recensement des éléments de patrimoine protégé et des sites culturels et touristiques) ;
- Fondements historiques (approche de l'évolution de l'occupation des sols moyennant les campagnes de photographies aériennes anciennes) ;

Dans un second temps, l'analyse paysagère fait la différence entre les enjeux paysagers et les sensibilités visuelles associées. L'extrait ci-dessous, bien que tiré d'un guide éolien, s'applique très bien aux projets photovoltaïques et permet aisément de distinguer ces deux notions.

Extrait du Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres

(Ministère de la Transition Ecologique, Version 2020)

*« **L'enjeu** représente pour une portion de territoire […] une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie, ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet, ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet. »*

*« **La sensibilité** exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Il s'agit de qualifier et de quantifier le niveau d'impact potentiel du parc éolien sur l'enjeu étudié. »*

Les enjeux paysagers, patrimoniaux et socio-culturels sont listés, cartographiés et hiérarchisés selon trois niveaux (faibles, modérés, forts). Ils ne préjugent pas de l'impact potentiel de ce projet de centrale photovoltaïque au sol.

Pour les secteurs à enjeux identifiés, il est ensuite question d'en étudier la sensibilité visuelle vis-à-vis de la ZIP moyennant l'analyse des vues. Pour ce faire, un premier calcul sous SIG de la visibilité potentielle (ZIV) de la ZIP est réalisé afin d'identifier les grands bassins de visibilité. Ces derniers sont ensuite confrontés aux enjeux ainsi qu'à la réalité de terrain moyennant une analyse détaillée.

Méthodologie ZIV

Le calcul est effectué sous Qgis moyennant le plugin « Visibility analysis ». Le modèle numérique de terrain de l'IGN au pas de 25 m (BD ALTI ®25) est converti en modèle numérique d'élévation en y intégrant les éléments de la BD TOPO (ZONE DE VEGETATION, BATIMENT) dans sa version la plus récente.

Les forêts fermées, les bois et les haies ont été élevés à 15 m de hauteur. Les bâtiments ont été élevés à 5 m de hauteur.

La ZIP a été élevée à 3 m de hauteur ce qui correspond à la hauteur maximale des panneaux photovoltaïques envisagés.

II.3.2. ASSISTANCE POUR LE CHOIX DU PROJET

Ce travail est réalisé en étroite collaboration avec la maîtrise d'ouvrage et les autres partenaires afin d'évaluer, tout au long de cette étude d'impact, le meilleur parti d'intégration paysagère respectant à la fois les contraintes techniques et les autres sensibilités environnementales.

A l'issue de l'état initial du paysage et du patrimoine, des principes paysagers pour l'intégration paysagère du projet sont proposés. Cette première étape enclenche la démarche ERC.

Il s'agit là de conseiller la maîtrise d'ouvrage sur un parti d'aménagement de moindre impact. Sous la forme d'un plan, ces principes peuvent suggérer des modifications d'emprise au sol, l'orientation des structures porteuses ou encore les éventuels composants paysagers à préserver (talus, murets, haies, arbres isolés, etc.).

Puis sur la base du projet retenu par la maîtrise d'ouvrage, des mesures complémentaires sont éventuellement prises comme par exemple un plan de végétalisation, des conseils en matière de revêtement de sol ou de coloris des éléments connexes, etc.

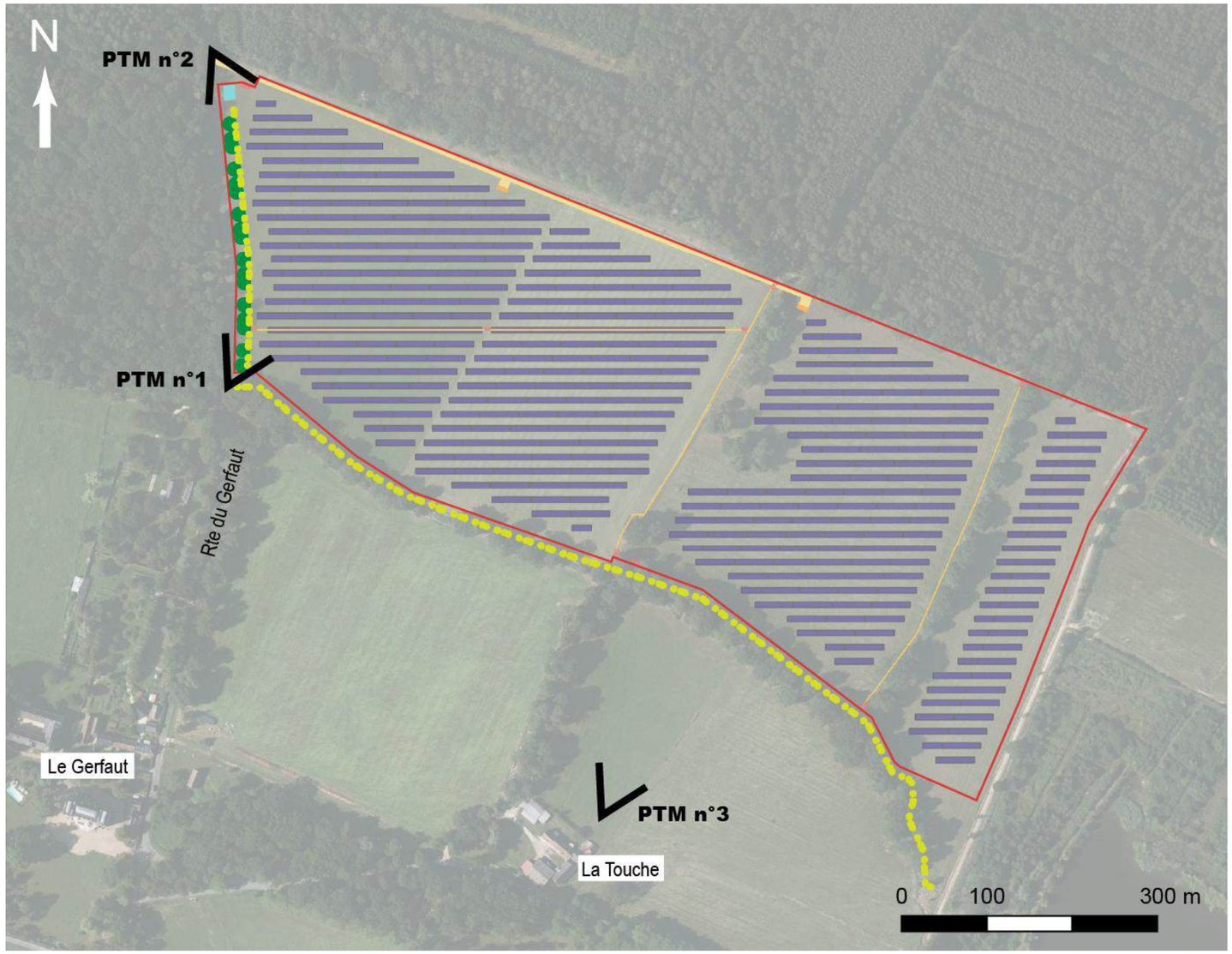
II.3.3. EFFETS VISUELS

Le projet retenu est confronté à son environnement paysager. Les impacts sur les cônes de vue et les séquences visuelles identifiés lors de l'état initial sont analysés.

L'appréciation de la perception visuelle du projet est faite au moyen du ressenti mais également au regard de paramètres objectifs (distance au projet, rapports d'échelle avec les autres éléments du paysage, existence de masques visuels, type et degré de fréquentation du cône de vue, etc.).

Des photomontages (Cf. Localisation et justification en suivant) et des vues panoramiques interprétées permettent d'étayer l'argumentaire sur les effets visuels et l'insertion du projet dans le paysage.

Les éventuels impacts cumulés avec d'autres projets connus de l'Autorité Environnementale sont également traités



Clôture périmétrale (2m)

Clôture interne à moutons

Portails

Poste technique

Citerne SDIS (120 m3)

Poste de transformation

Table photovoltaïque

Voirie lourde non goudronnée

Mesure MPR2

Haie arbustive (avec ses deux strates)

Haie arborée

*Figure 249 : : **Projet** retenu et localisation des photomontages proches – ENTITE NORD (Source : IGN BD ORTHO).*

PHOTOMONTAGES – ENTITE NORD

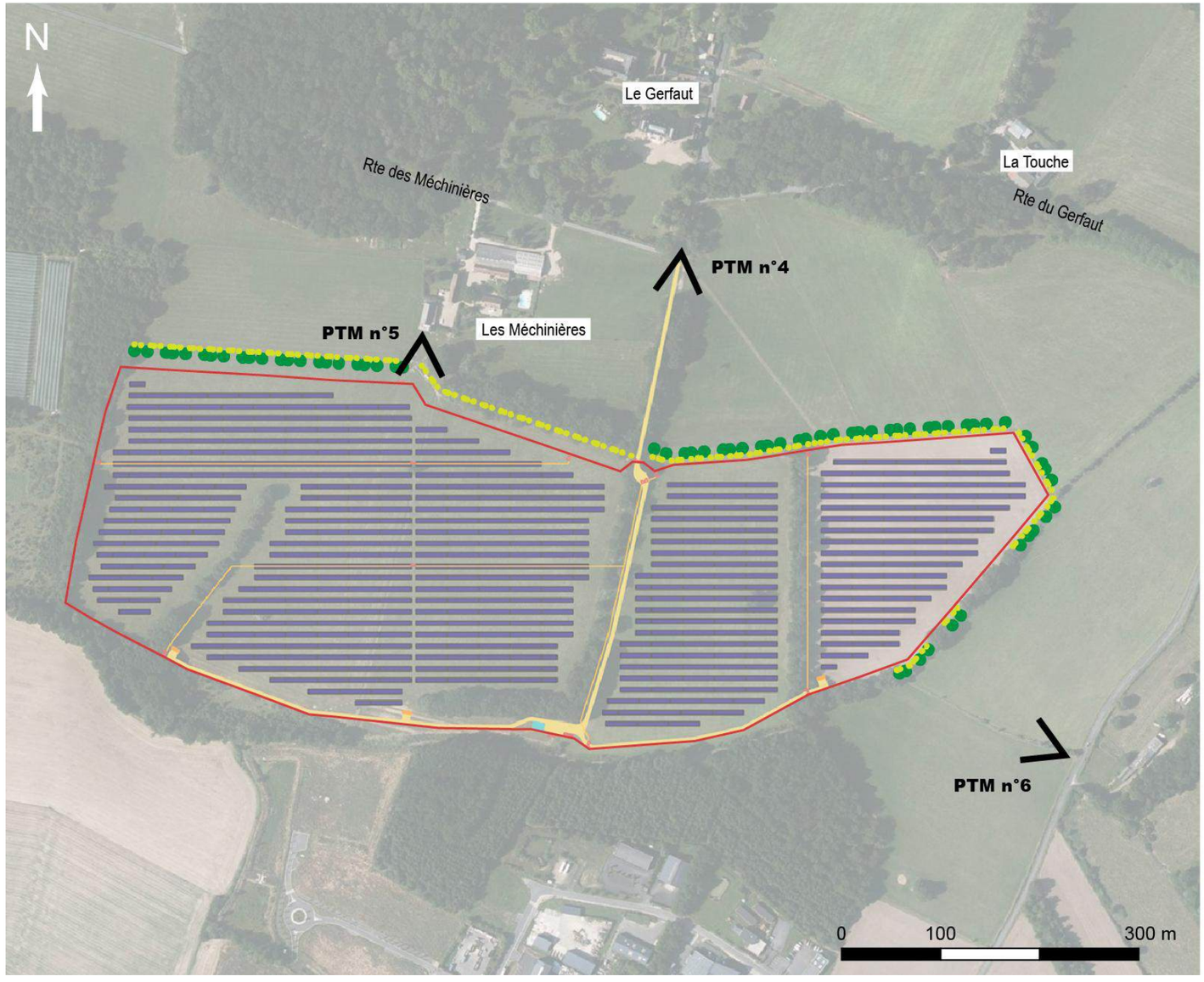
Les principales (et uniques) vues sur l'entité nord se font depuis la route du Gerfaut, empruntée par l'itinéraire Loire à Vélo. Les vues les plus prégnantes se font en limite ouest sur un tronçon routier de moins de 300 m linéaire.

- ➔ **A ce titre, les photomontages (PTM) n°1 et n°2 permettent d'apprécier les effets visuels immédiats et de visualiser le poste technique.**
- ➔ **Ces deux photomontages permettront également d'apprécier les effets résiduels avec la mise en place de la mesure M4-RE.**

Il n'y a pas d'autres vues prégnantes en vues rapprochées et éloignées sur cette entité nord. Cette dernière se perçoit néanmoins par transparence entre les arbres depuis le champ en bordure immédiate de la ferme de la Touche.

- ➔ **Le PTM n°3 permet de visualiser l'effet masque partiel des troncs des arbres haut-jet. Il permettra également de visualiser les effets de la mesure M4-RE.**

NOTA : *Les photomontages sont intégrés dans le corps de texte au chapitre sur les effets visuels.*



Clôture périmétrale (2m)
Clôture interne à moutons
Portails
Poste technique
Citerne SDIS (120 m3)
Poste de transformation
Table photovoltaïque
Voirie lourde non goudronnée

Mesure MPR2
Haie arbustive (avec ses deux strates)
Haie arborée

Figure 250 : Projet retenu et localisation des photomontages proches – ENTITE SUD (Source : IGN BD ORTHO)

ENTITE SUD

L'entité sud est sensible à des vues partielles depuis les routes dites des Méchinières et du Gerfaut dans le secteur des fermes des Méchinières et de la Touche ainsi que le château du Gerfaut.

- ➔ **Le photomontage n°4 permet de visualiser l'accès principal.**
- ➔ **Le photomontage n°5 est situé aux abords immédiats sud de la ferme des Méchinières.**
- ➔ **Ces deux photomontages permettront également d'apprécier les effets résiduels avec la mise en place de la mesure M4-RE et qui concerne essentiellement la frange nord de l'entité sud.**

Des vues partielles et plus éloignées ont également été identifiées par l'état initial :

- ➔ **Le photomontage n°6 permet de compléter l'analyse des effets visuels sur la route du Gerfaut et l'itinéraire Loire à Vélo ;**
- ➔ **Le photomontage n°7 (RD751) et le photomontage n°8 (RD39) permettent de caractériser les effets visuels pour les courtes séquences identifiées depuis ces routes aux enjeux modérés à forts.**
- ➔ **Les photomontages n°6 à n°8 permettront également d'apprécier la réduction des effets visuels avec la mise en place des plantations sur la Rouère du Moussou.**

NOTA : *Les photomontages sont intégrés dans le corps de texte au chapitre sur les effets visuels.*

II.4. MILIEU HUMAIN

Cette partie est dédiée à l'analyse socio-économique du territoire ainsi qu'à l'identification des usages et activités existantes au niveau de l'environnement au sein duquel le projet souhaite s'implanter. Cette caractérisation passe par une étape de collecte de données bibliographiques en ligne ainsi qu'auprès des collectivités locales afin de disposer d'une bonne perception des enjeux liés au milieu humain. L'ensemble des sources de données bibliographiques exploitées sont précisées dans les parties pour lesquelles elles ont été analysées.

II.4.1. SOCIO-ÉCONOMIE

L'objectif de ce diagnostic est de présenter le contexte dans lequel s'insère le projet puis, à partir de ce constat, de déterminer si le projet constitue un véritable projet de développement économique à l'échelle du territoire étudié.

Pour effectuer cette synthèse socio-économique du territoire dans lequel s'insère le projet, il a été fait appel aux données « statistiques locales » de l'INSEE disponibles sur leur site internet, ainsi qu'aux documents du type PLU, PLUi, SCOT, …

La méthodologie de réalisation de l'Etude Préalable Agricole est décrite en annexe 4.

II.4.2. OCCUPATION DU SOL

Le recoupement des éléments recueillis lors de chaque passage sur le site avec les données bibliographiques (DB TOPO de l'IGN, le RPG, … par exemple) permet de caractériser l'utilisation de l'espace. Cette analyse a permis de dresser le « portrait d'usages » du territoire d'implantation du projet avec :

- L'identification des infrastructures et bâti à proximité et concernés par le projet,
- L'identification des usages du site et de ses abords,
- La détermination des éventuels enjeux touristiques,
- Le recensement des réseaux de déplacements : hiérarchie et modalités de fonctionnement, flux de circulation (selon données trafic disponibles).

Les effets ont été définis sur la base de retours d'expérience selon la typologie du projet concerné. Les mesures sont fonction du contexte d'implantation.

II.4.3. CADRE DE VIE ET SANTÉ

L'objectif de cette partie est de réaliser un inventaire des données existantes concernant le cadre de vie des riverains du site d'étude afin d'identifier les enjeux éventuels. Au regard de la nature du projet, aucune investigation particulière en lien avec la santé (mesures de bruit, analyse de l'air) n'a été menée dans le cadre de la présente étude d'impact. Les éléments présentés sur ce thème sont uniquement basés sur les données fournies par la bibliographie, le maître d'ouvrage et les retours d'expériences.

II.4.4. URBANISME

L'objectif est de vérifier la compatibilité du projet avec les différents documents d'urbanisme du territoire. Cette thématique a été abordée sur la base des documents d'urbanisme d'Azay-le-Rideau (PLUi, servitudes), en vigueur en date de réalisation de l'étude d'impact. L'information a été fournie à ELEMENTS lors de la réalisation de l'état initial. Elle ne fait pas partie du contenu obligatoire de la présente étude.

[29] Berceau à la tombe

II.5. BILAN CARBONE : METHODOLOGIE ET DONNEES – CALCUL DU BILAN CARBONE

➥*SOURCE : ELEMENTS*

Normes/références :

Norme générique ISO 14044 : 2006

Guide méthodologique sectoriel « Methodology Guidelines on Life Cycle Assessment of Photovoltaic 2020 » AIE (Agence international de l'énergie)

Catégories d'impact	Méthode de caractérisation	Modélisation
	IPCC2021 du rapport AR6 du GIEC[1]. IPCC2007 pour	Attributionnelle

Unité fonctionnelle/Flux de référence

L'unité fonctionnelle est en analyse de cycle de vie une unité de mesure permettant la comparabilité des systèmes étudiés.

L'unité fonctionnelle de l'étude est définie comme suit :

Assurer la délivrance d'un kWh de courant alternatif sur le réseau français pendant 30 ans.

Le flux de référence est : **1 kWh d'énergie électrique.**

Périmètre : Le périmètre considéré dans l'étude est un périmètre « cradle to grave »[29] prenant en compte l'ensemble du cycle de vie de la centrale.

Les étapes considérées sont :

1. Défrichement : si nécessaire.
2. Production des éléments constitutifs de la centrale : modules photovoltaïques, onduleurs, structures et fondations, câbles électriques, transformateur, poste de livraison, clôture.
3. Chantier : transport de la main d'œuvre, Création de route et piste.
4. Exploitation : remplacement des modules/onduleurs défectueux, déplacement pour maintenance.
5. Démantèlement : Déplacement, carburant chantier.
6. Fin de vie : traitement en fin de vie des panneaux photovoltaïques et structures. Transport en fin de vie.

La phase de conception/développement (ingénierie, déplacement phase étude) est exclus du périmètre.

Données

Facteurs d'émissions - Sources

Bilan empreinte- ADEME **Ecoinvent 3.8**

En raison de l'absence de données plus récentes, le facteur d'émissions de la construction des routes d'accès est basé sur le référentiel de l'Ademe[30] « Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'analyse de cycle de vie ».

Le modèle considéré est calculé avec la méthode de caractérisation IPCC 2007. La contribution de la construction des routes (<3%) sur l'impact final est négligeable. Ainsi les résultats sont peu sensibles à ce choix de données.

La source de chaque facteur d'émission utilisé est présentée ci-dessous :

Données	Source
Facteur d'émission cadre en aluminium	Ecoinvent 3.8 - Aluminium alloy, AlMg3 {RoW}| production + Section bar extrusion, aluminium {RoW}| processing - 0% recycling
Facteur d'émission deplacement	Voiture - motorisation moyenne - 2018, France continentale, Base Carbone
Facteur d'émission litre de carburant	Base empreinte -Essence (E10), France continentale
facteur d'émission Acier	Base empreinte - Acier, rouleaux, galvanisé à chaud pour habillement (0% de recyclage)
Facteur d'émission béton	Ecoinvent 3.8 - Concrete, normal
Facteur d'émission cuivre	Ecoinvent 3.8 - Copper cathode market for RER + Copper wiring
Facteur d'émission polymères	Ecoinvent 3.8 - market for polyethylene, high density, granulate
Facteur d'émission recyclage et traitement panneaux	IEA-PVPS LCA 2020 , Life Cycle Inventories and Life Cycle Assessment of Photovoltaic Systems, International Energy Agency (IEA) PVPS Task 12, Report T12-19:2020.
Facteur d'émission fret maritime	Ecoinvent 3.8 - Transport, freight, sea, container ship {GLO}| transport, freight, sea, container ship
Facteur d'émission fret routier	Ecoinvent 3.8 - Transport, freight, lorry, unspecified {RoW}| market for transport, freight, lorry, unspecified
Facteur d'émission fin de vie béton	Ecoinvent 3.8 - Waste concrete {CH}| market for waste concrete
Facteur d'émission fin de vie acier structure	Ecoinvent 3.8 - treatment of waste reinforcement steel, collection for final disposal
Facteur d'émission fin de vie polymere	Ecoinvent 3.8 Waste polyethylene/polypropylene product {Europe without Switzerland}| treatment of waste polyethylene/polypropylene product, collection for final disposal
Facteur d'émission aluminium cable	Ecoinvent 3.8 - Aluminium alloy, AlMg3 {RER}| production | Cut-off, S + wire drawing, steel RER
Facteur d'émission onduleur	Onduleur Huawei 330kVA EPD SUN2000-330KTL-H1
Facteur d'émission connexion electrique	Ecoinvent 3.8 - electric installation for 570KWp module open gorund
Facteur d'émission transformateur	Transformateur - ADEME
Facteur d'émission local technique	Local technique - ADEME
Facteur d'émission clôture	Clôture - ADEME
Facteur d'émission installation	Installation - ADEME
Facteur d'émission Désinstallation	Désinstallation - ADEME
Route d'accès lourde	ADEME
Route d'accès légère	Voirie {FR}| construction modifiée par kapstan

Pour les modules photovoltaïques, le facteur d'émission de leur production est issu des certificats ECS (évaluation carbone simplifiée) correspondants.

La méthodologie « d'évaluation carbone simplifiée » est présentée en Annexe 2 des cahiers de charges relatifs aux appels d'offres de projets solaires[31] de la commission de régulation de l'énergie.

Références

[1] « NOTE : Précisions sur les bilans co2 établis dans le bilan prévisionnel et les études associées » Note Bilans CO2 V3.pdf (concerte.fr)

[2] Ademe – 2014 « Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'analyse de cycle de vie » Ref-Methodologique-PV-FR.pdf (ekoconception.eu)

[3] Ecoinvent 3.8 https://ecoinvent.org/

[4] Base empreinte- Ademe https ://base-empreinte.ademe.fr/

[5] France territoire solaire « Analyse de l'impact climat de capacités additionnelles solaires photovoltaïques en France à horizon 2030 » - Mars 2020 : Analyse de l'impact climat de capacités additionnelles solaires photovoltaïques en France à horizon 2030 - France Territoire Solaire

[6] R. Frischknecht, P. Stolz, G. Heath, M. Raugei, P. Sinha, M. de Wild-Scholten, 2020, Methodology Guidelines on Life Cycle Assessment of Photovoltaic Electricity, 4th edition, IEA PVPS Task 12, International Energy Agency Photovoltaic Power Systems ProgrammeIEA_Task12_LCA_Guidelines.pdf (iea-pvps.org)

A noter que le bilan carbone ne traite pas de l'activité agricole.

III. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS

Les effets cumulés sont le résultat de l'interaction ou de l'addition de plusieurs effets directs ou indirects provoqués par un projet avec d'autres projets (de même nature ou non).

L'article R. 122-5 du Code de l'Environnement introduit la nécessité d'analyser « *le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;*
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale (…) et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

Pour que les projets d'aménagement connus (existants ou approuvés) soient susceptibles de cumuler leurs effets avec le projet étudié dans le cadre de la présente étude d'impact, ils doivent répondre à un ou plusieurs critères :

- la proximité au projet faisant l'objet de la présente étude d'impact : par exemple, situation dans une zone d'influence de nouveaux risques industriels (les effets de certains projets industriels pouvant se ressentir à plusieurs kilomètres) ;

- une emprise sur des milieux similaires ou en connexion ;

- la probabilité de covisibilité : dans le cas du présent projet, la perception d'une covisibilité disparaît au-delà de l'aire d'étude paysagère.

Une recherche de projets répondant à l'un ou l'autre des critères imposés par la réglementation en vigueur à savoir qu'ils aient fait « *d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique* » ou « *d'une*

[30] Ref-Methodologique-PV-FR.pdf (ekoconception.eu)

[31] https://www.cre.fr/documents/Appels-d-offres/appel-d-offres-portant-sur-la-realisation-et-l-exploitation-d-installations-de-production-d-electricite-a-partir-de-l-energie-solaire-centrales-a2

évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public » a été effectuée en avril 2023.

Elle a porté sur un périmètre intégrant la commune d'Azay-le-Rideau et les communes avoisinantes dont le territoire se situe dans l'aire d'étude éloignée biodiversité (10 km) :

Nom des communes	Nom des communes	Département
ARTANNES-SUR-INDRE	LUYNES	INDRE-ET-LOIRE
AVON-LES-ROCHES	MAZIERES-DE-TOURAINE	
AZAY-LE-RIDEAU	MONTS	
BALLAN-MIRE	NEUIL	
BERTHENAY	PANZOULT	
BREHEMONT	PONT-DE-RUAN	
CHEILLE	RIVARENNES	
CINQ-MARS-LA-PILE	SACHE	
COTEAUX-SUR-LOIRE	SAINT-BENOIT-LA-FORET	
CRISSAY-SUR-MANSE	SAINT-ÉTIENNE-DE-CHIGNY	
DRUYE	SAVONNIERES	
JOUE-LES-TOURS	THILOUZE	
LA CHAPELLE-AUX-NAUX	VALLERES	
LANGEAIS	VILLAINES-LES-ROCHERS	
LIGNIERES-DE-TOURAINE	VILLANDRY	

Cette recherche de projets a porté sur les années 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 et 2025 (février) sur les sites en ligne de la DREAL Centre-Val de Loire, de la MRAe, du SIDE, du CGEDD et de la Préfecture d'Indre-et-Loire.

IV. DIFFICULTES RENCONTREES POUR L'ELABORATION DE CETTE ETUDE D'IMPACT

Les difficultés inhérentes à l'élaboration de cette étude concernent :

- La complexité de l'étude sur le vivant : Si le temps des inventaires naturalistes apparaît suffisant pour diagnostiquer correctement les enjeux du site au regard des milieux en présence, il convient de garder à l'esprit que ces inventaires ne peuvent prétendre à l'exhaustivité : la connaissance approfondie d'un milieu ne pouvant s'acquérir qu'au prix d'une accumulation d'études et d'analyses relevant du domaine de la recherche scientifique.
- Le traitement du raccordement du projet agrivoltaïque au réseau de distribution dans l'étude d'impact. Celui-ci étant porté par un autre maître d'ouvrage, seul le tracé et quelques éléments de projets ont été fournis. Le détail interviendra à postériori.
- La difficulté d'appréciation du scenario tendanciel dans la partie dédiée à une comparaison entre un scénario avec absence du projet et un scénario avec mise en œuvre. En effet, le scénario tendanciel est incertain en ce sens où le spectre des probabilités d'évolution d'un milieu est large et dépend de multiples facteurs (environnementaux, sociaux, économiques, …) qui ne sont pas nécessairement tous perceptibles à un instant « t ». Ce scénario a pour seul but de donner une tendance générale d'un futur probable pour l'environnement du site étudié en l'absence du projet. Il se base sur des éléments de prospective à disposition lors de la rédaction de cette étude d'impact ainsi que sur l'avis des experts intervenant dans cette rédaction.
- Les limites propres à chaque méthodologie d'investigation (paysage, volet naturel, hydraulique, agricole).
- L'identification des projets à prendre en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés.
- L'avancement du projet amenant des allers-retours multiples entre les différents intervenants dans la conception technique du projet.
- La complexité de traitement d'un projet photovoltaïque et d'un projet agricole ;
- La temporalité de l'étude sur un temps assez long.

PARTIE 14 – ANNEXES

ANNEXE 1 – VOLET NATUREL D'ETUDE D'IMPACT, CERA ENVIRONNEMENT, VERSION DE JUILLET 2025

ANNEXE 2 – ETUDE HYDRAULIQUE, HYDRETUDES, 2025

ANNEXE 3 – JUSTIFICATION LOI APER, ELEMENTS, 2025

ANNEXE 4 – ETUDE PREALABLE AGRICOLE, 2025

NEOSOLUS
ENVIRONNEMENT

Ingénierie environnementale • **Conseil & AMO**
Contrôle • **Certification** • **Formation**

contact@neosolus.fr
www.neosolus.fr