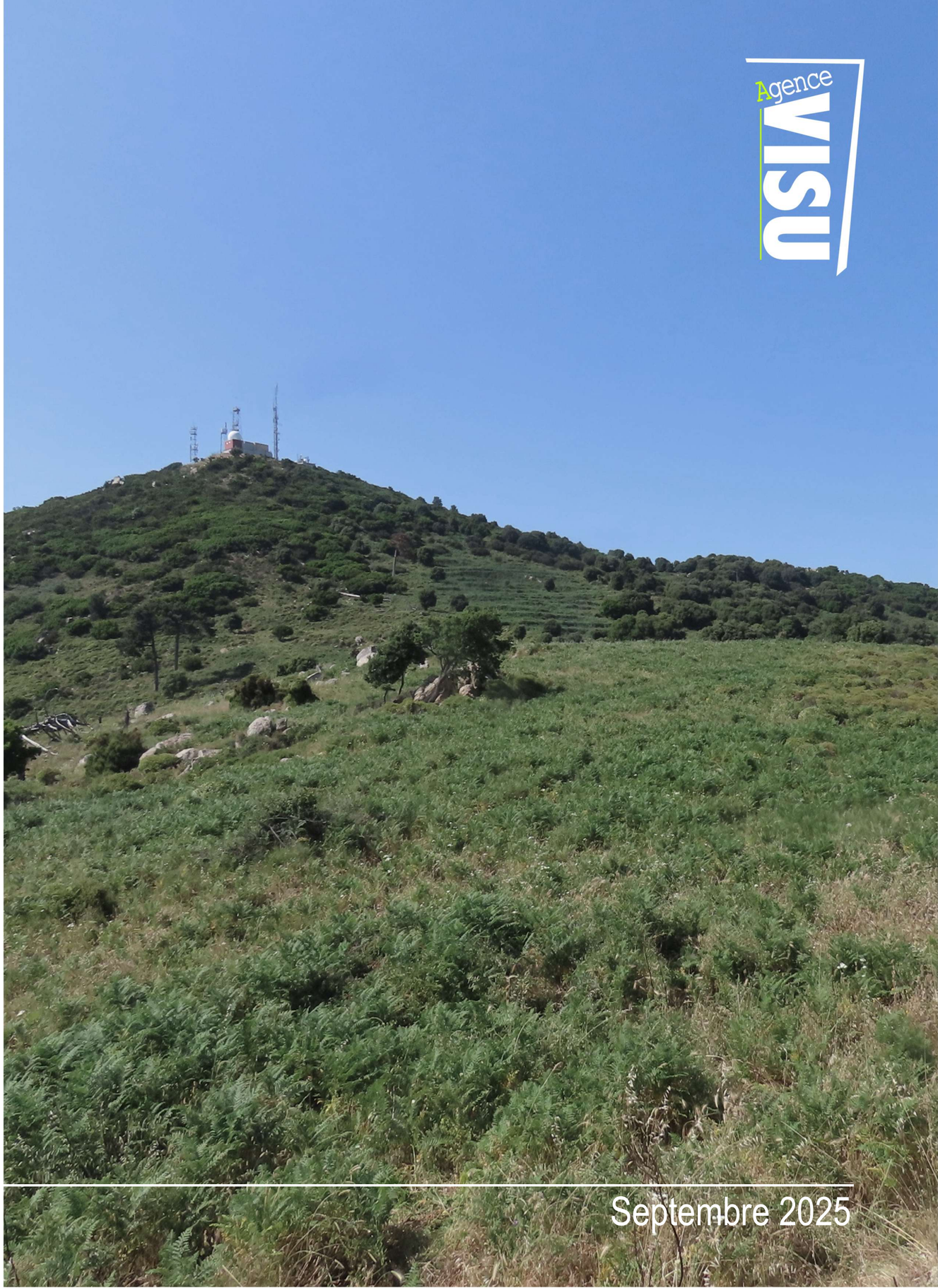
Demande d’examen au cas par cas

Note paysagère et naturaliste

Projet d’installation de batterie hydraulique ou station de transfert d’énergie par pompage (STEP), entre deux retenues d’eau au lieu-dit Saint-Antoine - Commune de Ajaccio (2A)

Rédigé par
Agence VISU,
Lotissemet 3B, Pont du Ricanto
Route Jean-Paul de Rocca Serra
20 090 AJACCIO
06 28 50 32 94 | t.casalta@agencevisu.com

Pour le compte de ENERLISA
C/o Tenergie, Arteparc de Fuveau,
Bâtiment A lieu-dit Plan de Fabrique
13710 Fuveau



Septembre 2025

Suivi et contrôle qualité

	Intervenants	Version	Date	Observations
Rédaction	R. MARICHY G. MICHEL E. BEAUMONT A. COURTOIS T. CASALTA	1	09/2025	
Rédaction et relecture	C. GOMBAULT	1	16/09/2025	
Maitrise d'Ouvrage	X. AUBIGNY	1	17/09/2025	
Reprise après relecture	T. CASALTA	1	18/09/2025	
Corrections	X. AUBIGNY / T. CASALTA	1	02&06/10/2025	

Contacts :

	Maitre d'Ouvrage	Rédacteur
Adresse	**ENERLISA** C/o Tenergie, Arteparc de Fuveau, Bâtiment A lieu-dit Plan de Fabrique 13710 Fuveau	**Agence VISU** Lotissement 3B Pont du Ricanto Route Jean-Paul de Rocca Serra 20 090 AJACCIO
Référent		**T. CASALTA** t.casalta@agencevisu.com 0033 628 503 292

Crédits Photographiques

Sauf mention contraire, toutes les photographies du document ont été réalisées par les paysagistes & écologues de l'Agence VISU.

Avant-propos

La mairie d'Ajaccio a lancé au mois de juillet 2023 un Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI) pour le développement d'une Station de Transfert d'Energie par Pompage (STEP) sur le foncier communal. La société Next Step Energy a été désignée lauréate. Le projet de STEP, également appelé batterie hydraulique, est constitué de deux retenues d'eau, d'une conduite forcée et d'un bâtiment technique principal qui seront implantés au lieu-dit Saint-Antoine à Ajaccio (2A).

Au regard des caractéristiques du projet, le porteur de projet est dans l'obligation de faire l'objet d'une demande d'examen au cas par cas au titre des rubriques 22 et 47 de l'article R122-2 du Code de l'environnement :

- Rubrique 22 (Installation d'aqueducs sur de longues distances) : le produit du diamètre extérieur (1.2m) avant revêtement par la longueur (~ 2150ml) est supérieur à 2 000 m².
- Rubrique 47 (Premiers boisements et déboisements en vue de la reconversion de sols) : la surface à défricher (17.3ha dont 8.5ha pour les OLD) est supérieure à 0.5 ha mais inférieure à 25ha.

De fait, le maître d'ouvrage a sollicité l'Agence Visu pour l'élaboration d'une étude paysagère et d'une étude naturaliste complète du projet afin d'apporter des informations sur les enjeux environnementaux du site, les incidences du projet, ainsi que les solutions apportées pour limiter ces incidences. L'Agence Visu a une parfaite connaissance du territoire local puisqu'elle est implantée à Ajaccio depuis plus de quinze ans et a participé à de multiples études écologiques sur la région. Ainsi, l'équipe à toutes les connaissances et retours d'expériences pour évaluer, qualifier et quantifier les enjeux écologiques et paysagers de l'aire d'étude. Ainsi les enjeux écologiques sont évalués sur les espèces observées mais également les espèces potentiellement présentes au regard des habitats en présence.

Cette étude, soutenant la demande d'examen au cas par cas, apporte des détails sur la nature des enjeux identifiés, les incidences rattachées au projet ainsi que les mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser cet impact.

Note : le projet n'est pas concerné par les rubriques suivantes :

- 21 (Barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker) : les deux barrages ne sont pas classés :
  - Retenue supérieure : $H^2 \times V^{0,5} = 16.8$; surface = 8 450 m² ; volume utile = 40 000 m^3 donc V < 0.05
  - Retenue inférieure : $H^2 \times V^{0,5} = 19.1$; surface = 7 400 m² ; volume utile = 40 000 m^3 donc V < 0.05
  - Surface totale des plans d'eau = 15 850 m² < 3 ha
- 29 (Installations destinées à la production d'énergie hydroélectrique) : la STEP fonctionne en circuit fermé sans dériver d'eau (Q = 0 m^3/s) donc PMB = 0



Sommaire

Présentation du projet 7

1. Contexte du projet 8
2. Acteurs du projet 8
3. Localisation 8
4. Caractéristiques de la STEP 9
5. Descriptif du projet en phase travaux 16
6. Fonctionnement de l'installation 24
7. Programmation énergétique 25

Justification du projet 27

1. CONTEXTE 28
2. OBJECTIFS 28
3. SOLUTIONS ENVISAGEES 29

Présentation des aires d'étude et des équipes en charge des études 30

1. Localisation et présentation de la zone d'implantation potentielle 31
2. Délimitation des aires d'études 31
3. Identités et expériences des rédacteurs 34

Le paysage 35

Description du territoire, analyse des impacts, proposition de mesures en faveur de la préservation du paysage 35

1. Présentation de l'approche engagée 36
2. Approche du site à l'échelle éloignée 37
3. Approche de l'aire de projet à l'échelle rapprochée 45
4. Synthèse, les marqueurs du paysage et les modes de prédication associés 47
5. Impacts rattachés au projet 48
6. Mesures de traitement proposées 51

Le milieu naturel 52

Approche bibliographique de l'échelle éloignée 52

1. L'approche à large échelle : introduction 53
2. L'approche à large échelle : place de l'aire de projet au regard des grands réservoirs de biodiversité 53
3. Approche à large échelle : fonctionnalité écologique des milieux naturels en présence et place de l'aire de projet au regard des grands équilibres biologiques en présence 60

Le milieu naturel : 65

Méthodologie des inventaires 65

Méthodologie de terrain, dates et périodes d'inventaire 66
2. Méthodologie de terrain : Inventaire habitats et Flore 67
3. Méthodologie de terrain : inventaire de l'avifaune 68
4. Méthodologie de terrain : Inventaire de l'entomofaune 69
5. Méthodologie de terrain : inventaires des reptiles et amphibiens 70
6. Méthodologie de terrain : inventaires des mammifères 72
7. Méthodologie de terrain : inventaire des chiroptères 73
8. Détermination des enjeux pour chaque espèce et chaque habitat 74

Le milieu naturel 76

Résultats des inventaires 76

1. Les Habitats Naturels de la ZIP 77
2. La Flore présente sur la ZIP 84
3. L'Avifaune présente sur la ZIP 92
4. L'Entomofaune présente sur la ZIP 101
5. Les Reptiles présents sur la ZIP 106
6. Les Amphibiens présents sur la ZIP 110
7. Les Mammifères terrestres présents sur la ZIP 114
8. Les Chiroptères présents sur la ZIP 117
9. Bilan de l'analyse et enjeux des habitats naturels, de la flore et de la faune rattachés à la ZIP 122

Le milieu naturel 126

Méthodologie de l'évaluation des impacts et évaluation des impacts cumulés 126

1. Notion d'impact 127
2. Typologie d'impacts 127
3. Qualification des impacts 127
4. Cumul des Impacts 128
5. Identification des effets sur les composantes écologiques, Détail des effets potentiels induits par ce type de projet 130

Le milieu naturel 131

- **Analyse des impacts bruts du projet sur le milieu naturel et appréciation des impacts du projet sur le milieu naturel et les espèces protégées 131**

1. Présentation du projet initial 132
2. Habitats naturels consommés par le projet initial 132
3. Synthèse sur les impacts attendus sur les habitats naturels, la faune et la flore 136

Le milieu naturel 138

Solutions d'évitement et de réduction d'impact 138

1. Ambitions portées par les mesures de traitement de l'impact du projet 139
2. Mesures de traitement des impacts 139
3. Tableau récapitulatif des mesures de traitement et coût associé 180~~179~~

Le milieu naturel ..... 181~~180~~

Évaluation des impacts résiduels ..... 181~~180~~

1. Habitats naturels consommés par le projet final ..... 182~~181~~
2. Synthèse sur les impacts résiduels du projet sur les habitats naturels, la faune et la flore ..... 187~~186~~

Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000 ..... 191~~190~~

Conclusion ..... 193~~192~~

Bibliographie ..... 194~~193~~

1. Études d'impact : méthodologie générale et cadre ..... 195~~194~~
2. Méthodologie d'inventaire ..... 195~~194~~
3. Guides de détermination ..... 196~~195~~
4. Mesures de traitement des impacts ..... 199~~198~~
5. Mesures de compensation ..... 199~~198~~
6. Sites web ..... 199~~198~~
7. Cartographie ..... 199~~198~~

Annexes ..... 200~~199~~

Annexe 1 : Plan AVP retenue Amont ..... 201~~200~~
Annexe 2 : Plan AVP Retenue AVAL ..... 202~~201~~
Annexe 3 : Statut patrimonial des espèces d'oiseaux observées sur la ZIP ..... 203~~202~~
Annexe 4 : Aménagement du sentier patrimonial et pédagogique de Lisa ..... 205~~204~~~~203~~

Index des Figures

Figure 1 Localisation du projet St Antoine 8
Figure 2 : Localisation des différentes infrastructures du projet 9
Figure 3 : Visualisation du projet en 3D 9
Figure 4 : Figuration de la retenue amont et de son bâtiment technique 10
Figure 5 : Figuration du bassin aval et de son bâtiment technique 10
Figure 6 Plan de situation du projet St Antoine 11
Figure 7 Photo de la zone de la retenue supérieure 11
Figure 8 Parcelles concernées pour la retenue supérieure 11
Figure 9 Localisation de la retenue inférieure 12
Figure 10 Parcelles concernées pour la retenue inférieure 12
Figure 11 Photo du terrain pour le retenue inférieure (orientation ouest-est) 13
Figure 12 Photo du terrain pour le retenue inférieure (orientation est-ouest) 13
Figure 13 Parcelles concernées par le tracé de la conduite forcée 15
Figure 14 : Illustration de la zone impactée par 15
Figure 15 Localisation et vue sur l'accès à la retenue supérieure 16
Figure 16 Accès à la retenue inférieure 17
Figure 17 : Localisation de la borne incendie la plus proche qui sera utilisée pour remplir le dispositif 17
Figure 18 : 1ère méthodologie d'enfouissement en zone A&C 19
Figure 19 : 2nde méthodologie d'enfouissement en zone A&C 20
Figure 20 : méthodologie d'enfouissement en zone C 20
Figure 21: Carte de zonage - Enfouissement de la conduite forcée 21
Figure 22: Localisation de l'ancienne carrière située au Col de Saint Antoine 21
Figure 23: Vue de la restanque principale sur l'ancienne carrière 21
Figure 24: Vue de la zone de dépôt de déchets inertes à proximité du terrain de motocross 22
Figure 25: Localisation des centrales à béton 22
Figure 26: Trajets depuis centrale à béton jusqu'au château de la Punta (via AFA, accès site amont) 22
Figure 27: Trajets depuis centrale à béton jusqu'au site de Saint Antoine (accès site aval) 22
Figure 28: Distance et durée indicative en VL entre site aval et le château de la Punta (hors embouteillages) 23
Figure 29: Distance et durée indicative en VL entre site de l'ancienne carrière et le château de la Punta (hors embouteillages) 23
Figure 30 Coût de production de l'électricité dans les ZNI (source : CRE) 25
Figure 31 : Définition et localisation des aires d'étude - Aire d'étude éloignée (5 km) 32
Figure 32 : Définition et localisation des aires d'étude - Aire d'étude rapprochée 33
Figure 33 : Localisation de l'aire de projet 36
Figure 34 : Carte de mise en évidence du relief 37
Figure 35 : Vue depuis la Punta Pozzo di Borgo – Paysage de la vallée de la Gravona délimité par les chaines montagneuses 37
Figure 36 : Morphologie du Golfe d'Ajaccio 38
Figure 37 : Occupation du sol : Couverture végétale (source BE Visu + Géoportail 39
Figure 38 : Synthèse des grandes orientations du relief autour du Golfe d'Ajaccio 40
Figure 39 : Perceptibilité du sommet de la Punta Pozzo-di-Borgo 41
Figure 40 : Géomorphologie autour du Golfe d'Ajaccio 41
Figure 41 : grandes structures de la Punta Pozzo-di-Borgo vue en plan et sur un modèle numérique de terrain 43
Figure 42 : Figuration des entités paysagères autour de la Punta Pozzo-di-Borgo et vue aérienne de celles-ci 44
Figure 43 : positionnement de l'aire de projet par rapport aux structures du relief et aux entités paysagères 45
Figure 44 : Différentes vues vers l'aire de projet et ses abords 46
Figure 45 : domaine de visibilité du projet et détail de la perceptibilité de la conduite forcée seule 48
Figure 46 : Vue depuis la grande plage de Porticcio 49
Figure 47 : Vue depuis le col de la route du Salario avant de redescendre vers le vallon de St Antoine 50
Figure 48 : Vue sur le projet depuis le quartier des Cannes 50
Figure 49 : Définition des aires d'étude du projet 53
Figure 50: Positionnement de la ZIP vis-à-vis des sites Natura 2000 environnants 56
Figure 51: Positionnement de la ZIP vis-à-vis des sites ZNIEFF environnants 57
Figure 52: Positionnement de la ZIP vis-à-vis des autres périmètres remarquables du territoire 59
Figure 53 : Positionnement de l'aire de projet vis-à-vis des grandes entités géographiques du PADDUC 61
Figure 54: Localisation de la ZIP au sein des périmètres du PADDUC 62
Figure 55: Synthèse de la TVB 63
Figure 56 : Positionnement de la ZIP vis-à-vis de l'occupation du sol à l'échelle de l'AEE 64
Figure 57 : Répartition des milieux à l'échelle de l'AEE 64
Figure 58 : Localisation des points d'inventaire et prospections 66
Figure 59 : Sushi - Teckel utilisée pour la détection des Tortues d'Hermann 71
Figure 60: Contexte historique des parcelles en 2002 77
Figure 61 : Localisation des zones humides identifiées 77
Figure 62: Carte de localisation des habitats naturels de la ZIP et de ses abords immédiats 79
Figure 63: Illustrations des habitats naturels de la ZIP (1) 80
Figure 64: Illustrations des habitats naturels de la ZIP (2) 80
Figure 65: Illustrations des habitats naturels de la ZIP (3) 80
Figure 66: Enjeux portés par les habitats naturels sur la ZIP et sa bande OLD 83
Figure 67 : Illustrations d'une station de *Kickxia commutata* (gauche), d'un pied d'*Isoetes sp.* (centre), ainsi que d'un pied de *Ranunculus ophioglossifolius* (droite) 85
Figure 68 : Illustration de *Pulicaria vulgaris* 85
Figure 69: Localisation de la flore protégée recensée sur la ZIP et sa bande OLD 86
Figure 70 : Illustrations de pieds d'Orchis papillon *Anacamptis papilionacea* 87
Figure 71: Localisation de la flore protégée recensée sur la ZIP et sa bande OLD 87
Figure 72: Localisation des stations d'espèces exotiques envahissantes sur la ZIP et ses abords 88
Figure 73 *Pistacia lentiscus* remarquable situé à proximité de la Lisa 88
Figure 74: Localisation des arbres remarquables sur la ZIP et ses abords 89
Figure 75 : Enjeux portés par la flore sur la ZIP et ses abords 91
Figure 76: Localisation des observations d'oiseaux sur la ZIP et ses abords 93
Figure 77 : Localisation des observations d'oiseaux présentant un intérêt patrimonial modéré ou supérieur sur la ZIP 95
Figure 78 : Enjeux portés par l'avifaune sur la ZIP et ses abords 100
Figure 79 : Vanesse des Chardons Vanessa cardui 101
Figure 80: Points de relevés de l'entomofaune sur la ZIP 103
Figure 81 : Enjeux portés par les insectes sur la ZIP et ses abords 105
Figure 82 : Tortue d'Hermann *Testudo hermanni* et Cistude d'Europe *Emys orbicularis* 106
Figure 83: Carte de localisation des observations de reptiles sur la ZIP et ses abords ... 106
Figure 84: Topographie sur la ZIP 107
Figure 85: Coupe topographique de la ZIP avec répartition des spécimens recensés de Tortue d'Hermann 108
Figure 86 : Enjeux portés par les reptiles sur la ZIP et ses abords 109
Figure 87 : Localisation des observations d'amphibiens 110
Figure 88 : Têtards observés sur la ZIP 111
Figure 89 : Plan d'eau identifié sur la ZIP 111
Figure 90 : Enjeux portés par les amphibiens sur la ZIP et ses abords 113
Figure 91 : Localisation des observations de mammifères terrestres sur la ZIP et sa bande OLD 114
Figure 92 : Pachyure étrusque *Suncus etruscus* observée sur la ZIP 114
Figure 93 : Enjeux portés par les mammifères terrestres sur la ZIP et ses abords 116
Figure 94: Localisation des cavités souterraines du territoire 117
Figure 95 : Localisation des habitats forestiers et des gîtes arboricoles potentiels sur le territoire local 118
Figure 96: Localisation des zones anthropisées du territoire 118
Figure 97 : Localisation des contacts des chiroptères lors de l'écoute active sur l'aire de projet et les OLD théoriques 120
Figure 98 : Enjeux portés par les Chiroptères sur la ZIP et ses abords 121
Figure 99 : Synthèse des enjeux identifiés sur la ZIP 125
Figure 100 : Projets pris en considération dans l'analyse des impacts cumulés 129
Figure 101 : Illustration du projet initial 132
Figure 102: Description du projet initial 132
Figure 103: Habitats naturels simplifiés pris en considération pour le calcul des surfaces impactées 133
Figure 104 : Description des habitats naturels affectés par le projet initial 135
Figure 105: Identification des évitements réalisés en comparant la version initiale et finale du projet 142
Figure 106 : Barrières à tortues et grilles de chantier 144
Figure 107 : Matérialisation de l'emprise du projet 146
Figure 108: Localisation des OLD gérées en alvéolaire autour des bassins ..... 153~~152~~
Figure 109: Pistes d'accès privilégiées pour le plan de circulation ..... 157~~156~~
Figure 110 : Localisation des espèces exotiques envahissantes ..... 161~~160~~
Figure 111 : Extrait de la note pour une meilleure prise en compte de la Tortue dans les projets d'aménagements Source : DREAL Corse ..... 162~~161~~
Figure 112 : Repérage canin avec un chien de la race teckel, expert dans la recherche de tortues ..... 163~~162~~
Figure 113 : Localisation des barrières à Tortues ..... 164~~163~~
Figure 114 : Exemple de la mise en œuvre d'un protocole de transplantation d'Isoètes à Ajaccio ..... 165~~164~~
Figure 115 : Zones de prospection avec les arbres à transplanter ..... 167~~166~~
Figure 116 : Gîtes artificiels pour chiroptères ..... 177~~176~~
Figure 117 : Illustration des différents nichoirs proposés (crédits photos LPO) ..... 177~~176~~
Figure 118 : Description du projet final ..... 182~~181~~
Figure 119: Habitats simplifiés recensés sur l'implantation finale du projet ..... 184~~183~~
Figure 120 : Description des habitats naturels affectés par le projet final ..... 186~~185~~

Index des Tableaux

Tableau 1 : caractéristiques techniques du projet 10
Tableau 2 : caractéristiques générales de la retenue supérieure 18
Tableau 3 : caractéristiques générales de la retenue inférieure 18
Tableau 4 : caractéristiques générales de la conduite forcée 18
Tableau 5 : Description des modalités de travaux en fonction des tronçons 19
Tableau 6 : récapitulatif des durée de vie des équipements principaux de la STEP ..... **Erreur ! Signet non défini.**
Tableau 7 : Objectifs de la PPE Corse 25
Tableau 8 : Objectifs de la PPE 2028 25
Tableau 9 : objectifs de développement du stockage en Corse 26
Tableau 10 : rendements des équipements de la STEP de St Antoine 26
Tableau 11 : Localisation de la Zone d'Implantation Potentielle du projet et contexte administratif 31
Tableau 12: Synthèse des enjeux rattachés aux marqueurs du paysage 47
Tableau 13 : Qualification et caractérisation du lien éventuel entre site du projet et territoire à enjeux 53
Tableau 14 : Description des principaux enjeux associés aux sites naturels à proximité de la ZIP 54
Tableau 15 : Liste des plans nationaux d'action en faveur de la faune et de la flore sur le territoire ajaccien 60
Tableau 16 : Calendrier des prospections écologiques réalisées sur l'année 2025 66
Tableau 17 : Méthode des IPA 68
Tableau 18 : Méthode de suivi des migrations d'oiseaux 68
Tableau 19 : Méthode d'inventaire des oiseaux crépusculaires 68
Tableau 20 : Méthodologie d'inventaire des insectes 69
Tableau 21 : Critères d'abondance dominance utilisés pour les orthoptères 70
Tableau 22 : Méthodologie d'inventaires acoustiques par écoute active 73
Tableau 23 : Critère d'attribution de points 74
Tableau 24 : Définition des classes d'intérêt patrimonial des espèces (exemple fictif pour une note maximale de 18) 74
Tableau 25 : Détermination du niveau des enjeux 74
Tableau 26 : Critère d'attribution de points pour la détermination de l'intérêt patrimonial d'un habitat 75
Tableau 27 : Habitats naturels : Définition des classes d'enjeux 75
Tableau 28 : Hiérarchisation des enjeux écologiques liés aux habitats et aux espèces de l'aire d'étude immédiate 75
Tableau 29 : Synthèse des habitats en présence sur la ZIP et la bande OLD théoriques 78
Tableau 30. Description et superficies des habitats naturels sur la ZIP et en périphérie 81
Tableau 31 : Tableau 32: Liste des espèces floristiques inventoriées sur la ZIP et ses abords 84
Tableau 33 : Flore protégée sur la ZIP et sa bande OLD 86
Tableau 34 : Flore protégée sur la ZIP et sa bande OLD 87
Tableau 35: Synthèse des enjeux flore recensés sur la ZIP 90
Tableau 36 : Liste des espèces d'oiseaux observés lors des inventaires 92
Tableau 37 : Principaux enjeux de conservation relatifs aux oiseaux identifiés sur la ZIP et l'aire d'étude immédiate 94
Tableau 38 : Liste, statuts, intérêt patrimoniaux et enjeux écologiques pour les espèces d'avifaune d'intérêt patrimonial relevées sur la ZIP et l'Aire d'Étude Immédiate 96
Tableau 39 : Résultats des inventaires de lépidoptères sur la ZIP et son aire d'étude immédiate en 2024 et 2025 101
Tableau 40 : Résultats des inventaires d'odonates sur la ZIP et son aire d'étude immédiate en 2024 et 2025 101
Tableau 41 : Résultats des inventaires d'orthoptères sur la ZIP et son aire d'étude immédiate en 2024 et 2025 102
Soixante-treize espèces appartenant à d'autres groupes d'insectes et d'invertébrés ont été également recensées sur la ZIP et ses environs immédiats.
Tableau 42 : Résultat des inventaires d'autres groupes d'insectes sur la ZIP et son aire d'étude immédiate en 2024 et 2025 102
Tableau 43 : Principaux enjeux de conservation relatifs aux insectes identifiés sur l'aire de projet 104
Tableau 44 : Résultats des inventaires de reptiles sur la ZIP et son aire d'étude immédiate en 2024 et 2025 106
Tableau 45 : Principaux enjeux de conservation relatifs aux reptiles identifiés sur la ZIP 107
Tableau 46 : Liste des espèces d'amphibiens observés lors des inventaires 110
Tableau 47 : Principaux enjeux de conservation relatifs aux amphibiens identifiés sur la ZIP et son aire d'étude immédiate 110
Tableau 48 : Liste, statuts, intérêt patrimoniaux et enjeux écologiques pour les espèces d'avifaune d'intérêt patrimonial relevées sur la ZIP et l'Aire d'Étude Immédiate 111
Tableau 49 : Résultats des inventaires de mammifères sur l'aire de projet et sa bande OLD 114
Tableau 50 : Principaux enjeux de conservation relatifs aux mammifères terrestres identifiés sur la ZIP et son aire d'étude immédiate 114
Tableau 51: Recensement des cavités souterraines à proximité de la ZIP à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 117
Tableau 52 : Description des points d'enregistrement passif de la saison 2025 119
Tableau 53 : Synthèse des espèces identifiées par session d'écoute passive 119
Tableau 54 : Pourcentage d'observations et nombres de contact par espèces pour la Session 1 du 24/06/2025 119
Tableau 55 : Pourcentage d'observations et nombres de contact par espèces pour la Session 2 du 25/07/2025 119
Tableau 56: Synthèse des espèces contactées lors de la session d'écoute active 120
Tableau 57 : Enjeux de conservation relatifs aux chiroptères identifiés sur la ZIP 120
Tableau 58 : Tableau de synthèse des enjeux naturalistes identifiés sur la ZIP 122
Tableau 59 : Hiérarchisation des impacts du projet sur les habitats et les espèces 127
Tableau 60: Projets pris en considération dans l'analyse du cumul des impacts 128
Tableau 61 : Définition des habitats naturels et habitats d'espèces soumis à effet direct par le projet initial 134
Tableau 62 : Caractérisation des principaux effets du projet sur les écosystèmes 136
Tableau 63 : Mesures de traitement des impacts et composantes de l'environnement 140
Tableau 64 : Calendrier des mesures 140
Tableau 65 : Mesures de traitement et de suivi de l'impact et coût associé ..... 180~~179~~
Tableau 66 : Définition des habitats naturels et habitats d'espèces soumis à effet direct par le projet final ..... 185~~184~~
Tableau 67 : Traitement des impacts sur les différentes composantes de l'écosystème ..... 187~~186~~
Tableau 68 : Statut patrimonial des espèces d'oiseaux recensées sur la ZIP ..... 204~~203~~

Présentation du projet



1. CONTEXTE DU PROJET

La mairie d'Ajaccio (Corse) a lancé au mois de juillet 2023 un Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI) national pour le développement d'une Station de Transfert d'Energie par Pompage (STEP) sur des parcelles de la commune, et remporté par la société Next Step Energy, fruit de l'alliance entre Envinergy et Tenergie – deux acteurs majeurs des énergies renouvelables. Le projet, situé dans le secteur de St Antoine, près d'Ajaccio, affichera une puissance de 12MW injectée sur le réseau local et permettra de restituer une énergie de pointe de l'ordre de 30 GWh par an, contribuant ainsi à la stabilisation et à la sécurisation du réseau électrique corse.

L'installation de pompage-turbinage comprendra 2 réservoirs reliés par une conduite forcée métallique et opérera en boucle fermé. Cette infrastructure est dimensionnée pour fonctionner pendant à minima 75 ans et, en même temps, limite le recours aux matériaux rares importés contrairement à d'autres solutions de stockage.

2. ACTEURS DU PROJET

A l'origine du projet, la commune d'Ajaccio et la Communauté d'Agglomération du Pays Ajaccien ont lancé un appel à manifestation d'intérêt dont Next Step Energy a été lauréate.

Next Step Energy est une jeune société qui a pour ambition de développer des mini-STEP, de quelques MW à une dizaine de MW.

La société a pour actionnaires, d'une part, Tenergie, acteur français majeur du solaire photovoltaïque avec pas moins de 2000 centrales en exploitation pour une puissance supérieure à 1GW et d'autre part, Envinergy acteur majeur des transactions dans les Energies Renouvelables. **Enerlisa**, la société d'exploitation du projet à l'étude, verra son capital partagé entre Next Step et les collectivités locales.

Next Step Energy s'appuie sur des collaborateurs expérimentés dans le domaine de l'hydroélectricité mais aussi sur un comité scientifique composé de personnalités de renoms. Dans le cadre de ce projet, Next Step Energy a, par ailleurs, fait appel au Bureau d'Etudes en Environnement Visu pour l'accompagnement à la réalisation des investigations environnementales du projet de STEP St Antoine et au bureau d'étude TPAE pour traiter les questions relatives à la Loi sur l'eau. Sur les questions techniques de dimensionnement, Next Step a fait appel au bureau d'étude ABEST spécialisé dans l'ingénierie des retenues d'eau en montagne et qui dispose d'une importante expérience dans la réalisation de bassins de stockage d'eau pour les stations de ski.

3. LOCALISATION

Le projet de STEP de St Antoine se situe en Corse, près d'Ajaccio, approximativement à 4 km à l'ouest du port.

Longitude: 8.7021 – Latitude: 41.9314°

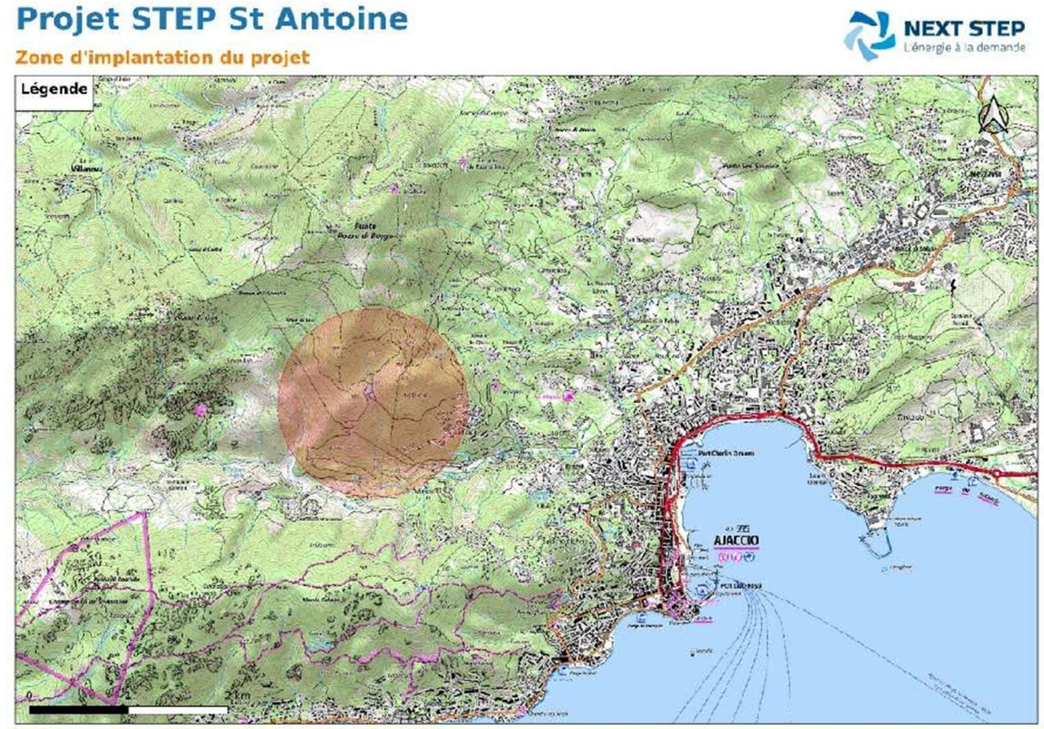


Figure 1 Localisation du projet St Antoine

4. CARACTERISTIQUES DE LA STEP

Nota : les caractéristiques et les valeurs indiquées dans le présent descriptif général sont susceptibles de varier légèrement, notamment lors des études d'exécution et en fonction des équipements proposés par les fournisseurs d'équipements, ainsi qu'à l'issue des échanges de mise au point définitive avec le gestionnaire du système électrique EDF SEI.

4.1 Contexte du projet

La mairie d'Ajaccio (Corse) a lancé au mois de juillet 2023 un Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI) national pour le développement d'une Station de Transfert d'Energie par Pompage (STEP) sur des parcelles de la commune, et remporté par la société Next Step Energy, fruit de l'alliance entre Envinergy et Tenergie – deux acteurs majeurs des énergies renouvelables. Le projet, situé dans le secteur de St Antoine, près d'Ajaccio, affichera une puissance de 12MW injectée sur le réseau local et permettra de restituer une énergie de pointe de l'ordre de 30 GWh par an, contribuant ainsi à la stabilisation et à la sécurisation du réseau électrique corse.

L'installation de pompage-turbinage comprendra 2 réservoirs reliés par une conduite forcée métallique et opérera en boucle fermée. Cette infrastructure est dimensionnée pour fonctionner pendant à minima 75 ans et en même temps limite le recours aux matériaux rares importés contrairement à d'autres solutions de stockage.

4.2 Localisation et caractéristiques de la zone de projet

Le projet vise à l'installation d'une batterie hydraulique ou station de transfert d'énergie par pompage (STEP), entre deux retenues d'eau artificielles qui seront créées au lieu-dit Saint-Antoine à Ajaccio (2A). Ce dispositif permet de stocker d'importantes quantités d'énergie, restituables au réseau au fonction des besoins. Ce projet contribue ainsi à la stabilité et à la flexibilité du système électrique de la région ajaccienne.

Le tracé envisagé pour le passage de la conduite forcée se situe sur les parcelles D37 et D74. Elle sera enterrée sur la totalité du tracé. La réalisation des travaux nécessitera la réalisation préalable d'un débroussaillement sur une largeur entre 6 m et 8 m de part et d'autre de la canalisation. Ce débroussaillement suit la tranchée de la canalisation reliant les retenues d'eau, laquelle sera réalisée sur une largeur de 1,5 m et sur une longueur de 2150 m environ. La création temporaire d'une piste sur la zone débroussaillée sera nécessaire pour la réalisation des travaux. Un défrichement sera également nécessaire préalablement à la réalisation des deux bassins et du bâtiment. Les terres décaissées seront au maximum utilisées sur site pour la création des retenues. En cas d'impossibilité d'équilibrer les déblais-remblais, il est envisagé de valoriser l'excédent pour restaurer la carrière de Saint Antoine.

4.3 Description générale du projet

La STEP de St Antoine sera composée :

- Une retenue supérieure avec une chambre de vannes
- Une retenue inférieure avec un bâtiment technique abritant les équipements de pompage et turbinage ainsi que les équipements annexes nécessaires à leur bon fonctionnement
- Une conduite forcée entre les 2 retenues
- Raccordement électrique au poste source de Loretto

La conception des retenues de la STEP de St Antoine est prévue en dehors des cours d'eau. La STPE fonctionnera, de fait, en circuit fermé.

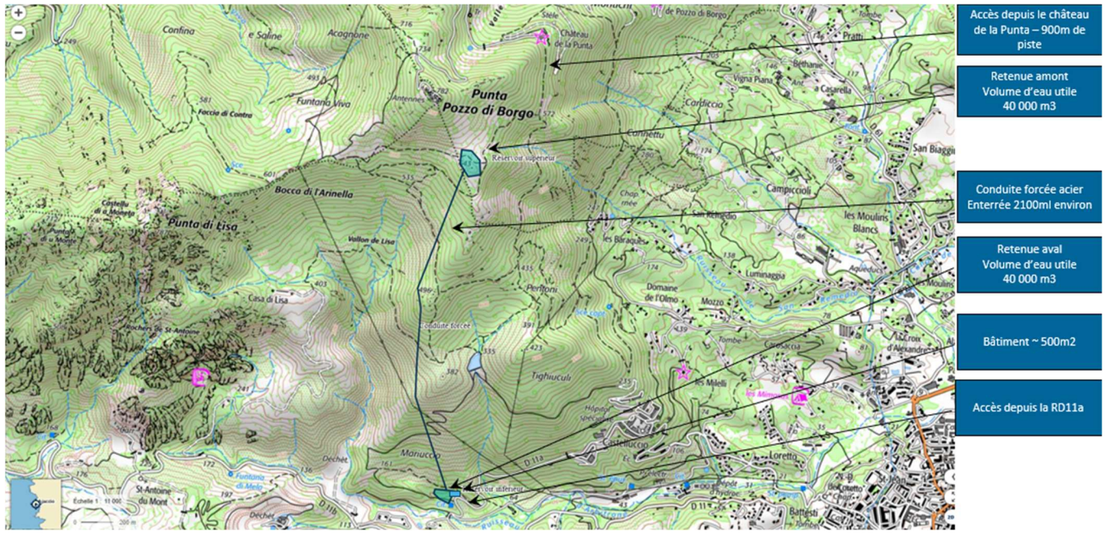


Figure 2 : Localisation des différentes infrastructures du projet



Figure 3 : Visualisation du projet en 3D

Caractéristiques techniques principales

Puissance installée (turbine)	12	MW
Puissance installée (pompe)	12	MW
Temps de fonctionnement	4	h/cycle
Chute brute	540	m
Débit turbiné	2,7	m^3/s
Longueur conduite forcée	2150	ml
Diamètre conduite forcée	1,2	m
Surface de la retenue amont	8 500	m^2
Surface de la retenue aval	7 900	m^2
Volume turbiné	40 000	m^3/j
Volume pompé	40 000	m^3/j
Marnage amont / aval	9	m
Surface de la centrale	500	m^2
Nombre de conduites	1	

Tableau 1 : caractéristiques techniques du projet

Local technique

- Surface env. 50m²
- Dimensions préliminaires : environ 5 x 10 m – H = 5m. Local semi-enterré



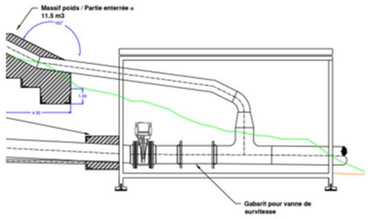
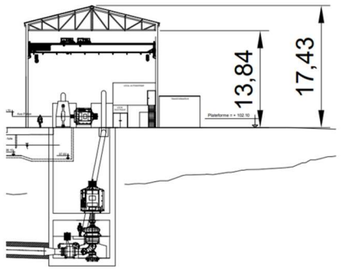


Figure 4 : Figuration de la retenue amont et de son bâtiment technique

Bâtiment

- Surface 500m²
- Dimensions préliminaires : 19 x 27 m – H = 17m





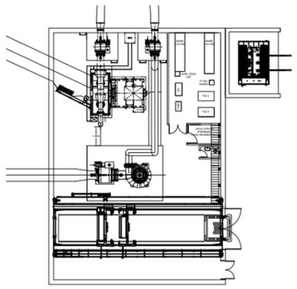


Figure 5 : Figuration du bassin aval et de son bâtiment technique

4.4 Description technique des équipements

La STEP de St Antoine sera composée :

- Une retenue supérieure avec un local technique appelé « chambre de vannes
- Une retenue inférieure avec un bâtiment technique abritant les équipements de pompage et de turbinage ainsi que les équipements annexes nécessaires à leur bon fonctionnement
- Une conduite forcée entre les 2 retenues
- Raccordement électrique au poste source de Loretto situé à 1.3 km, sous voirie existante. Tension = 15kV. Puissance = 14MVA. Le raccordement sera réalisé par EDF SEI. Une demande de PRAC (Proposition de Raccordement Avant Complétude) a été transmise à EDF SEI en mai 2025. Nous sommes dans l'attente de leur retour pour connaître les caractéristiques précises du raccordement jusqu'au poste source.
  A noter la possible mutualisation des travaux de raccordements avec le projet de champ photovoltaïque sur le secteur Saint Antoine.

La conception des retenues de la STEP de St Antoine est prévue en dehors des cours d'eau. La STEP fonctionnera, de fait, en circuit fermé.

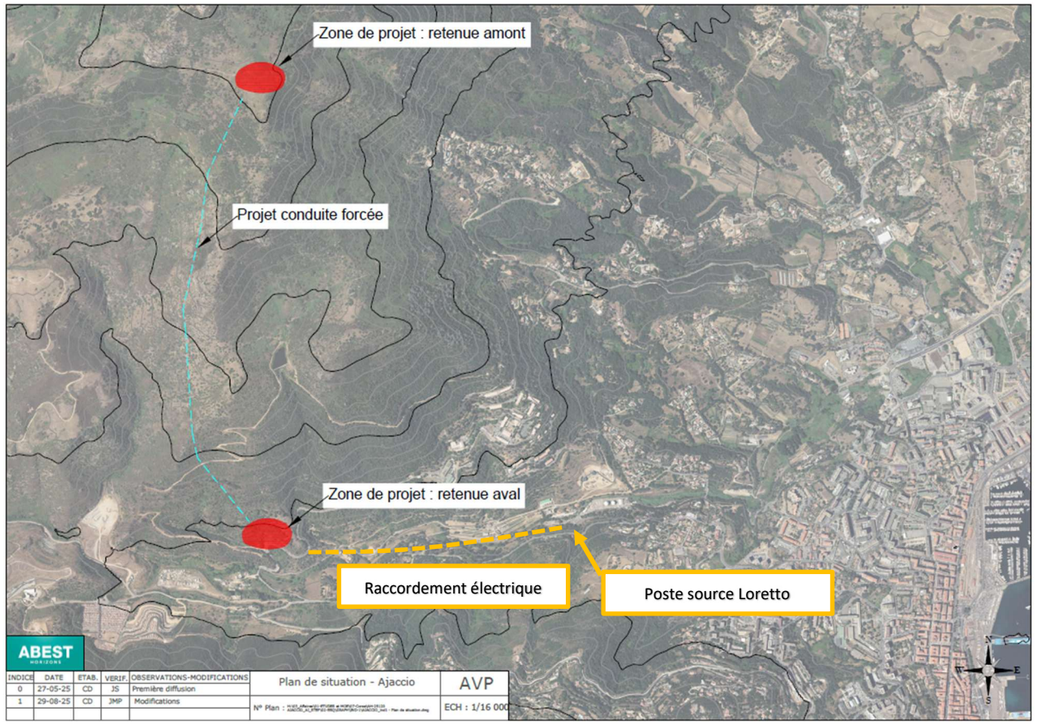


Figure 6 Plan de situation du projet St Antoine
(Source Abest)

4.4.1 Retenue supérieure

La retenue supérieure, située vers le lieu-dit « Punta Pozzo di Borgo » sur les parcelles section 0D numéro 0071 sur la commune d'Alata et numéro D 0529 sur la commune d'Ajaccio, et appartenant toutes les deux à la commune d'Ajaccio, sera exécutée pour avoir un volume utile de 40000m³. Elle est située à une altitude d'environ 642 mNGF. Le terrain est composé de maquis et de blocs de rochers éparpillés.

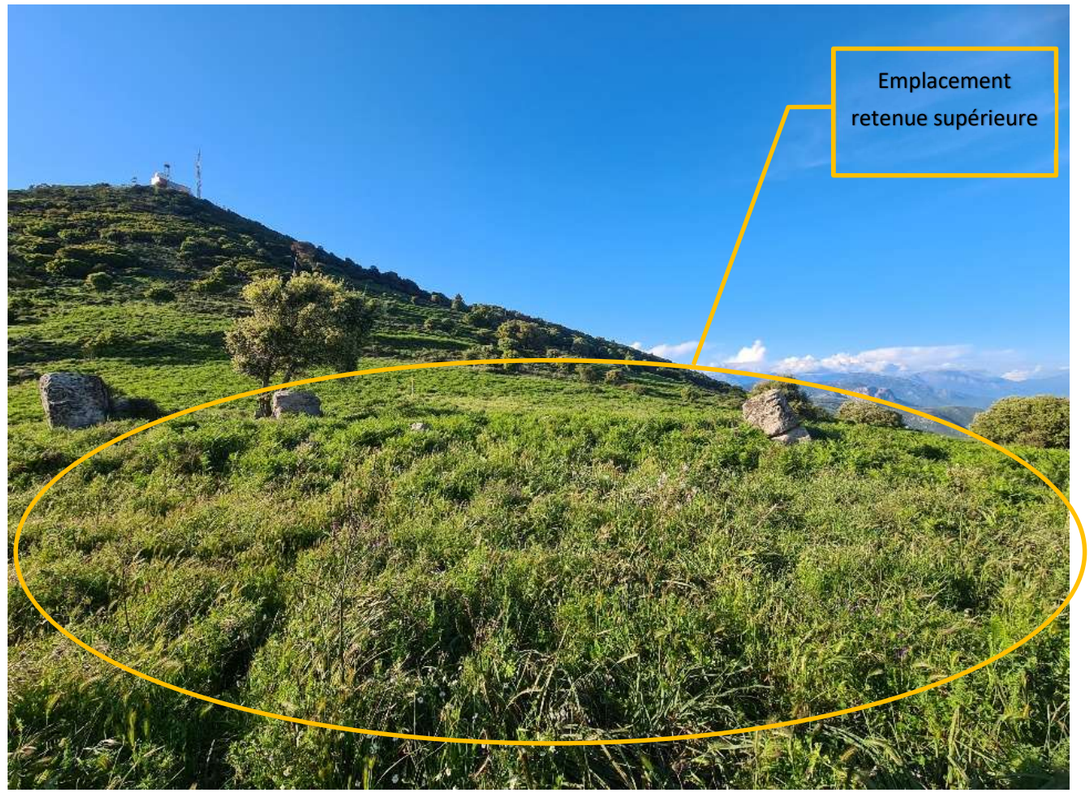


Figure 7 Photo de la zone de la retenue supérieure

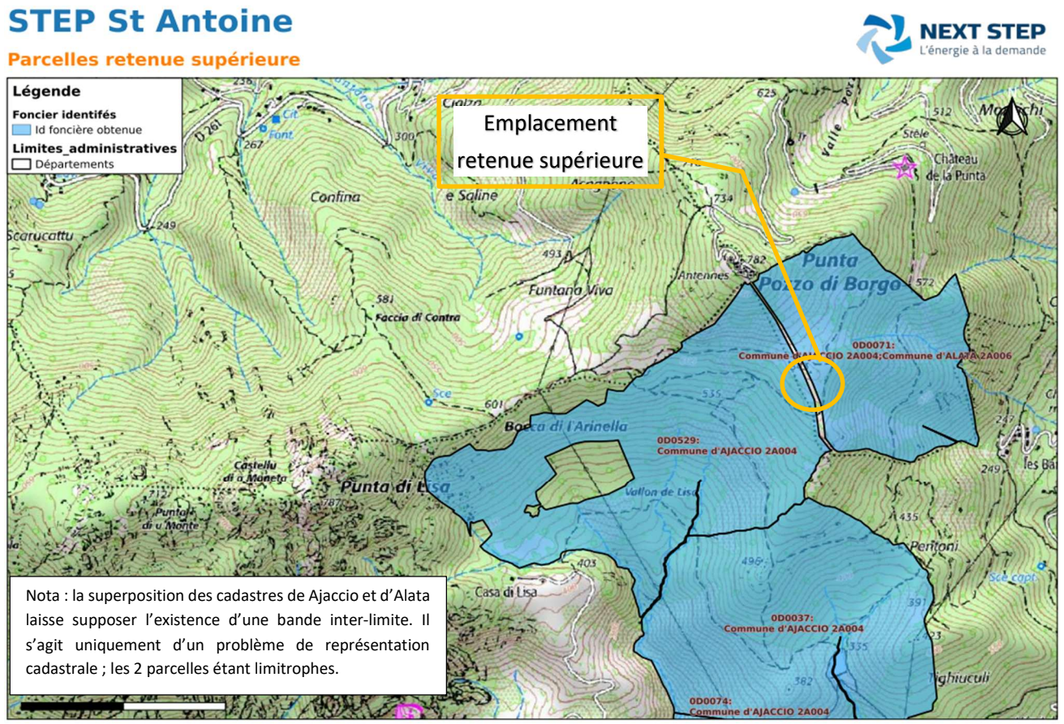


Figure 8 Parcelles concernées pour la retenue supérieure

L'emprise de l'ouvrage au sol est estimée à 34600m² en phase d'exploitation. Le mode de réalisation de la retenue supérieure est de type déblai/remblai.

La retenue comprendra :

- Une digue inférieure à 10m de hauteur par rapport au terrain naturel exécuté avec les matériaux prélevés sur site et renforcée par des nappes de géotextiles
- L'étanchéité réalisée par géomembrane protégée par confinement du vandalisme, retournement par le vent et des agressions par les UV.
- Prise d'eau en fond d'ouvrage pour la conduite forcée munie d'une grille à barreaux parallèles pour filtrer les éléments susceptibles d'entrer dans la conduite forcée
- Un chemin en sommet de digue d'une largeur comprise entre 4 et 5m pour l'exploitation de l'ouvrage
- Un déversoir pouvant évacuer un débit excédentaire au-dessus de la cote maximale d'exploitation dans le maquis. La digue sera renforcée au droit de cet évacuateur par des enrochements collés avec du béton
- En fond de digue, un dispositif de drainage sera exécuté pour limiter les phénomènes d'érosion interne et un dispositif de vidange permettra la vidange complète de l'ouvrage pour les inspections périodiques
- Une chambre de vanne (environ 50m²) en pied de digue munie d'une vanne de type papillon, une vanne de sécurité de type survitesse, un dispositif d'aération « reniflard » de la conduite ainsi que les équipements hydrauliques et électriques nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble de ces équipements.
- Une protection mécanique sera mise en œuvre coté extérieur à l'ouvrage pour éviter les problèmes d'érosion.
- Une protection mécanique de type clôture sera mise en œuvre sur le pourtour de la retenue afin d'empêcher les intrusions. Des panneaux de signalisations (« Accès interdit », « risques de noyade », …) seront disposés autour de l'ouvrage ainsi que des bouées.

Le parement extérieur (couleur, type) de la retenue sera choisi avec l'aide d'un architecte paysager afin de maximiser l'intégration paysagère de l'ouvrage.

4.4.2 Retenue inferieure

L'implantation de la retenue inférieure, située à proximité du lieu-dit « Mariuccio » et de la route départementale D11a sur les parcelles section 0D numéro 0074 et numéro 0072, appartenant à la mairie d'Ajaccio, sera exécutée pour avoir un volume d'eau utile de 40000m³. Elle est située à une altitude d'environ 99 NGF.

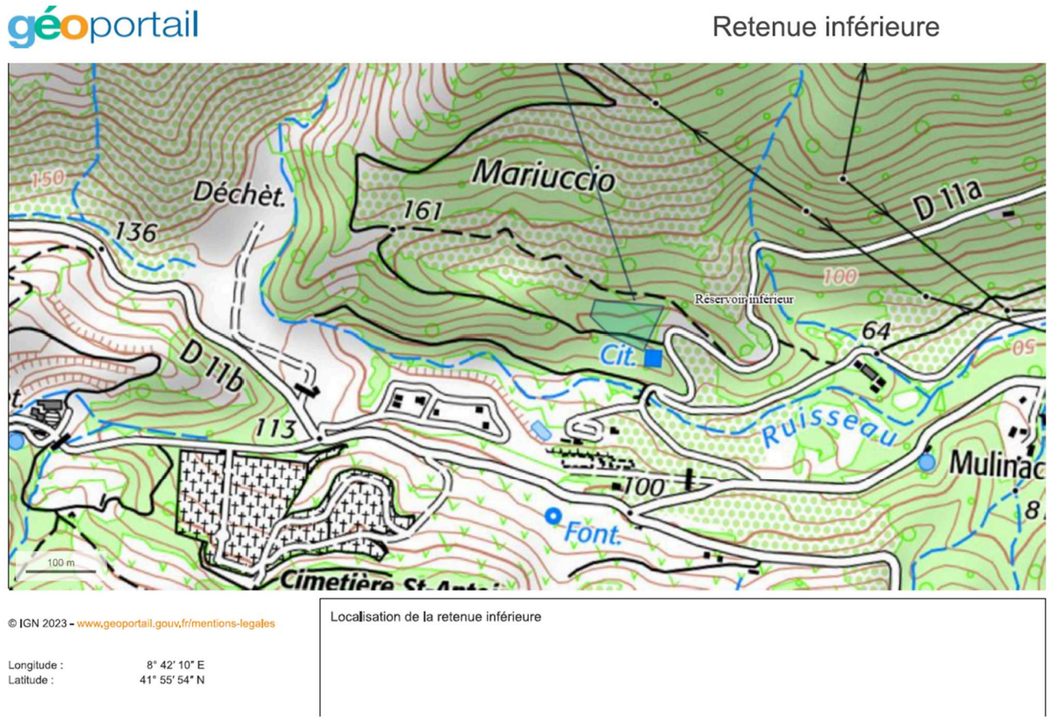


Figure 9 Localisation de la retenue inférieure

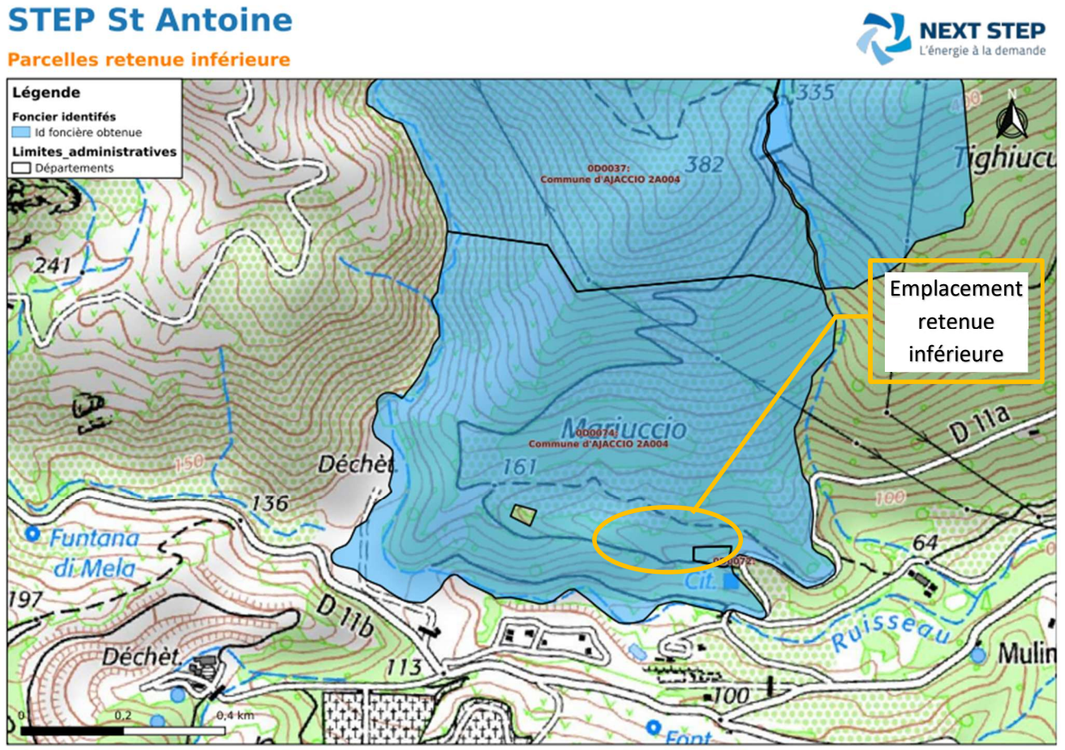


Figure 10 Parcelles concernées pour la retenue inférieure

Le terrain dans cette zone est composé majoritairement de végétations basses et denses (maquis méditerranéen) typiques des régions au climat chaud se développant sur des rocailleux et arides.

L'emprise de l'ouvrage au sol est estimée à 33500 m² en phase d'exploitation. Le mode de réalisation de la retenue inférieure est de type déblai/remblai.

La retenue comprendra :

- Une digue inférieure à 10m de hauteur par rapport au terrain naturel exécuté avec les matériaux prélevés sur site et renforcée par des nappes de géotextiles
- L'étanchéité réalisée par géomembrane protégée par confinement du vandalisme, retournement par le vent et des agressions par les UV.
- Prise d'eau en fond d'ouvrage pour la conduite forcée munie d'une grille à barreaux parallèles pour filtrer les éléments susceptibles d'entrer dans la conduite d'aspiration de la pompe
- Un chemin en sommet de digue d'une largeur comprise entre 4 et 5m pour l'exploitation de l'ouvrage
- Un déversoir pouvant évacuer un débit excédentaire au-dessus de la cote maximale d'exploitation vers l'Arbitrone. La digue sera renforcée au droit de cet évacuateur par des enrochements collés avec du béton
- Un chenal disposé sur le parement intérieur de la retenue renforcée par des blocs de roches collés avec du béton servant de canal de fuite de la turbine Pelton permettre à l'eau turbinée de ne pas altérer/éroder le parement intérieur.
- En fond de digue, un dispositif de drainage sera exécuté pour limiter les phénomènes d'érosion interne et un dispositif de vidange permettra la vidange complète de l'ouvrage pour les inspections périodiques
- Une protection mécanique sera mise en œuvre coté extérieur à l'ouvrage pour éviter les problèmes d'érosion.
- Une protection mécanique de type clôture sera mise en œuvre sur le pourtour de la retenue afin d'empêcher les intrusions. Des panneaux de signalisations (« Accès interdit », « risques de noyade », …) seront disposés autour de l'ouvrage ainsi que des bouées.
- Une piste aménagée pour permettre l'accès au bâtiment technique capable de supporter des engins transportant les équipements lourds (alternateur/moteur ; pompe, …) de la STEP. Devant le bâtiment, une plateforme sera aménagée pour permettre le retournement des véhicules lourds. La piste d'accès au bâtiment sera prolongée pour permettre l'accès à la piste actuelle menant au cimetière des enfants du bagne de Castelluccio.
- Une plateforme de giration sera également aménagée pour permettre l'accès aux véhicules lourds et sera aménagée en parking après les travaux.

Le parement extérieur (couleur, type) de la retenue sera choisi avec l'aide d'un architecte paysager afin de maximiser l'intégration paysagère de l'ouvrage.



Figure 11 Photo du terrain pour le retenue inférieure (orientation ouest-est)



Figure 12 Photo du terrain pour le retenue inférieure (orientation est-ouest)

Conception générale des retenues et des déversoirs de crue

L'arrêté du 9 juin 2021 fixe les prescriptions techniques générales applicables aux plans d'eau, y compris en ce qui concerne les modalités de vidange, relevant de la rubrique 3.2.3.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

La conception des retenues intègre l'ensemble des prescriptions dudit arrêté, applicables au projet de STEP, en particulier les éléments de sécurité mentionnés aux articles 6, 7 et 16 :

- Chaque retenue est équipée d'un déversoir de crue, fonctionnant à écoulement libre, et dimensionné pour évacuer la crue centennale, voire millénale. La surverse ne cause aucun désordre ni à l'ouvrage ni aux biens et personnes situés à l'aval du site. Le déversoir intègre un dispositif de dissipation de l'énergie pour la protection de l'ouvrage et des berges du cours d'eau de l'Arbitrone.
- Les retenues disposeront :
  - d'une revanche minimale de 0,4 mètre au-dessus de la cote normale d'exploitation ;
  - d'élément de protection contre le batillage ;
  - aucune végétation ligneuse ;
  - un système de récupération et d'évacuation des eaux de fuite éventuelles.
- Les retenues auront un organe permettant leur vidange intégrale, en moins de 10 jours, de façon maîtrisée, sans causer de préjudice aux personnes et biens situés à l'aval.

Le dossier Loi sur l'eau précisera le dimensionnement réalisé pour le déversoir et la vidange, ainsi que les hypothèses utilisées.

La retenue aval, au regard de sa localisation et de ses caractéristiques, étant considérée comme un « ouvrage intéressant la sécurité civile », une note complète sera produite pour le dossier Loi sur l'eau.

4.4.3 Conduite forcée

La conduite forcée aura un diamètre d'environ DN1200 sur le tracé reliant la retenue supérieure à la retenue inférieure sur une longueur linéaire de 2150m environ. Le diamètre de la conduite a été choisi pour minimiser les pertes de charges dans la conduite afin de rendre l'installation la plus efficiente possible.

La conduite sera en acier revêtue à l'intérieur et à l'extérieur pour la protection à la corrosion. Les tubes de la conduite forcée seront assemblés par soudure réalisées par des fournisseurs expérimentés. Les épaisseurs pourront varier sur la longueur linéaire de la conduite ; les choix des épaisseurs découleront des études de transitoires qui seront menés par des sociétés spécialisées afin de vérifier, pour chaque mode de fonctionnement, la résistance de la conduite durant les phénomènes transitoires (coup de bélier par exemple).

Le tracé de la conduite forcée traverse les parcelles section 0D numéros 0529, 0037 et 0074 appartenant toutes à la commune d'Ajaccio.

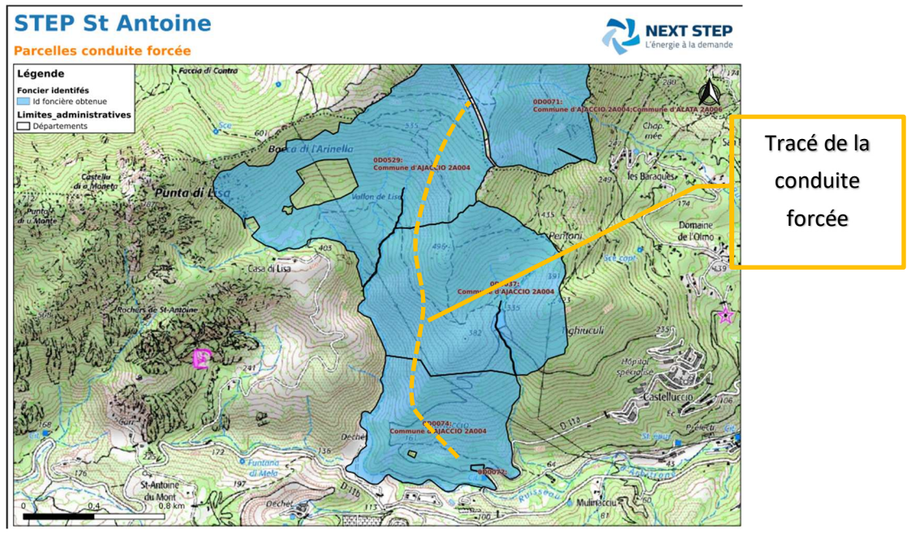


Figure 13 Parcelles concernées par le tracé de la conduite forcée

Le tracé choisi a été optimisé pour minimiser l'impact que pourrait avoir la rupture de la conduite – Le tracé passe en rive gauche de la ligne de crête, l'onde potentielle irait dès lors dans le bassin versant de « Vallon de Lisa ».

Le tracé suivra au mieux le relief naturel composé exclusivement de maquis sur tout son tracé. La conduite forcée sera enterrée. Ponctuellement (en cas de variations de pentes trop importantes ou de singularités de la nature du sol), la conduite forcée sera simplement posée sur le terrain naturel et recouverte des déblais pour former un tumulus. Les changements de direction donneront lieu à des massifs en béton afin de reprendre les efforts du au changement de direction. En partie inférieure, à proximité du bâtiment technique, un massif de pied en béton sera exécuté pour reprendre tous les efforts de la conduite et ne transmettre aucun effort au bâtiment technique situé en aval.

Des trappes de visites sur la conduite seront disposées, de manière régulière, le long du tracé de la conduite afin de faciliter sa maintenance. Par ailleurs, des discussions sont en cours avec les services du SIS afin d'étudier l'opportunité d'utiliser la conduite forcée en soutien à la défense incendie de tout le secteur de Lisa (soumis à forte pression incendiaire), via la création de poteaux incendies connectés sur le parcours de la conduite.

En complément de la conduite forcée seront posés en parallèle de la conduite forcé 3 fourreaux TPC (alimentation électrique de la chambre de vanne, câbles signaux électriques et fibre optique).

<u>Classement de la conduite forcée et Etude de Dangers (EDD):</u>

L'article R214-112-1 du code de l'environnement introduit la notion de classement des conduite forcées compte tenu de leur potentiel de danger apprécié au regard de leurs dimensions et de leurs caractéristiques techniques.

L'arrêté du 29 décembre 2021 précise les classes des conduites forcées visées à l'article R. 214-112-1 du code de l'environnement.

La hauteur de chute H étant de 540 m et le diamètre étant de 1.2m, le produit HxDe conclut à une conduite forcée de classe C, ce qui implique la réalisation d'une Etude de Dangers dite « simplifiée », qui sera annexée au dossier de Déclaration Loi sur l'Eau et dont les conclusions sont synthétisées ci-après :

Les risques de rupture identifiés sont les suivants :

Risque	Probabilité	Gravité
Mouvement de terrain	Faible	Faible
Sismicité	Faible	Faible
Incendie	Faible	Faible
Laves torrentielles	Nul	-
Chute de blocs	Nul	-
Chute d'arbres	Nul	-
Risque industriel	Nul	-

⇨ La rupture à gueule-bée de la conduite associée à ces évènements est très peu probable.

La zone impactée en cas de rupture (zone de coulée) serait d'environ 56 ha, avec une quinzaine de personnes impactées au maximum.

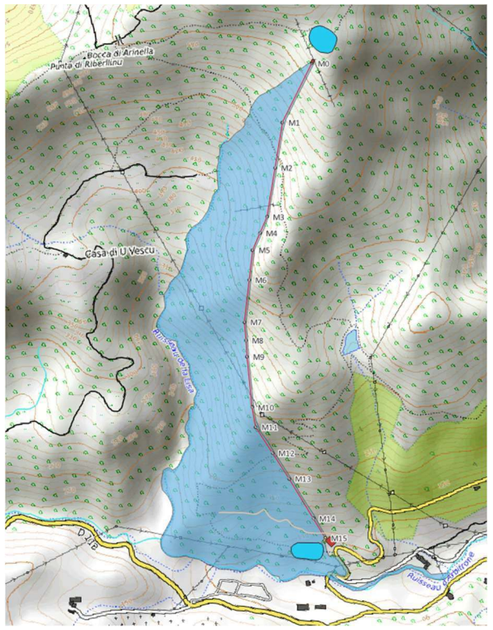


Figure 14 : Illustration de la zone impactée par le risque de rupture de canalisation

La propagation de l'onde de submersion dans le vallon de l'Arbitrone a été modélisée au débit de rupture (estimé à 17 m3/s) et montre que le rehaussement de la ligne d'eau dans le ruisseau de l'Arbitrone est inclus dans la zone rouge du PPRI, et moins impactant que la crue Q25 évacuée en juin 2020, dans le cas extrême et très peu probable où il y aurait concomitance entre rupture conduite forcée, dysfonctionnement de la vanne de tête et remplissage maximal de la retenue amont.

Des mesures de prévention et de réduction des risques seront intégrées lors de la conception et de la réalisation du projet, telles que le dimensionnement de la conduite selon la catégorie B2 du CODETI, l'intégration d'une surépaisseur de tôle pour anticiper la corrosion, et la mise en place de dispositifs de protection (palette de survitesse, vanne de tête, reniflard, capteurs de pression).

4.4.4 Bâtiment technique

Le bâtiment technique sera implanté à proximité de la retenue aval sur la digue en déblai/remblai. Les études géotechniques G2 AVP ont montré à la vue de la taille du bâtiment qu'il est préférable de le positionner sur la digue. Le bâtiment technique, d'une surface d'environ 500 m², comprendra :

- Un espace dédié aux équipements de turbinage, incluant une turbine Pelton, à axe horizontal, de 12 MW, ainsi que son alternateur.
- Une fosse profonde destinée aux équipements de pompage, comprenant une pompe multi-étagée à axe vertical de 12 MW et son moteur.
- Un pont roulant de manutention dimensionné pour supporter le poids des équipements de l'installation.
- Une zone de chargement et de déchargement accessible aux camions.
- Un espace réservé aux opérations de montage.
- Un local pour les équipements électriques de protection de l'installation (cellules HTA, etc.).
- Un local pour les systèmes de contrôle-commande et de supervision.
- Des vestiaires et sanitaires pour le personnel.

En dehors de l'enceinte du bâtiment technique, se trouveront :

- Le transformateur principal
- Surface dédié parking et de retournement des camions

Afin de garantir la sécurité du personnel intervenant sur site, des dispositifs de protection (garde-corps, signalisation adaptée, …) seront mises en place conformément aux normes et réglementation en vigueur afin de prévenir de tout accident.

Le bâtiment sera également équipé de ventilation adaptée conforme aux normes et réglementation en vigueur afin de maintenir les concentrations de radon en dessous des seuils réglementaires.

L'intégration paysagère du bâtiment constitue un paramètre essentiel du projet. À ce titre, sa conception et son traitement architectural seront confiés à un architecte, afin d'assurer une harmonie avec l'environnement et de respecter les prescriptions réglementaires et urbanistiques en vigueur.

L'usine sera raccordée au réseau HTA Corse 15kV directement au poste source de Loretto conformément au référentiel technique EDF SEI 46. Au vu de la concordance potentielle des plannings, le raccordement pourrait bénéficier d'une mutualisation avec celui de la centrale photovoltaïque de St Antoine actuellement à l'instruction.

5. DESCRIPTIF DU PROJET EN PHASE TRAVAUX

5.1 Accès chantier

5.1.1 Retenue supérieure

L'accès se fait tout d'abord par la route départementale D61 entre Ajaccio et Alata. Au niveau de la localité Bocca di Pugno, il faut prendre la route qui mène au château de la Punta. Au niveau du château, une piste carrossable mène à la partie supérieure du projet (représenté en jaune sur la figure ci-dessous)

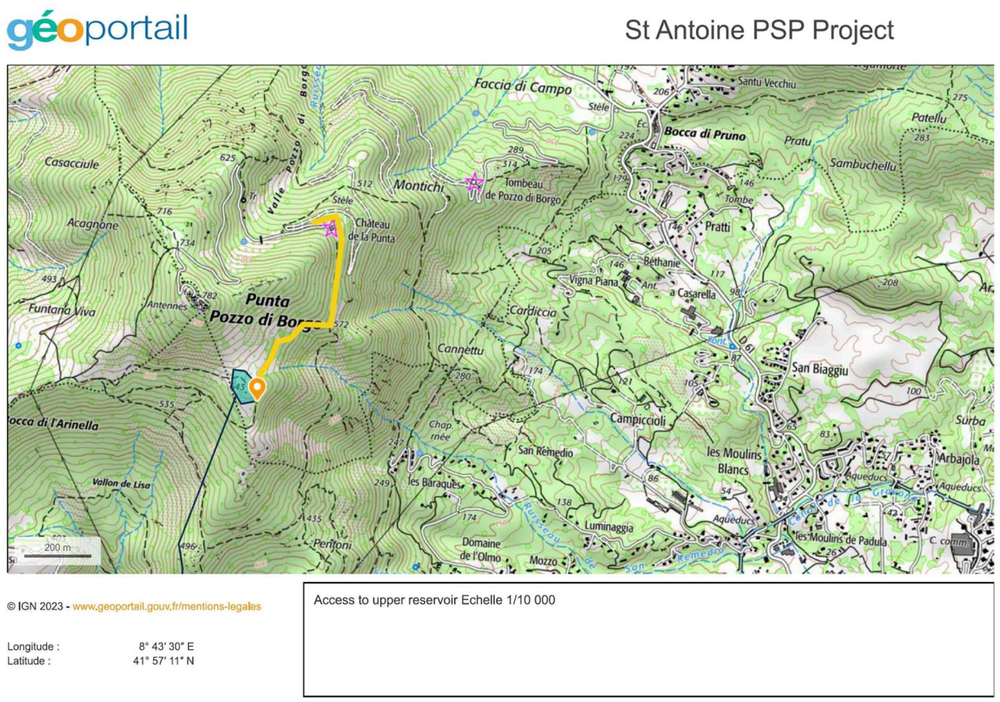




Figure 15 Localisation et vue sur l'accès à la retenue supérieure

5.1.2 Retenue inférieure

L'accès à la retenue inférieure se fait, depuis le centre d'Ajaccio, via la route départementale D11 puis la D11a. La route D11a mène directement à la zone de la retenue inférieure (représenté en jaune sur la figure ci-après).

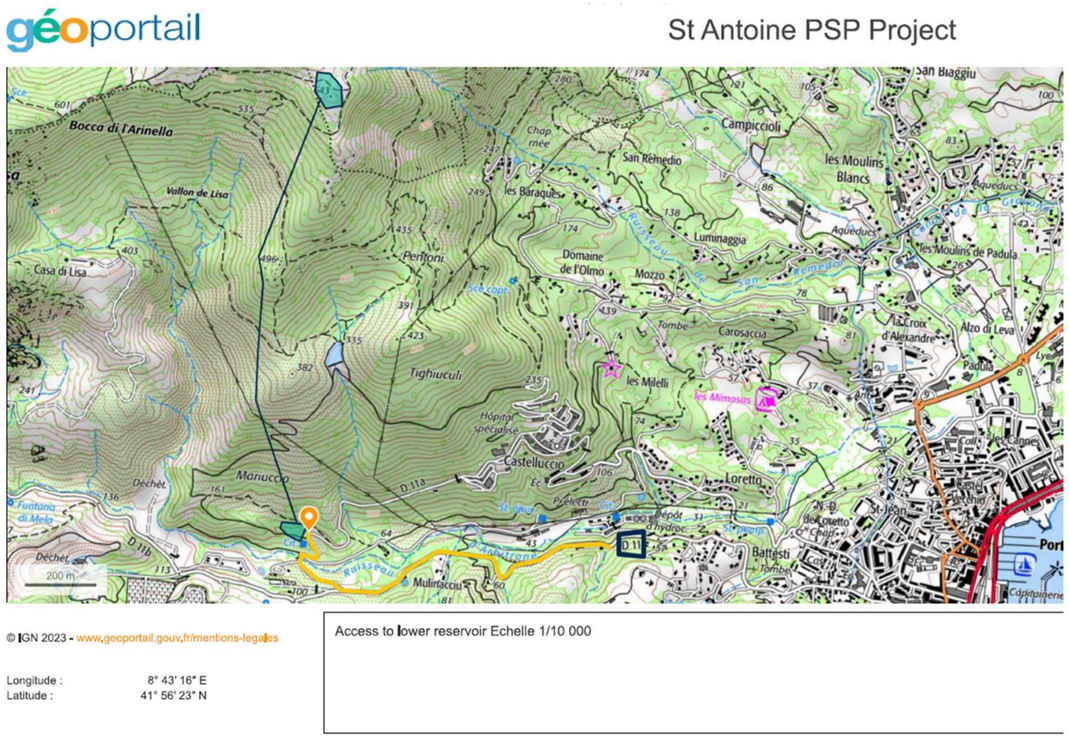


Figure 16 Accès à la retenue inférieure

5.2 Organisation des travaux

- Phase 1 : Retenue inférieure et bâtiment technique

Cette phase comprend la réalisation de la retenue inférieure, de tous ses équipements (drain, prise d'eau pompe, canal de fuite de la turbine) et du bâtiment technique. La durée de cette phase est d'environ 4 à 6 mois.

- Phase 1 bis : Retenue supérieure et chambre de vanne

Cette phase comprend la réalisation complète de la retenue supérieure ainsi que du local de chambre de vanne pour le départ de la conduite forcée. La durée de cette phase est d'environ 4 à 6 mois.

Nota : Ces 2 phases peuvent potentiellement être exécutées en parallèle cependant d'autres contraintes (environnementales, tourisme, …) feront le cadencement de ces 2 phases.

- Phase 2 : Conduite forcée

Cette phase comprend la mise en place de la conduite forcée depuis la retenue supérieure jusqu'à la retenue inférieure. Cette phase peut également être contrainte dans le temps pour les mêmes contraintes évoquées ci-dessus. En revanche, l'accomplissement de cette phase ne peut être exécuté que si les phase 1 et 1 bis sont terminés car la conduite forcée est connectée du coté supérieur à la chambre de vanne et du coté inférieur au bâtiment technique.

- Phase 3 : Mise en place des équipements

Cette phase comprend le montage de l'ensemble des équipements dans le bâtiment technique. La plupart des pièces seront montées ou prémontées en atelier et il ne restera que les opérations de mise en place, d'alignement et de connexions électriques à réaliser sur place.

- Phase 4 : Mise en service

Cette phase prévoit tous les essais nécessaires à la mise en service de l'installation conformément aux référentiels techniques EDF SEI 46.

Précisions sur le remplissage des ouvrages

Le premier remplissage sera assuré par les précipitations (environ 10% des 40.000m^3, sur 4 mois) complétées par un apport en eau depuis la borne incendie entourée dans la carte ci-dessous. Des simulations sont en cours pour connaître le débit de remplissage disponible. Les premiers éléments reçus indiquent que 100 jours seraient nécessaires pour le remplissage des 36.000 m^3.

Si le projet d'extension du réseau d'eau brute voit le jour avant, l'alimentation sera assurée directement par le réseau d'eau brut de l'OEHC.

A noter, les derniers calculs réalisées sur la base des précipitations et températures de ces dernières années montrent que les pertes par évaporation seront suffisamment compensées par les précipitations.



Figure 17 : Localisation de la borne incendie la plus proche qui sera utilisée pour remplir le dispositif

5.3 Caractéristiques des ouvrages

5.3.1 Retenue supérieure

Les caractéristiques générales de la retenue supérieures sont :

Tableau 2 : caractéristiques générales de la retenue supérieure

Nom du projet	Saint Antoine			Commentaires
Retenue supérieure				
Volume	Volume utile	42000	m^3	
	Volume total	45000	m^3	
	Volume mort	3000	m^3	
Altitude	Côte de la crête de la retenue	642,8	mNGF	
	Côte Maximale d'exploitation (CME)	641,9	mNGF	Limite supérieure admissible en fonctionnement normal
	Côte minimale d'exploitation (CmE)	632,9	mNGF	Limite inférieure admissible en fonctionnement normal
	Côte du fond de la retenue	630,3	mNGF	
Surface	Surface miroir au plan d'eau normal	8450	m^2	Plan d'eau à l'altitude normale d'exploitation
	Surface du fond de la retenue	700	m^2	
	Emprise totale de l'ouvrage	34600	m^2	
Dimensions / Caractéristiques de la retenue	Hauteur max. de digue / TN	8,9	m	
	Hauteur d'eau PEN	11,6	m	
	Largeur chemin de digue	5 à 10	m	permettre à un engin de chantier de rouler
	Type d'ouvrage	Remblai/déblai		Optimisation de la configuration du terrain et gesion remblai/déblai
	$H^2 * \sqrt{V}$	16,8	/	
	Classement de l'ouvrage	Non Classé	/	Classement selon décret 2015-526
Etanchéité	Type	Géomembrane 15/10ème	/	
	Protection membrane	Confinement par 50 cm de matériaux	/	Protection UV, vandalisme, animaux, retournement vent
Sécurité	Type de trop plein	Seuil écrêteur	/	en béton hydraulique
	Capacité de déversement	> Q100	m^3/s	
Prise d'eau / vidange	Type de prise d'eau	prise noyée avec grille de protection	/	
	Capacité de débit	2,8	m^3/s	Débit max. coté turbine - le débit coté pompage est inférieur
	Vidange	vidange de fond - sous digue Ø250	/	

La retenue supérieure a été conçue pour avoir un équilibre entre les déblais et les remblais, les essais géotechniques ayant montré que les matériaux pouvaient être utilisés pour constituer la digue. Toutefois, les études d'exécution devront confirmer cette hypothèse.

5.3.2 Retenue inférieure

Les caractéristiques générales de la retenue inférieures sont :

Tableau 3 : caractéristiques générales de la retenue inférieure

Nom du projet	Saint Antoine			Commentaires
Retenue inférieure				
Volume	Volume utile	40000	m^3	
	Volume total	45000	m^3	
	Volume mort	5000	m^3	
Altitude	Côte de la crête de la retenue	99,0	mNGF	
	Côte Maximale d'exploitation (CME)	98,0	mNGF	Limite supérieure admissible en fonctionnement normal
	Côte minimale d'exploitation (CmE)	89,0	mNGF	Limite inférieure admissible en fonctionnement normal
	Côte du fond de la retenue	86,5	mNGF	
Surface	Surface miroir au plan d'eau normal	7400	m^2	Plan d'eau à l'altitude normale d'exploitation
	Surface du fond de la retenue	1765	m^2	
	Emprise totale de l'ouvrage	33600	m^2	
Dimensions / Caractéristiques de la retenue	Hauteur max. de digue / TN	9,5	m	
	Hauteur d'eau PEN	11,5	m	
	Largeur chemin de digue	5	m	permettre à un engin de chantier de rouler
	Type d'ouvrage	Remblai/déblai		Optimisation de la configuration du terrain et gesion remblai/déblai
	$H^2 * \sqrt{V}$	19,1	/	
	Classement de l'ouvrage	Non Classé	/	Classement selon décret 2015-526
Etanchéité	Type	Géomembrane 35/10ème	/	
	Protection membrane	Confinement par 50 cm de matériaux	/	Protection UV, vandalisme, animaux, retournement vent
Sécurité	Type de trop plein	Seuil écrêteur	/	en béton hydraulique
	Capacité de déversement	> Q100	m^3/s	
Prise d'eau / vidange	Type de prise d'eau	prise noyée avec grille de protection	/	
	Capacité de débit	1,9	m^3/s	Débit max. coté pompe
	Vidange	vidange de fond - sous digue Ø250	/	

La retenue inférieure a été conçue pour avoir un équilibre entre les déblais et les remblais, les essais géotechniques ayant montré que les matériaux pouvaient être utilisés pour constituer la digue. Toutefois, les études d'exécution devront confirmer cette hypothèse.

L'équilibre entre les déblais et les remblais peut ne pas être réalisée en phase d'exécution. Des discussions ont été initiées avec la mairie d'Ajaccio sur les possibilités de valorisation des déblais, notamment la possibilité de combler partiellement les restanques de l'ancienne carrière située à quelques kilomètres à l'Est de la retenue. Cela permettrait une intéressante réparation paysagère en effaçant une partie des anciens fronts de taille via une reconstitution des pentes naturelles et une accélération de la re végétalisation.

5.3.3 Conduite forcée

5.3.3.1 Caractéristiques générales de la conduite forcée

Tableau 4 : caractéristiques générales de la conduite forcée

Nom du projet	Saint Antoine			Commentaires
Conduite forcée				
Caractéristiques	Diamètre	1,2	m	
	Longueur linéaire	2200	m	
	Volume d'eau dans la CF	2488	m^3	
	Pertes de charges	2	%	au débit max de la turbine
	Mode de pose	Enterrée		
Altitude	H max	552,9	mNGF	niveau Retenue sup. max. - niveau Retenue inf. Min.
Caractéristiques de la CF	H*De	663	m^2	
	Classement de la CF	C		
	Matériaux	Acier		Protection contre la corrosion par peinture intérieur et extérieur
	Epaisseur	15 à 25	mm	suivant
	Pression nominale	56,4	bar	
Inspection	Accès	Trappe de visite	/	pratiquement à chaque massif béton

Les travaux de déroctage pour enterrer la conduite forcée engendreront des matériaux excavés dont la majorité sera réemployée pour remblayer la tranchée, l'autre partie correspondant au volume occupé par la conduite

forcée sera étalé autour de la conduite. Les éventuels excès pourront suivant leur nature être employés dans les digues en remblai.

5.3.3.2 Modalités techniques de réalisation des travaux d'enfouissement de la canalisation

Plusieurs plans présentant l'implantation de la conduite et son profil en long sont fournis dans le présent dossier. L'implantation et le calage altimétrique de la conduite répondent à un certain nombre de contraintes foncières et techniques et sont donc peu susceptibles d'être remis en cause si ce n'est sur des points de détail. La description par tronçon du tracé est faite d'amont en aval.

La conduite sera remblayée conformément aux spécifications définies sur les plans et dans le présent document. Elle sera enrobée à l'aide des matériaux fins issus des déblais préalablement criblés au besoin.

Trois tronçons (voir carte de zonage en page suivante) sont définis sur l'aire de projet en fonction des caractéristiques de terrain qui imposent des modalités techniques de réalisation de travaux :

- Zone A : tronçon entre la retenue amont et le sentier de randonnée
- Zone B : tronçon le sentier de randonnée et le pylône EDF
- Zone C : tronçon entre le pylône EDF et la retenue aval

Tableau 5 : Description des modalités de travaux en fonction des tronçons

	Zones A et C	Zone B
Description de la zone	Tronçons au relief « accidenté » et en forte pente	Tronçon intermédiaire, entre le sentier de randonnée et le pylône EDF
Type d'enfouissement de la canalisation	Conduite enterrée par une gestion équilibrée des déblais / remblais	Principe de pose avec pente transversale
Couverture	Couverture minimale de 30cm pour enfouir la canalisation	
Modalité technique	Une partie de travaux réalisée avec une Pelle araignée	Principe de pose avec pente transversale avec pelle mécanique
Emprise	10m minimum nécessaires sur 900m de long	12-15m minimum nécessaires sur 1200m de long
Déroulement des opérations	Ouvrir la tranchée jusqu'à atteindre la couche dure. Si la couche dure est peu profonde (< 1.5m), la méthodologie de pose est la méthodologie n°1. Si la couche dure est profonde (>1.5m), la méthodologie de pose est la méthodologie n°2 A noter qu'il sera procédé à des minages ponctuels ou du BRH en cas de besoin	Principe de pose en déblai remblai

5.3.3.3 Description des méthodologies d'enfouissement

Méthodologie n°1 pour zone A et C

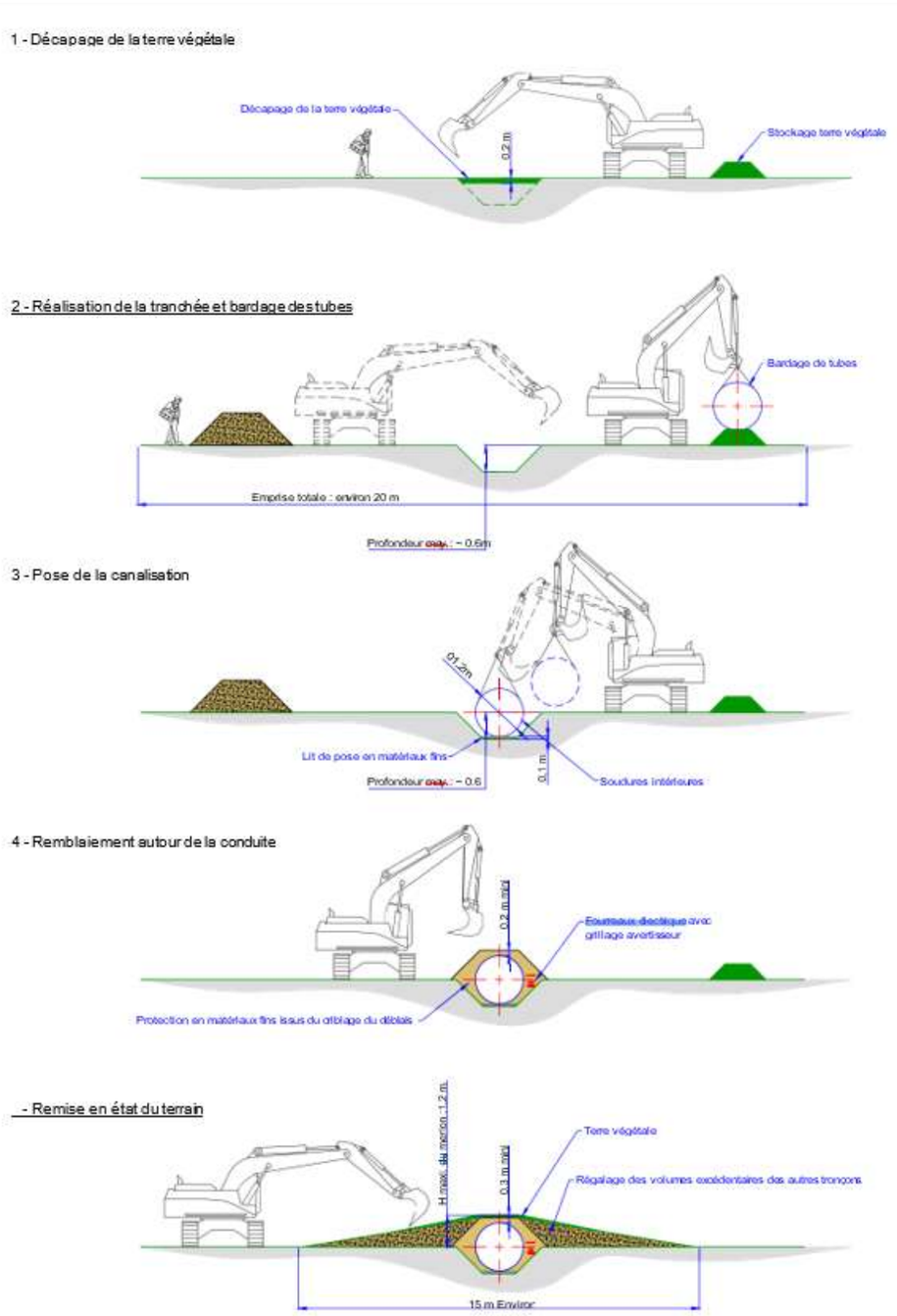


Figure 18 : 1ère méthodologie d'enfouissement en zone A&C

Méthodologie n°2 pour zone A et C

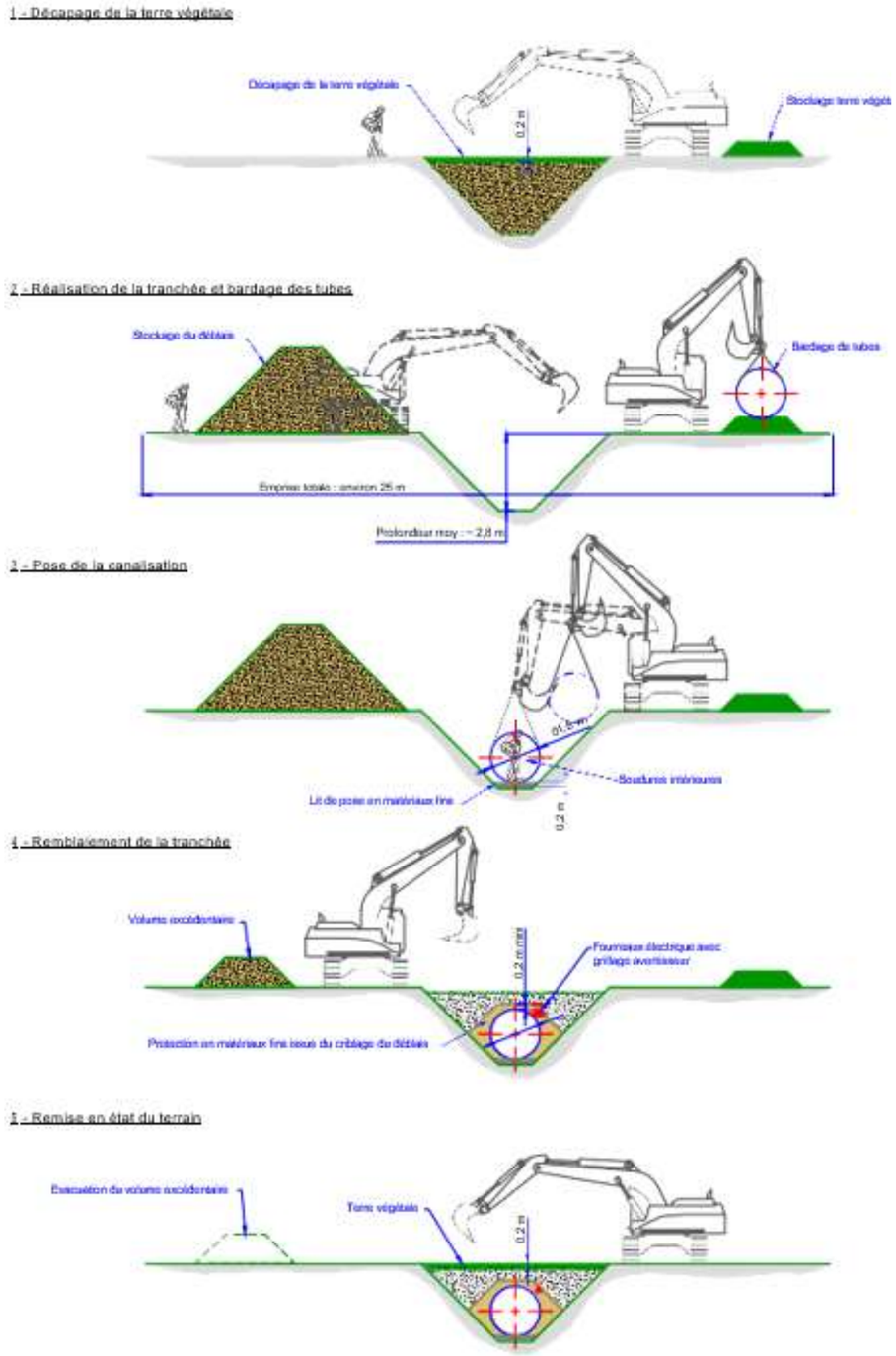


Figure 19 : 2nde méthodologie d'enfouissement en zone A&C

Méthodologie de pose en déblai/remblai pour zone B

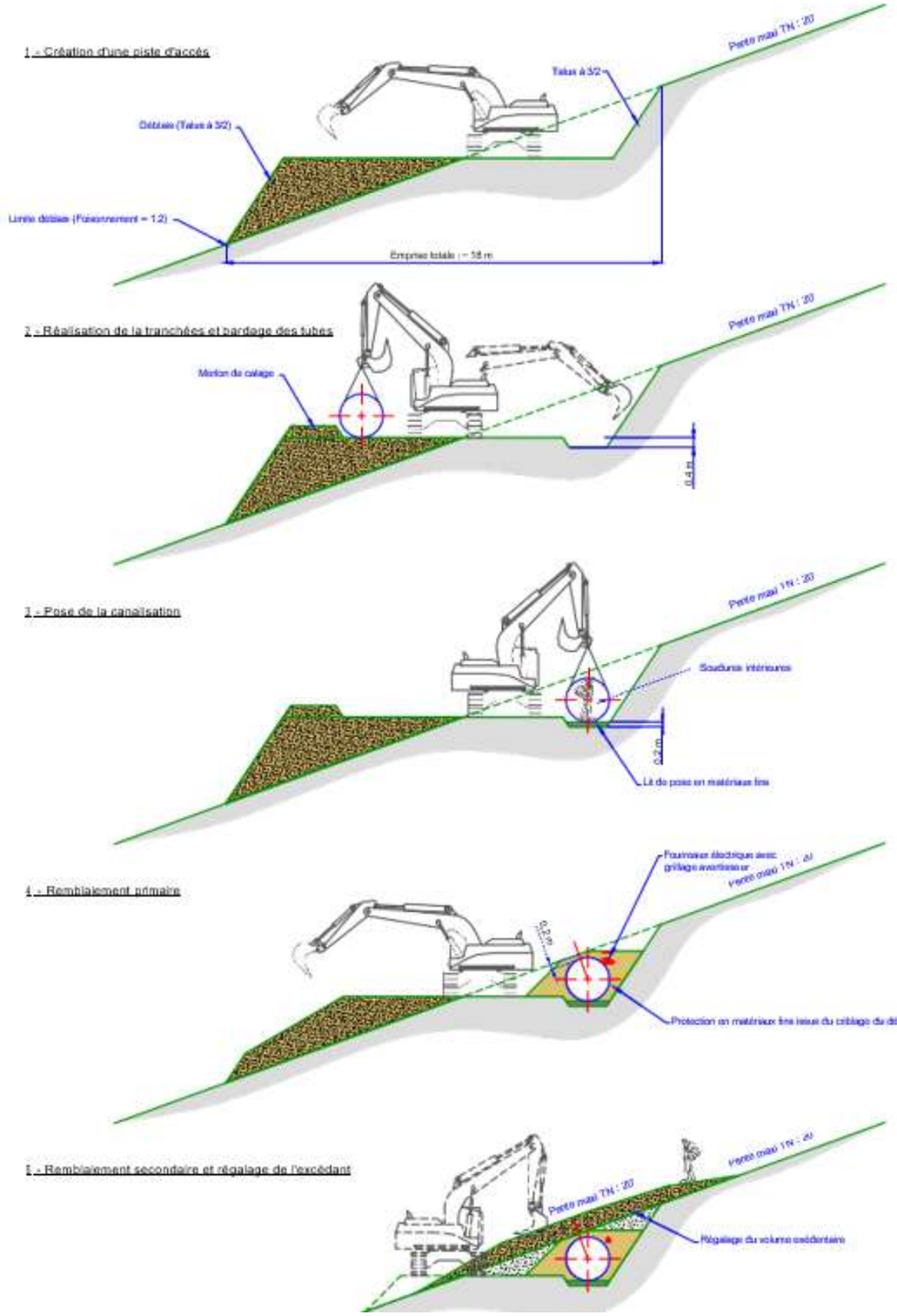


Figure 20 : méthodologie d'enfouissement en zone C

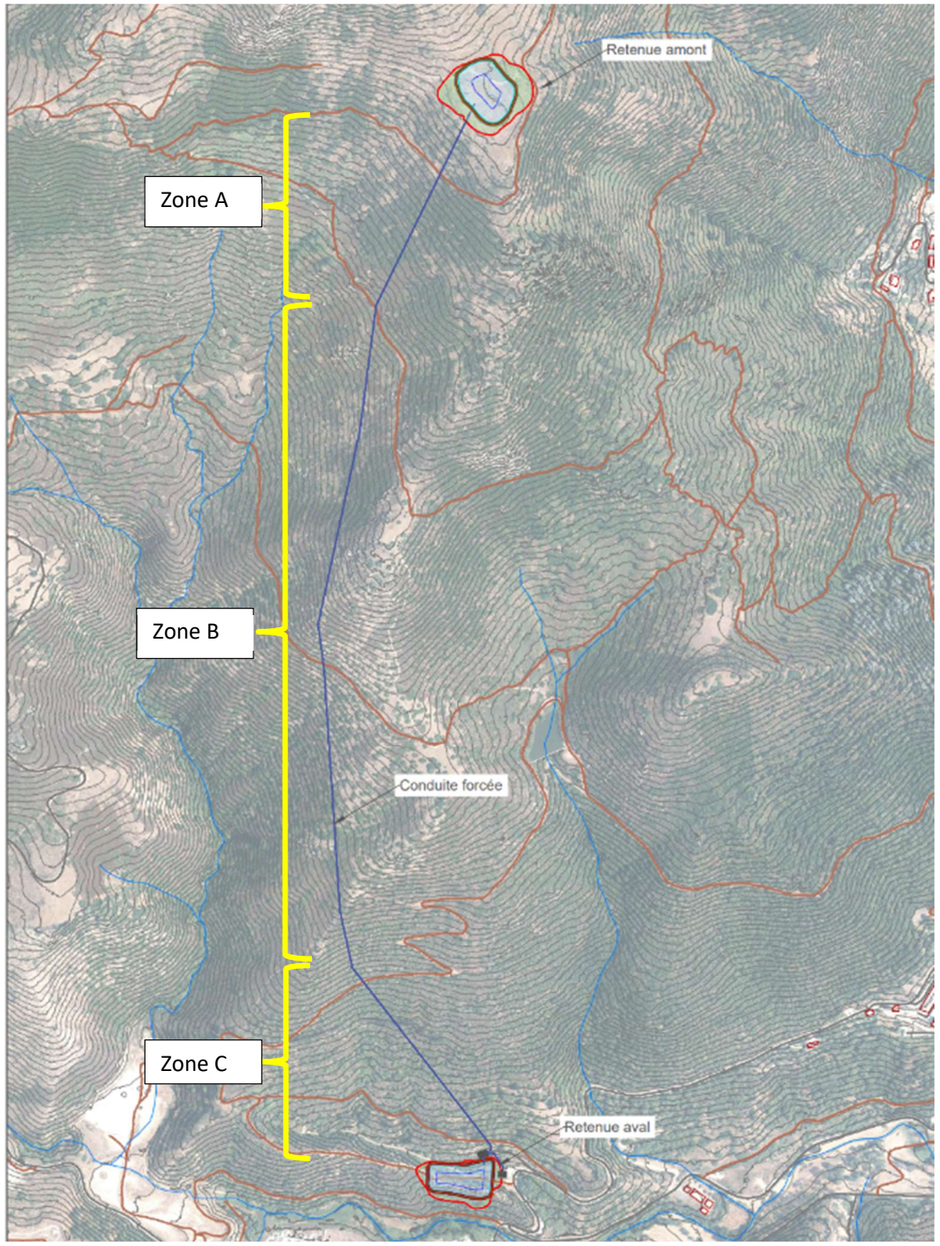


Figure 21: Carte de zonage - Enfouissement de la conduite forcée

5.4 Apport – Retrait de matériaux

Limiter le transport est un enjeu tant environnemental qu'économique et impacte la durée de réalisation des travaux. Une attention spécifique sera portée à l'étude des solutions permettant d'éviter la circulation de camions dans la vallée et en ville d'Ajaccio. Si une bonne partie des matériaux nécessaires à l'élaboration des retenues et remblais techniques seront directement extraits du site, se pose la question de la provenance des bétons et de la valorisation des matériaux excédentaires.

5.4.1 Stockage des déblais

L'objectif premier est d'équilibrer les déblais-remblais. La phase de conception n'est pas terminée en moment de la rédaction de ce document et les volume prévisionnel de déblais est évalué à 10.000 m^3 maximum. Deux options sont possibles, toutes deux situées à 3km au niveau du Col de Saint Antoine.

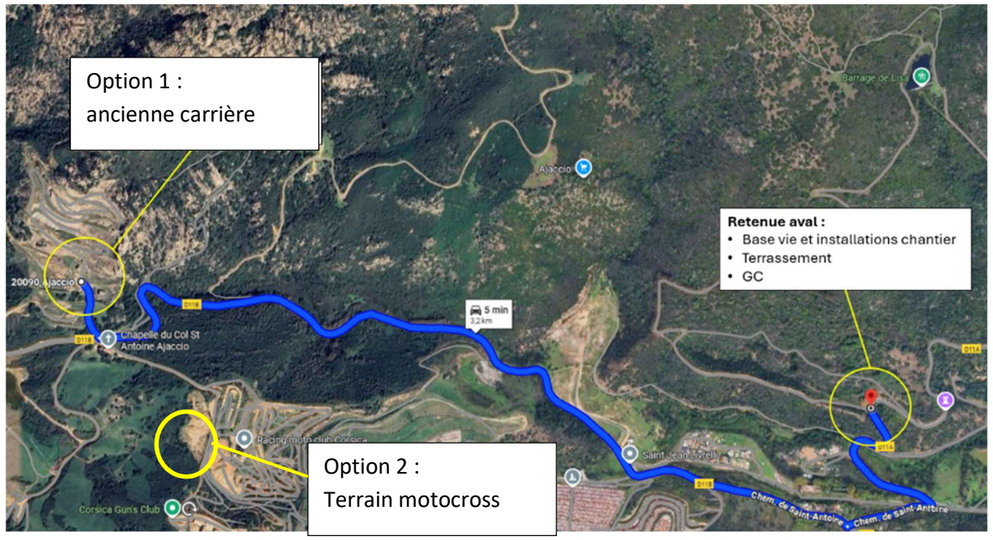


Figure 22: Localisation de l'ancienne carrière située au Col de Saint Antoine

Option 1 : stockage des déblais sur le site de l'ancienne carrière.
Cette option présente les avantages suivants: facilité d'accès, valorisation des déblais du fait du remodelage de la zone.



Figure 23: Vue de la restanque principale sur l'ancienne carrière

Option 2 : stockage des déblais dans la zone de dépôt située sur le terrain motocross.
Cette option présente les avantages suivants: facilité d'accès, le terrain appartient à la commune d'Ajaccio et la zone est déjà prévue pour stocker des matériaux inertes.

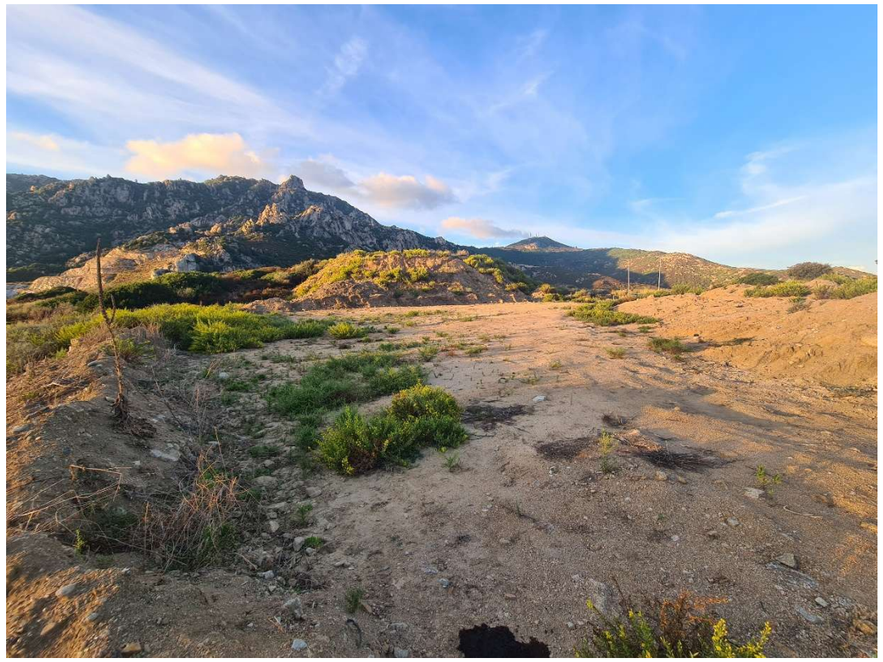


Figure 24: Vue de la zone de dépôt de déchets inertes à proximité du terrain de motocross

5.4.2 Centrales à béton existantes

Les centrales à béton sur le secteur sont toutes situées à l'Est et au Nord d'Ajaccio nécessitant soit la traversée de la ville pour arriver par le vallon Saint Antoine, soit un contournement par Afa. Ces deux itinéraires sont contraints, et par la distance, et par la difficulté de circulation en zone urbaine (allongement de la durée des trajets en heures ouvrées).

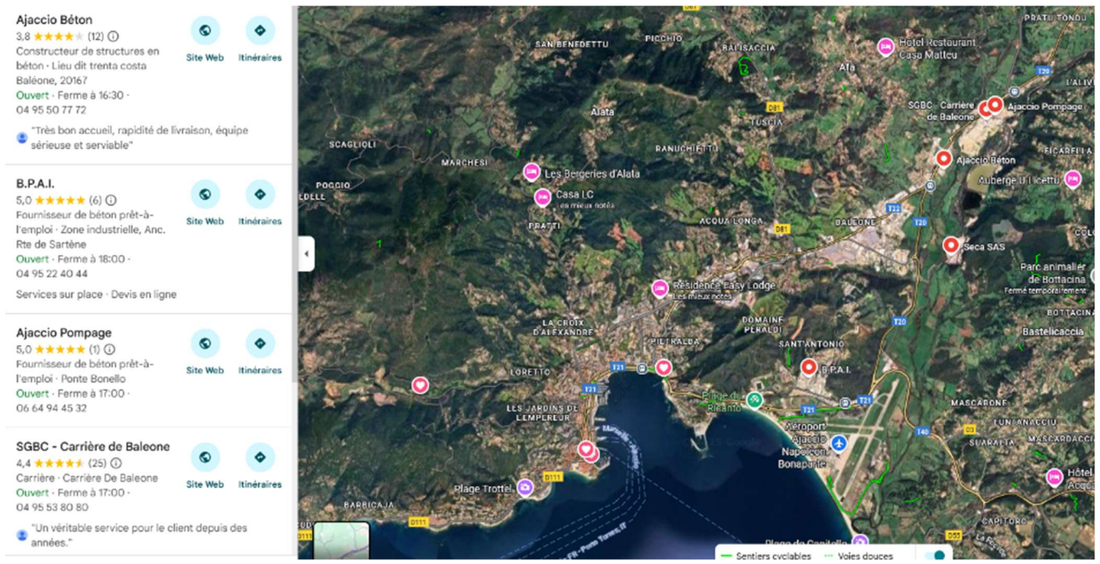


Figure 25: Localisation des centrales à béton

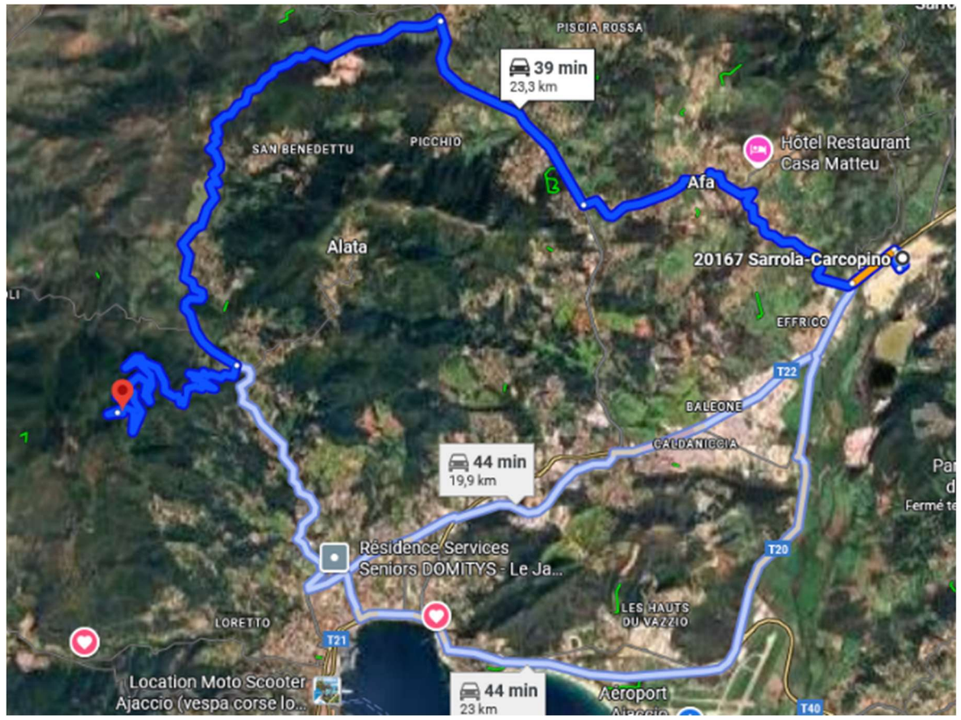


Figure 26: Trajets depuis centrale à béton jusqu'au château de la Punta (via AFA, accès site amont)

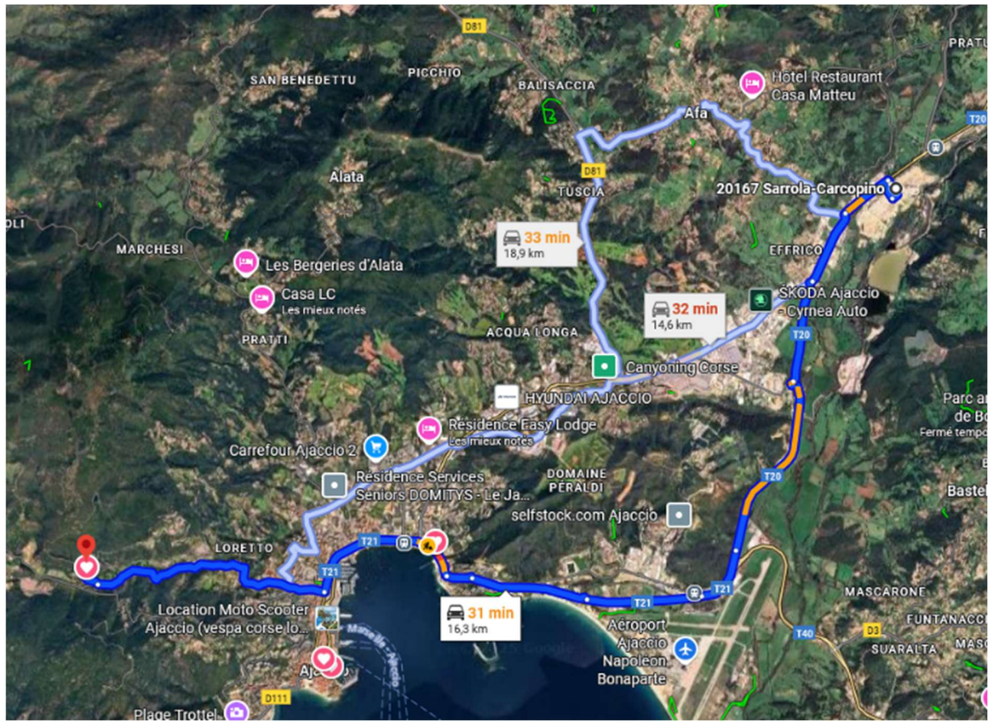


Figure 27: Trajets depuis centrale à béton jusqu'au site de Saint Antoine (accès site aval)

5.4.3 Centrales à béton temporaires

Une solution pour limiter le transport et faciliter les rotations de béton est la mise en place d'une centrale temporaire spécifique au chantier. Elle peut être envisagée sur :

- Le site de l'ancienne carrière sur laquelle est projetée de stockage des déblais.
- À proximité immédiate de la retenue inférieure sur l'emplacement du futur parking. En revanche, cet emplacement a le désavantage de nécessiter l'apport d'agrégats et de ciment pouvant être source de poussière et nuisance sonore pour les habitations à proximité.

La centrale temporaire permet de répondre spécifiquement aux besoins sans délais liés à la livraison ou aux commandes extérieures. Elle permet également d'ajuster spécifiquement les formulations en fonction des ouvrages.

5.4.4 Durée et distances de transport

Temps de transports indicatifs entre les différents sites amont et aval :

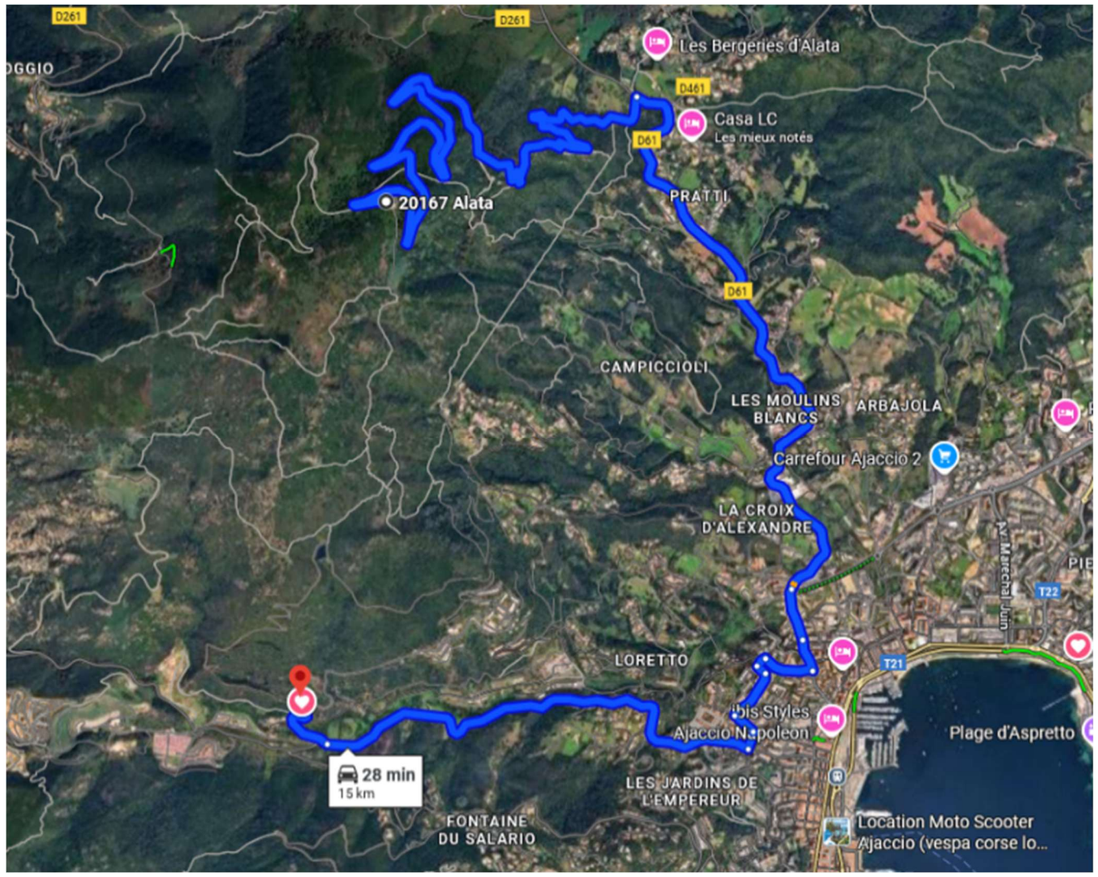


Figure 28: Distance et durée indicative en VL entre site aval et le château de la Punta (hors embouteillages)

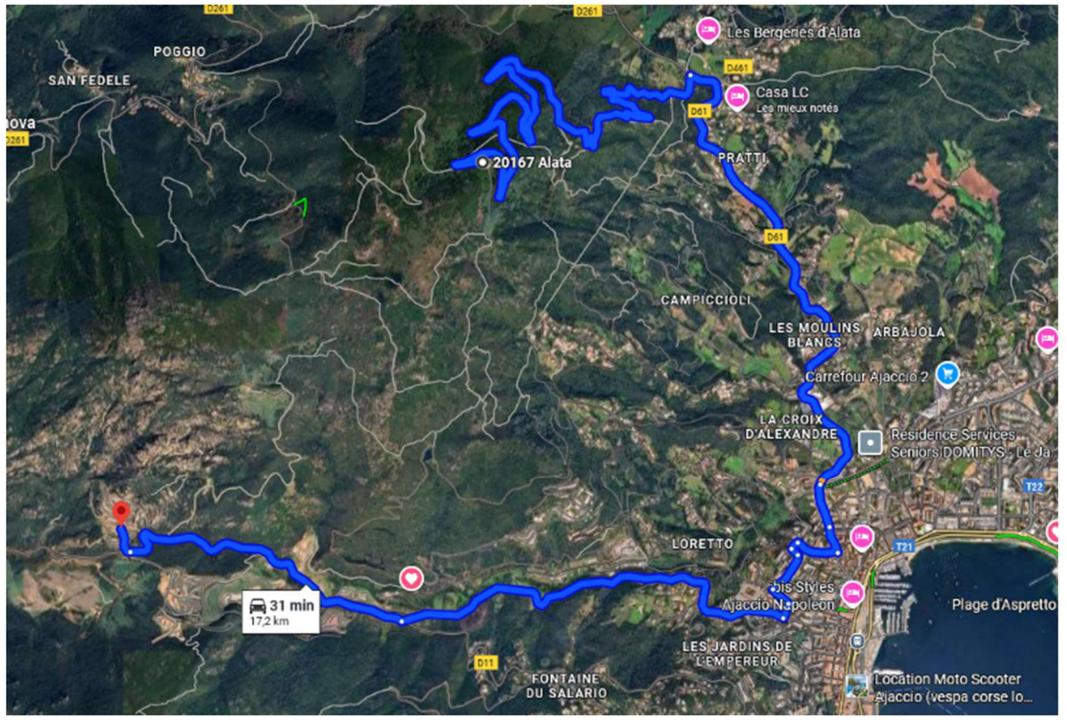


Figure 29: Distance et durée indicative en VL entre site de l'ancienne carrière et le château de la Punta (hors embouteillages)

5.4.5 Circulation d'engins

La plupart de engins de chantier resteront sur site pendant toute la phase travaux :

- Retenue amont : pelles mécaniques, dumpers, grue et éventuellement atelier de concassage
- Retenue aval : pelles mécaniques, dumpers, grue et éventuellement atelier de concassage
- Conduite forcée : pelles mécaniques, dumpers et pelle araignée

Des camions livreront le béton depuis les centrales à béton existantes (ou les matériaux nécessaires à la fabrication du béton, en cas d'utilisation de centrale à béton sur site). Les cubages de béton ne sont pas finalisés à ce stade. En première approximation, sur une base de 4000m3 de béton nécessaires au total (bâtiments, massifs de conduite forcée et retenues), cela nécessite 500 allers-retours de camion entre la centrale à béton et le site. Les trajets seront étalés sur plusieurs mois, soit entre 5 et 10 passages de camions par jour.

Concernant les massifs de reprise d'effort de la conduite forcée, le béton sera acheminé par hélicoptère (0.5m3 de béton par rotation). Le béton sera d'abord acheminé jusqu'à une zone proche du site où l'héliportage est possible ; les rotations seront donc rapides (quelques minutes par rotation, soit 2h pour couler le béton d'un massif.

Concernant les déblais excédentaires (en supposant que l'on n'ait pas réussi à équilibrer les déblais-remblais sur site), 1000 allers-retours seront nécessaires entre la retenue aval et l'ancienne carrière située à 3km.

Un plan de circulation sera mis en œuvre pour limiter les perturbations et assurer la sécurité des véhicules et des personnes. Au besoin, une arroseuse sera utilisée pour éviter les poussières en sortie de chantier.

5.5 Calendrier du projet

Nom de la tâche	Durée	Début	Fin
Réunion pré-cadrage avec DDT/DREAL	1 jour	Jeu 18/09/25	Jeu 18/09/25
Dépôt kpk	**1 jour**	**Mer 24/09/25**	**Mer 24/09/25**
Décision MRAE sur kpk	0 jour	Mer 05/11/25	Mer 05/11/25
Dossier de Déclaration IOTA	**48 jours**	**Jeu 25/09/25**	**Lun 01/12/25**
Obtention du récépissé IOTA	0 jour	Lun 01/12/25	Lun 01/12/25
Dossier de Permis de Construire (commun avec Permis d'aménager)	**285 jours**	**Jeu 10/07/25**	**Mer 12/08/26**
Récépissé de complétude du dépôt de PC	0 jour	Ven 05/12/25	Ven 05/12/25
Dossier de dérogation espèces protégées	**101 jours**	**Ven 19/09/25**	**Ven 06/02/26**
Décision dossier DEP	0 jour	Ven 06/02/26	Ven 06/02/26
Demande de défrichement	**345 jours**	**Lun 01/09/25**	**Ven 25/12/26**
Courrier de complétude (préfet)	0 jour	Jeu 27/11/25	Jeu 27/11/25
Instruction	87 jours	Ven 28/11/25	Lun 30/03/26
Décision dossier défrichement	0 jour	Ven 25/12/26	Ven 25/12/26
Déclaration de projet (déclassement EBC) - communes d'Alata et d'Ajaccio	**345 jours**	**Lun 01/09/25**	**Ven 25/12/26**
Dossier PRAC	**137 jours**	**Lun 03/02/25**	**Mar 12/08/25**
Dossier de guichet de saisine de la CRE	**96 jours**	**Ven 01/08/25**	**Ven 12/12/25**
Rédaction du dossier	**90 jours**	**Ven 01/08/25**	**Jeu 04/12/25**
Pièces à joindre	**83 jours**	**Mar 12/08/25**	**Ven 05/12/25**
Récépissé Déclaration IOTA	0 jour	Lun 01/12/25	Lun 01/12/25
Récépissé de complétude du dépôt de PC	0 jour	Ven 05/12/25	Ven 05/12/25
PRAC	0 jour	Mar 12/08/25	Mar 12/08/25
Remise du dossier CRE	0 jour	Ven 12/12/25	Ven 12/12/25

5.6 Durée de vie des équipements

Les équipements de la STEP ont été conçus et choisis pour avoir une longue durée de vie et répondre aux sollicitations quotidiennes du fonctionnement de la STEP. Une STEP, correctement exploitée et avec un programme de maintenance préventive adéquat, a une durée de vie quasi illimitée. Les pièces actives (i.e. en contact avec l'eau, comme par exemple la roue et les injecteurs de la turbine) ne subiront pas d'usure du fait de la qualité de l'eau turbinée.

Les pièces soumises à forte sollicitation (comme les paliers) feront l'objet d'un plan de maintenance et d'un remplacement selon les préconisations des constructeurs.

Certaines pièces sont considérées comme du consommable (huile, capteurs, joints, raccords) et peuvent être remplacées facilement sans remettre en question la durée de vie de la STEP.

Une attention particulière sera portée sur les géomembranes dont la durée peut être estimée à 25 ans (sans protection), mais qui sera allongée du fait du confinement prévu pour les retenues (On entend par confinement le fait d'ajouter une protection mécanique par-dessus la géomembrane).

Fréquence des contrôles de la géomembrane :

- si une fuite est détectée dans le système d'auscultation (un système de drainage sous l'ouvrage, connecté à des capteurs, permet de détecter instantanément toute modification du débit d'eau)
- A défaut, lors des VTA (Visite Technique Approfondie) tous les 10 ans.

6. FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION

Le fonctionnement courant d'une STEP, sur une journée type, consiste à utiliser la turbine aux pics de consommations (8h-10h ; 18-20h approximativement) puis une utilisation en pompage d'un seul trait pour remplir complètement la retenue supérieure. Cela correspond à environ 4 heures de turbinage et 6 heures de pompage.

Il est important de comprendre que la STEP est mise à disposition du gestionnaire du réseau corse EDF SEI, qui pourra ajuster les temps de fonctionnement en fonction des besoins du réseau électrique.

Un cycle de fonctionnement comprend une phase de turbinage suivie d'une phase de pompage. Sur une année, un minimum de 550 cycle complet est envisagé.

L'installation est conçue pour un taux d'indisponibilité annuel estimé à 20 jours (maintenance), soit une disponibilité annuelle de 95 %, équivalente à 8672 heures de fonctionnement par an. Les services visés par l'installation sont :

- Injection aux pics de consommation de l'électricité
- Soutirage pendant les périodes de surplus de puissance sur le réseau
- Apport d'inertie
- Régulation de puissance active et réactive
- Réserve rapide
- Compensation synchrone
- Modulation de puissance

7. PROGRAMMATION ENERGETIQUE

7.1 Programmation pluriannuelle de l'énergie en corse

7.1.1 Contexte et enjeux de la PPE Corse

L'insularité de la Corse l'expose à une forte dépendance aux approvisionnements énergétiques qui représentent encore 87% de sa consommation totale, bien que le mix électrique de Corse se caractérise par un fort taux d'ENR. Ce caractère insulaire est notamment responsable d'un surcoût dans la production d'énergie : le coût de production d'électricité s'élève en moyenne à 316€/MWh en 2022.

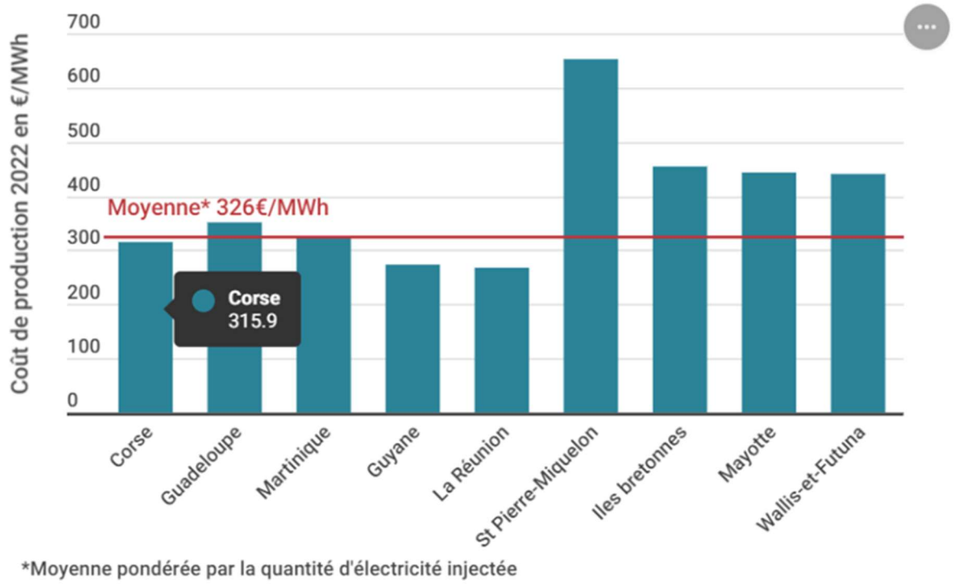


Figure 30 Coût de production de l'électricité dans les ZNI (source : CRE)

Ces surcoûts sont compensés par les charges de service public, en vertu du principe de péréquation tarifaire. Jusqu'en 2015, celles-ci étaient financées par une contribution spécifique payée par tous les consommateurs d'électricité nationaux (ancienne CSPE sur les factures d'électricité). Depuis, le financement est issu du budget de l'Etat et repose sur tous les contribuables, pour un montant annuel de 2,5 milliards d'euros en 2022 pour les ZNI.

Dans ce contexte particulier, la Corse a décidé d'appliquer une politique énergétique ambitieuse visant à être 100% autonome énergétiquement à l'horizon 2050. Cela passe notamment par fortement augmenter le taux d'énergies renouvelables, pour que l'électricité renouvelable représente 62% de la production d'électricité en 2028. La neutralité carbone est également un des objectifs de la Corse à l'horizon 2050. Le choix a donc été fait d'abandonner le recours aux énergies fossiles. L'arrêt du gaz à Ajaccio prévu en 2038, est en ligne avec le renoncement du gaz pour alimenter les centrales thermiques.

7.1.2 Développement des énergies renouvelables et du stockage dans la PPE

Pour répondre à ces deux enjeux d'autonomie énergétique et de neutralité carbone, la Corse s'est dotée d'une Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) ambitieuse publiée en 2015 pour la période 2015-2023. Les objectifs de cette PPE en termes de développement des énergies renouvelables sont détaillés dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Objectifs de la PPE Corse

Filière	Puissance installée en 2023 par rapport à 2015
Eolien	+ 32 MW
Petite hydroélectricité	+ 12 MW
Biomasse et biodéchets	+ 7 MW
Solaire photovoltaïque en toiture > 500kW	+ 10 MW
Solaire photovoltaïque au sol	+ 100 MW

Par ailleurs, le 30 mars 2023, un projet de révision de la PPE pour les périodes 2019 – 2023 / 2024 – 2028 a été approuvé par l'assemblée de Corse. Actuellement, ce projet est en attente de publication.

Cette révision de la PPE acte toute d'abord la poursuite du développement des énergies renouvelable pour atteindre 62% d''énergie renouvelable dans le mix électrique Corse :

Tableau 7 : Objectifs de la PPE 2028

Filière	Objectif par rapport à 2018	
	2023	2028
Photovoltaïque	+150 MW	+270 MW
Eolien terrestre	+32 MW	+50 à +75 MW
Petite hydraulique	+12 MW	+25 à +30 MW
Cogénération biomasse	+7 MW	+10 à +12 MW
Bois énergie	+20 GWh_{th}	+60 GWh_{th}
Solaire thermique	+7 GWh_{th}	+15 à +25 GWh_{th}
Aérothermie	+15 GWh_{th}	+30 GWh_{th}
Energies thermiques marines	+6 GWh_{th}	+18 GWh_{th}

Ces objectifs de décarbonation du mix électrique s'accompagnent d'objectifs assurant la sécurité d'approvisionnement d'énergétique de l'île avec notamment la mesure suivante :

« Augmentation du taux d'insertion des énergies renouvelables, notamment grâce à la mise en service de la STEP de Lugo-di-Nazza Ghisoni et un développement optimisé du stockage d'au moins 30MW. »

Ainsi, le projet de révision de la PPE acte le stockage comme un élément majeur de l'équilibre du réseau Corse et de l'intégration des énergies renouvelables dans le mix électrique Corse, et spécifie des objectifs chiffrés sur le stockage. Le projet de PPE Corse mentionne spécifiquement la technologie STEP dans les objectifs de développement du stockage, en se basant sur le potentiel de la STEP de Lugo-di-Nazza, seul STEP étudié en Corse en 2023 :

Tableau 8 : objectifs de développement du stockage en Corse

	Objectifs 2019-2023	Objectifs 2024-2028	Total 2024-2028
Stockage	+20 MW (+40 à +80 MWh/jour)	+10 MW (+20 à +40 MWh/jour)	+30 MW (+60 à +120 MWh/jour)
STEP de Lugo-di-Nazza	17 MWe (50 GWh/an)		20 MWe (50 GWh/an)

La CRE s'est donc basée sur cet objectif de développement de 20 MW de STEP à l'horizon 2028 pour lancer le guichet de saisine spécifique au STEP publié le 18 décembre 2024. A noter que les corédacteurs PPE - Etat+CDC - ont confirmé qu'un addenda serait apporté à version définitive de la PPE afin de garantir les conditions d'intégration du projet d'Ajaccio dans le cadre du guichet stockage régulé par la CRE

Le projet de STEP Saint-Antoine, avec une puissance de 12 MW, est donc pleinement cohérent avec les objectifs de la révision de la PPE mentionnés précédemment.

7.2 Performance de l'installation

Le rendement global de l'installation de la STEP sur un cycle complet est d'environ 74%.

La puissance électrique maximale nette injectée par la turbine Pelton sur le réseau de distribution sera de 12 MW sur une durée de 4 heures environ à cette puissance.

La puissance électrique consommée par la pompe sera également de 12 MW pour une durée de 6 heures.

Le tableau ci-dessous récapitule les rendements des équipements principaux de la STEP hors consommation des équipements auxiliaires.

Tableau 9 : rendements des équipements de la STEP de St Antoine

Rendements STEP de St Antoine		
Turbine	Pertes de charges Conduite forcée	98,0%
	Rendement Turbine Pelton	90,5%
	Rendement Alternateur	97,5%
	Rendement Transformateur	99,0%
	Rendement global en turbinage	85,6%
Pompe	Rendement Transformateur	99,0%
	Rendement Moteur	97,5%
	Rendement Pompe	90,5%
	Pertes de charges Conduite forcée	99,0%
	Rendement global en pompage	86,5%
Cycle complet	Rendement global de la STEP	74,0%

Le productible dépendra de l'utilisation faite par le gestionnaire de l'ouvrage (EDF SEI).

Pour une utilisation de 2 cycles journaliers de 4h, l'énergie injectée sur le réseau (en période de pointe) est évaluée à 35GWh/an et l'énergie soutirée au réseau (en période creuse) est de l'ordre de 50GWh/an.

A noter que la STEP ne sert pas uniquement à faire de l'arbitrage. Elle offre de nombreux services de stabilité et de flexibilité pour le réseau électrique : apport d'inertie, gestion du réactif et compensation synchrone notamment.

Justification du projet



Appel à manifestation d'intérêt

1. CONTEXTE

Dans le cadre de la planification énergétique territoriale dont elles ont la charge, la Ville d'Ajaccio et la Communauté d'Agglomération du Pays Ajaccien (CAPA) intensifient conjointement leurs actions de soutien au développement des énergies renouvelables. Il est notamment visé l'essor drastique de l'énergie photovoltaïque, appelée à jouer un rôle majeur dans l'avenir énergétique du territoire et de la Corse, du fait :

- Que l'électricité produite sous cette forme soit 10 à 15 fois moins carbonée que l'électricité aujourd'hui consommée en Corse, et restera largement moins émettrice de CO2 que la production électrique des centrales thermiques dont l'alimentation est projetée aux bioliquides, faisant ainsi du photovoltaïque une solution très favorable à la responsabilité climatique de la Corse et au respect des objectifs de neutralité carbone de la France et de l'Union Européenne.
- Qu'avec une densité de population modérée et des conditions d'ensoleillement parmi les meilleures d'Europe, la Corse comme le bassin de vie ajaccien disposent de vastes gisements fonciers particulièrement favorables à l'énergie photovoltaïque, qui devra être prioritairement développée sur les surfaces anthropisées (toitures, parking, friches, …), mais nécessitera inévitablement le développement de grandes centrales au sol au vu des ordres de grandeur énergétiques à considérer pour les planifications écologiques régionales et locales. Ces considérations font du photovoltaïque l'une des filières EnR les plus significatives et crédibles restant à développer pour accélérer la transition énergétique sur les 10 à 15 ans à venir.
- Qu'avec des coûts de production en baisse constante depuis 20 ans, dès aujourd'hui inférieurs au coût moyen de production de l'électricité consommée en Corse (notamment vis-à-vis des dispendieuses centrales thermiques), offrant par ailleurs l'avantage majeur de leur prévisibilité de long terme (coûts de production majoritairement constitués par l'amortissement des investissements initiaux, impliquant des coûts marginaux minimes et peu soumis à aléas), l'énergie photovoltaïque apparaît comme un choix économique durablement favorable à la maîtrise des charges de service public de l'énergie comme à la protection du pouvoir d'achat des ménages et de la compétitivité des entreprises du territoire.

Néanmoins, au-delà de ces avantages certains, l'essor drastique du photovoltaïque dans le mix énergétique territorial et régional reste à ce jour entravé par plusieurs problématiques ardues, relatives en premier lieu aux défis techniques posés le caractère intermittent et diffus de cette énergie, appelant des évolutions profondes du système électrique globale : renforcement des réseaux, évolution des règles de gestion de l'équilibre offre-demande et déploiement des dispositifs garantissant la stabilité et la sécurité du réseau, développement des services de flexibilités acceptés par les consommateurs et les producteurs, etc. Parmi ces nécessités, le développement massif des dispositifs de stockage est l'un des enjeux les plus dimensionnant pour le développement du photovoltaïque en Corse, auquel se rattache le présent AMI.

En recherchant une collaboration maximale avec les partenaires institutionnels en charge des grandes évolutions du système électrique régional (Etat/CdC/EDF SEI), le bloc local ajaccien mène une prospective active au service des grandes mutations évoquées ci-avant, jalonnée de projets opérationnels.

Ainsi, la Ville d'Ajaccio et la CAPA souhaitent engager des premières opérations d'investissement pour la transition énergétique, dès lors que les objets visés contribuent à nourrir par la démonstration et le retour d'expérience le vaste effort d'innovation que les problématiques énergétiques et climatiques imposent, et/ou dès lors que ces objets répondent aux besoins présents et futurs de production d'énergie décarbonée via un modèle d'affaire rationnel et pérenne.

C'est ainsi que la Ville d'Ajaccio a notamment engagé en 2023 la réalisation d'un champ photovoltaïque de forte puissance sur son domaine foncier privé (13 MWc prévus sur lesfriches du secteur de Saint-Antoine, actuellement en phase de demande d'autorisation), ou bien encore initié la solarisation des toitures de ses écoles.

Pour également commencer à agir significativement sur la question essentielle du stockage énergétique évoquée ci-avant, la Ville d'Ajaccio et la CAPA ont identifié l'opportunité de soutenir le développement d'un ouvrage de stockage par technologie mini-STEP (Station de Transfert d'Energie par Pompage). Cette technologie innovante apparaît en effet bien adaptée au secteur du territoire visé pour son implantation, et pourrait fournir des services énergétiques fortement utiles, en complémentarité des solutions technologiques dominantes, aujourd'hui essentiellement constituées par les batteries électrochimiques stationnaires (solutions techniquement et économiquement mâtures, présentant par ailleurs certains désavantages comme une faible valeur ajoutée économique locale des investissements ou une dépendance à des ressources minières sous tension et à impacts environnementaux non nuls).

2. OBJECTIFS

Dans le contexte général précédemment exposé, l'opportunité spécifique de réaliser une petite STEP sur le secteur de Saint-Antoine s'est appuyée sur les deux principaux éléments d'analyse suivants :

- Localiser dans ce secteur un stockage électrique de puissance et capacité significatives apparaît pertinent au regard de la proximité immédiate : d'une part, d'un poste source moderne et stratégique pour le réseau local et régional ; d'autre part, d'un futur moyen de production électrique intermittent (champ PV de Saint-Antoine). Le voisinage immédiat de ces deux équipements pourrait permettre d'optimiser les conditions de raccordement de l'ouvrage de stockage, et en maximiser l'intérêt technique et économique.
- La topographie et la configuration générale des lieux (localisés en chapitre suivant) semblent particulièrement adaptées pour valoriser les atouts de la technologie mini-STEP : dénivellation idéale d'environ 300 mètres entre bassin amont et aval, impact paysagers et environnementaux a priori très limités (plusieurs emplacements discrets possibles pour les bassins, piste existante pour création de la canalisation, …), localisation possible hors cours d'eau évitant les contraintes principales de déploiement des STEP conventionnelles.

Des prédimensionnements rapides indiquaient que l'ouvrage que la Ville d'Ajaccio et la CAPA proposent de voir réaliser sur la zone pourrait offrir une puissance de soutirage-injection de l'ordre de 2 à 3 MW, pour une capacité de stockage d'environ 10 MWh.

Par la voie d'un Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI) piloté par la Ville d'Ajaccio, le bloc local ajaccien a voulu confier à un acteur spécialisé du domaine le portage de la conception, de la réalisation et de l'exploitation d'une future mini-STEP, en proposant notamment l'engagement d'un bail emphytéotique sur les parcelles proposées par la Ville et relevant de son domaine privé. Les objectifs fixés par la Ville d'Ajaccio et la CAPA pour le projet mini-STEP de Saint-Antoine sont de 3 ordres :

1/ L'objectif premier est naturellement de parvenir à la réalisation effective d'un ouvrage de stockage d'énergie centralisé, suivant un planning de réalisation ambitieux visant une mise en service d'ici 2028, selon le calendrier des guichets « Stockage Centralisé » de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE). Atteindre cet objectif

supposera notamment pour la Ville de sélectionner un développeur apte à concevoir un projet de stockage susceptible d'être retenu par la CRE lors de l'une de ses « fenêtres de saisine ».

2/ Comme abordé en introduction, le projet visé par l'AMI devra contribuer aux objectifs territoriaux et régionaux de décarbonation et de sécurisation du système électrique, via les services rendus au gestionnaire de réseau jugés les plus appropriés pour cette technologie (services d'arbitrage, …), et, in fine, contribuer à augmenter la limite d'acceptabilité des EnR variables sur le réseau corse. Au préalable, et comme traité par la suite, la Ville sera particulièrement attentive à l'évaluation des impacts environnementaux du projet, à l'importance d'éviter et réduire ces impacts, et sera évidemment exigeante sur la qualité de la démonstration des avantages écologiques et économiques pour la collectivité justifiant l'engagement définitif du projet au regard de ses possibles impacts résiduels.

3/ Enfin, et suivant la nature et l'ampleur de la profitabilité attendue par le développeur / futur exploitant de l'équipement, la Ville souhaite garantir un partage équilibré des retombées économiques du projet entre le futur lauréat de l'AMI et le territoire, notamment via une juste valorisation économique du foncier mis durablement à disposition du projet.

3. SOLUTIONS ENVISAGEES

Le projet initial d'une puissance de 4MW environ a été immédiatement pensé avec la création de 2 retenues. L'utilisation du barrage de Lisa comme RETENUE supérieure a été exclue rapidement de notre projet du fait de sa faible capacité en termes de volumes d'eau mais aussi et surtout, du fait de la richesse de la faune et flore établie.

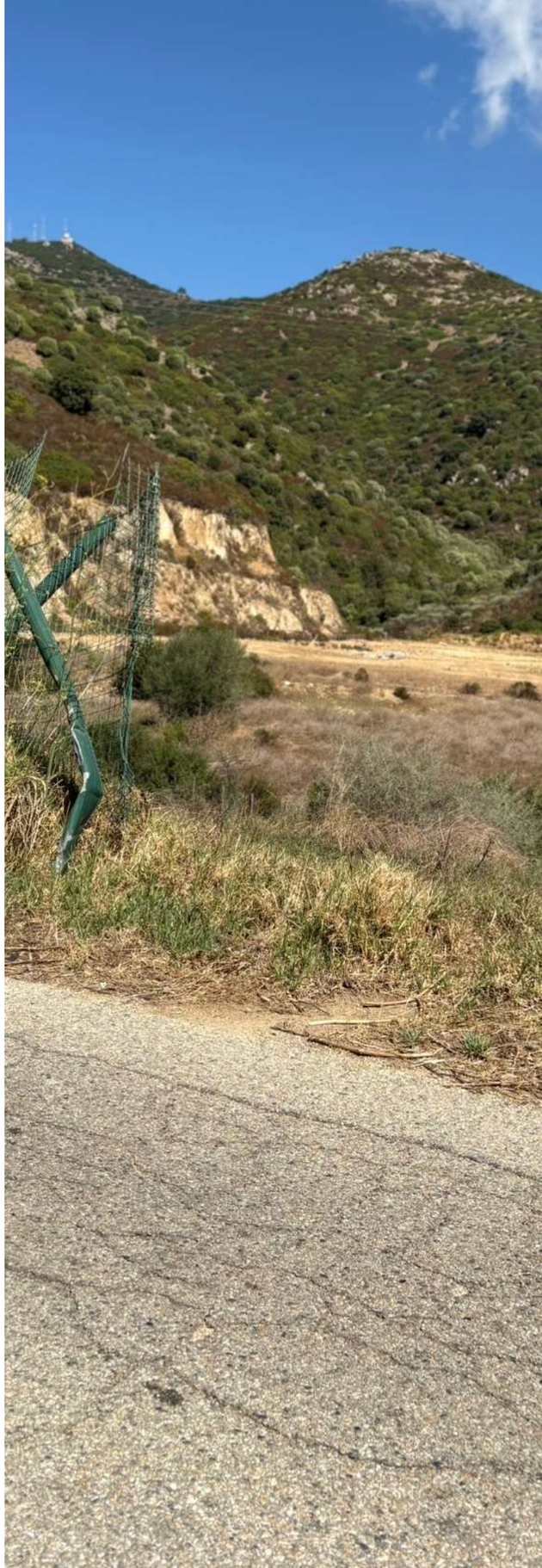
A travers les différents échanges avec les différents acteurs locaux ville d'Ajaccio, CAPA mais aussi EDF SEI le gestionnaire du réseau électrique Corse notamment, il s'est avéré que les besoins du réseau Corse nécessitaient une puissance élevée plus que dans du temps de soutien (durée maximale en injection 4 heures).

Dès lors, une alternative au projet avec plus de dénivellation a été envisagée toujours sur les terrains de la commune d'Ajaccio. La puissance du projet atteint 12MW, limite administrative de puissance pour un raccordement en HTA, sur une durée de 4 heures.

Différentes modifications ont été apportées au projet :

- Tracé de la conduite forcée a été optimisé pour minimiser l'impact d'une rupture accidentelle de la conduite.
- L'implantation du bâtiment dans la digue plutôt que dans la pente de la pente de la colline en bord de la retenue suite aux retours des différents essais géotechniques menés durant la mission G2AVP.
- Modification de la retenue aval pour équilibrer les déblais/remblais

Présentation des aires d’étude et des équipes en charge des études



1. LOCALISATION ET PRESENTATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

Tableau 10 : Localisation de la Zone d'Implantation Potentielle du projet et contexte administratif

Contexte administratif		
Région :	Corse	
Circonscription départementale	Corse-du-Sud (2A)	
Code postale	20000	
Commune(s)	Ajaccio	Alata
Code commune	2A004	2A006
Lieux-dits :	Saint Antoine	
Parcelle cadastrale :	Section OD , parcelles 37, 72, 74, 529	Section OD , parcelle 71
Propriétaire :	Ville d'AJACCIO	
Aménagements urbains à proximité		
Urbanisation :	Commune de Ajaccio Lieu-dit Saint Antoine / Barrage de Lisa	
Infrastructures, routes :	RD11a	

2. DELIMITATION DES AIRES D'ETUDES

Dans le cadre de l'analyse des enjeux du territoire, plusieurs échelles d'approche ont été considérées. Les termes suivants seront utilisés :

- **Zone d'implantation potentielle (ZIP)** : correspond à la zone d'emprise potentielle du projet. Dans la suite de l'étude, une fois le diagnostic établi, la ZIP sera convertie en Aire de Projet. Cette aire d'étude est généralement concernée par les équipements connexes (accès, postes et réseaux électriques…) au projet ainsi que par les Obligations Légale de Débroussaillement (50m à partir des installations).
- **Aire d'étude immédiate (AEI)** :
  - **Concernant l'analyse du milieu naturel**, **elle correspond à un périmètre de 250 m de rayon autour de la ZIP** et incluant celle-ci pour permettre l'implantation du projet et de ses équipements connexes (accès, postes et réseaux électriques…). C'est à cette échelle que seront effectués les suivis de terrain les plus poussés et détaillés (faune, flore, habitats) et l'état initial de l'environnement.
- **Aire d'étude rapprochée (AER)** :
  - **Concernant l'analyse du milieu naturel, elle correspond à une zone tampon de 2,5 km autour de la ZIP.** Cette aire permet d'établir et de localiser les principaux enjeux environnementaux de façon précise et le cas échéant d'introduire des variantes dans le choix du projet définitif. Elle correspond à l'aire principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Ce périmètre peut être variable selon les espèces et les contextes et selon les résultats de l'analyse préliminaire.
- **Aire d'étude éloignée (AEE)** :
  - **Concernant l'analyse du milieu naturel, elle correspond à une zone tampon de 5 km autour de la ZIP.** Cette aire est prospectée plus ou moins précisément en fonction des différents thèmes abordés dans l'étude (Oiseaux, Chiroptères, autres taxons). Ce zonage est utilisé pour la prise en compte des réservoirs de biodiversité ainsi que pour l'analyse des continuités écologiques.

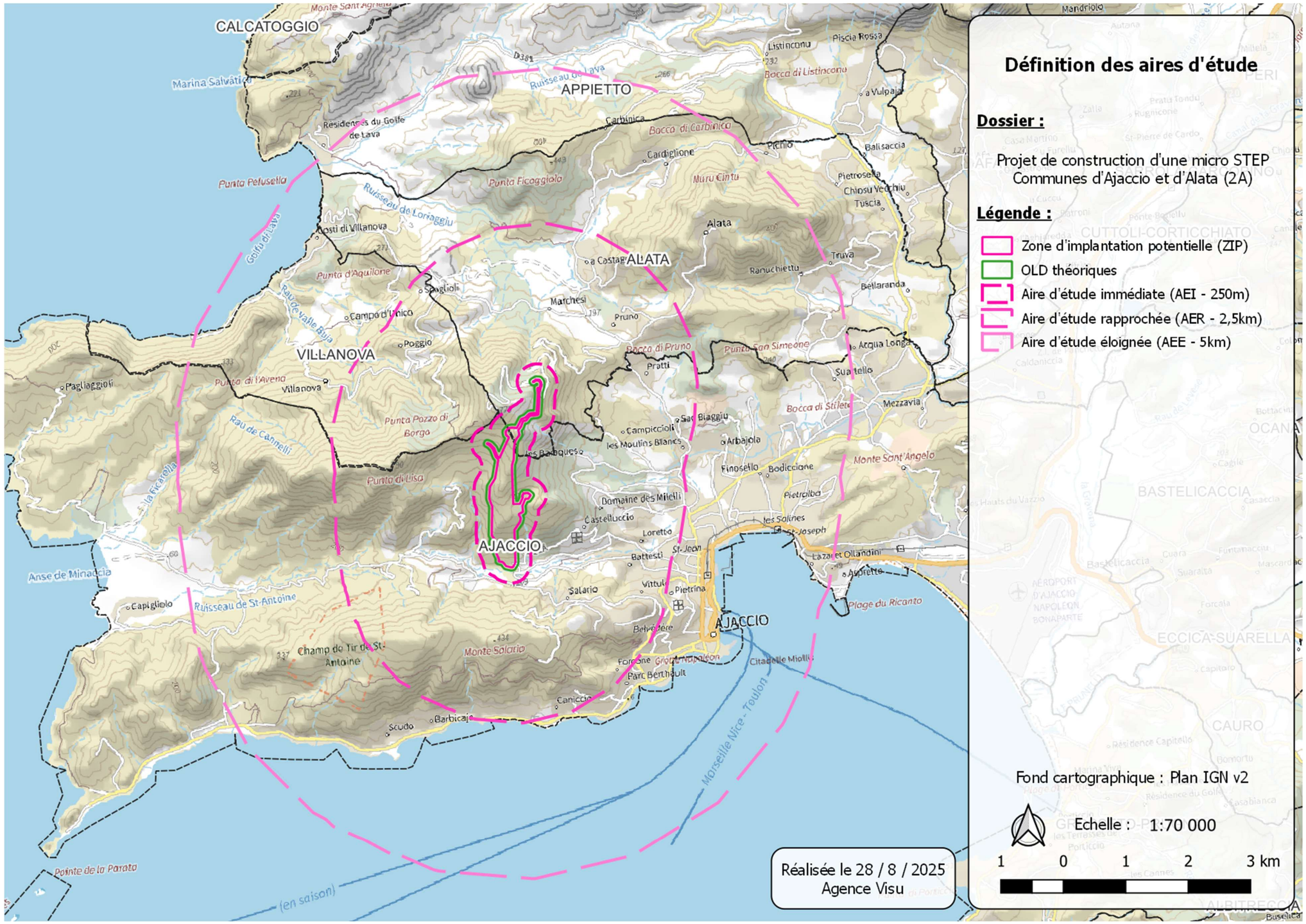


Figure 31 : Définition et localisation des aires d'étude - Aire d'étude éloignée (5 km)

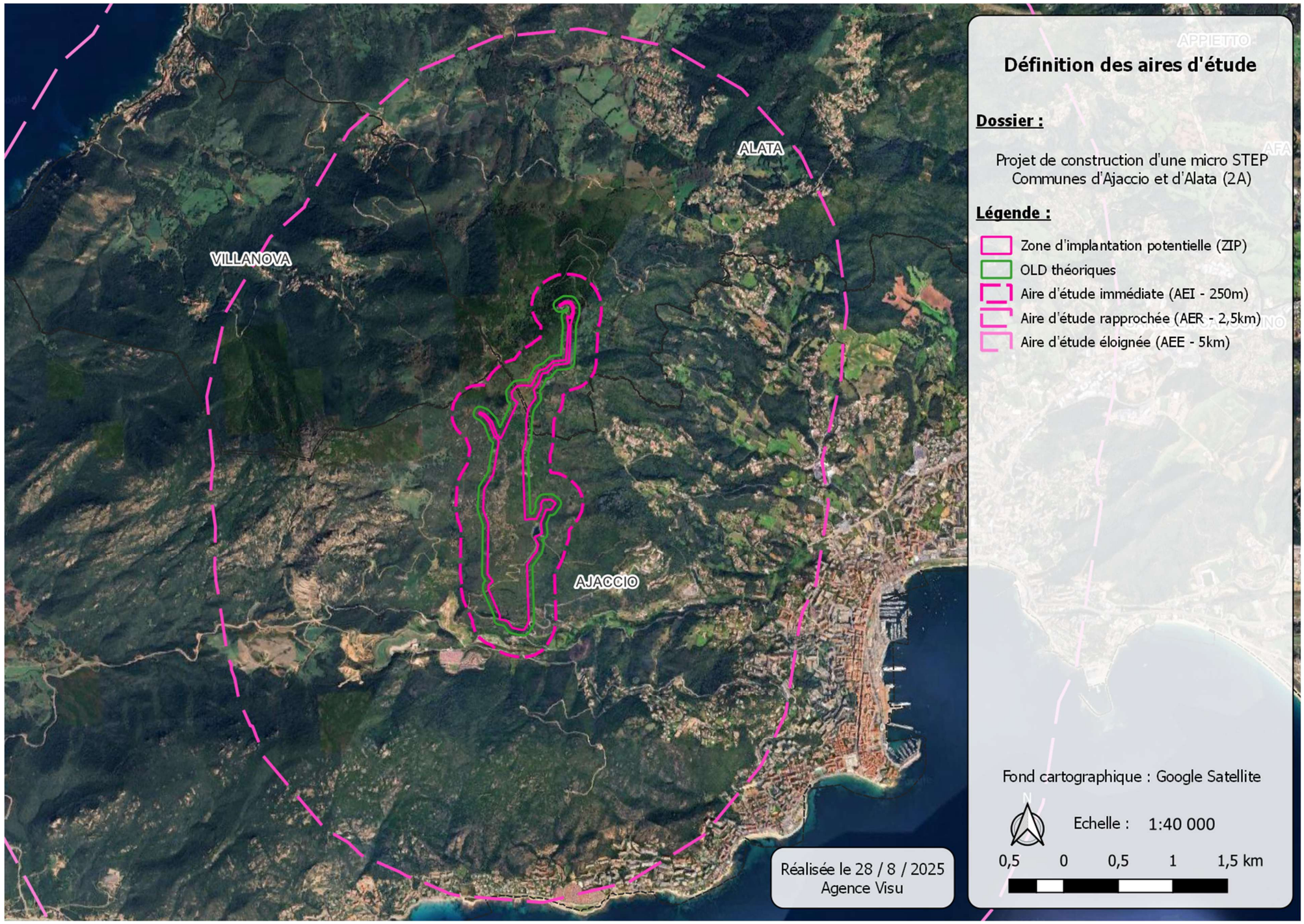


Figure 32 : Définition et localisation des aires d'étude - Aire d'étude rapprochée

3. IDENTITES ET EXPERIENCES DES REDACTEURS

Travail de rédaction du volet paysage

Thomas CASALTA

Formation :

2004 – Ecole Nationale Supérieure d'Horticulture et d'Aménagement Paysager Diplôme d'Ingénieur Agronome spécialisé en aménagement du paysage à Angers

2018 – Université de Corse, DU **Management de l'Agriculture méditerranéenne**

Expérience :

2008 Création Agence Visu

2004 à 2008 Ingénieur paysagiste au sein de 2A Ingénierie à Ajaccio

Travail d'inventaires et de rédaction du volet naturaliste

Clémentine GOMBAULT (Inventaires et Rédaction)

Domaine d'expertise : Botanique, Phytosociologie, Habitats naturels, Écologique des communautés

Compétences complémentaires : Restauration écologique, Herpétologie, Entomologie, Cartographie SIG (QGIS)

Formation :

2011 - Doctorat en écologie - Thèse sur la restauration écologique des écosystèmes herbacés

Expériences :

Depuis 2020 - Agence Visu - Expert écologue, Chargée d'équipe (Directrice générale depuis 2021)

2017-2019 - Écologue indépendante

2011-2017 - INRA - Chargée de recherche

Missions principales du dossier :

Expertise Habitats naturels, Flore, Herpétologie

Guilhem MICHEL (Inventaires et Rédaction)

Domaine d'expertise : Entomologie

Compétences complémentaires : Herpétologie, Cartographie SIG (QGIS)

Formation :

2018 - Master Gestion Intégrée de l'Environnement, de la Biodiversité et des Territoires (GIEBioTE) - Universités de Montpellier et de Sherbrooke

Expériences :

Depuis 2021 - Agence Visu - Expert écologue

Missions principales du dossier :

Expertise Entomologie, Herpétologie

Eugénie BEAUMONT (Inventaires et Rédaction)

Domaine d'expertise : Ornithologie

Compétences complémentaires : Herpétologie, Mammifères, Cartographie SIG (QGIS)

Formation :

2022-2024 - Master Ingénierie écologique - Université Pasquale Paoli - Corte

Expériences :

Depuis 2022 - Agence Visu - Expert écologue

Missions principales du dossier :

Expertise Ornithologique, Herpétologique et Mammifères

Rédaction des Volets Contextualisation, naturaliste

Travail limité aux inventaires ornithologique (printemps)

Frederic GOES

Domaine d'expertise : Ornithologie

Compétences complémentaires : Naturaliste -- guide et animation nature tout public

Formations :

1987-1989 : Candidature Sciences pharmaceutiques @ NDP Namur, Belgique

1989-1992 : Epreuves de pharmacie @ KUL Leuven, Belgique

Mai 2011 :Stage de formation aux plantes sauvages comestibles (Corse), dirigé par François Couplan

2013 : Formation Natura 2000, prise de poste (IFORE, Paris)

2017 : Formation Vigie Chiro (MNHN, Paris)

2022 : Les fondamentaux de la pédagogie (CNFPT, Ajaccio)

Expérience :

En Corse et en France

2016 - présent : micro-entrepreneur, naturaliste ornithologue

* Etudes scientifiques diverses pour divers organismes (ville d'Ajaccio, Visu, CEN...)

** Formation 'initiation à l'ornithologie' pour grand public (2021-2023)

*** Animations et ateliers nature pour écoles, associations, SNU, etc.

2016-2018 : chargé de mission *Association HOP!Biodiversité*

Etude et valorisation de la biodiversité aéroportuaire (4 aéroports)

2012-2014 : chargé d'études / ornithologue, *Conservatoire d'Espaces Naturels Corse*

2007-2012 : directeur / conseiller technique, *Association Osmose France*

Gestion de projet, financement, suivi des programmes, communication, appui ONG Cambodge

Travail limité à la rédaction du volet naturaliste

Aliénor COURTOIS

Domaine d'expertise : Ingénieure en écologie

Compétences complémentaires : Botanique, Cartographie SIG (QGIS)

Formation :

2019-2022 - Master à l'École Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg (ENGEES) - Cycle ingénieur

Expériences :

Depuis 2022 - Agence Visu - Chargée de missions Environnement et Urbanisme

Missions principales du dossier :

Rédaction Habitats naturels, Flore, Herpétologie

Raoul MARICHY (Rédaction)

Domaine d'expertise : Ornithologie

Compétences complémentaires : Herpétologie, Entomologie, Mammifères terrestres, Chiroptères

Cartographie SIG (Qgis)

Formation :

2007 - **Master** 2 Espace Rural et Environnement au sein de l'Université de Bourgogne à Dijon

Études ayant débouchées sur un diplôme d'ingénieur écologue. Diplôme co-habilité avec AGROSUP Dijon

Expérience :

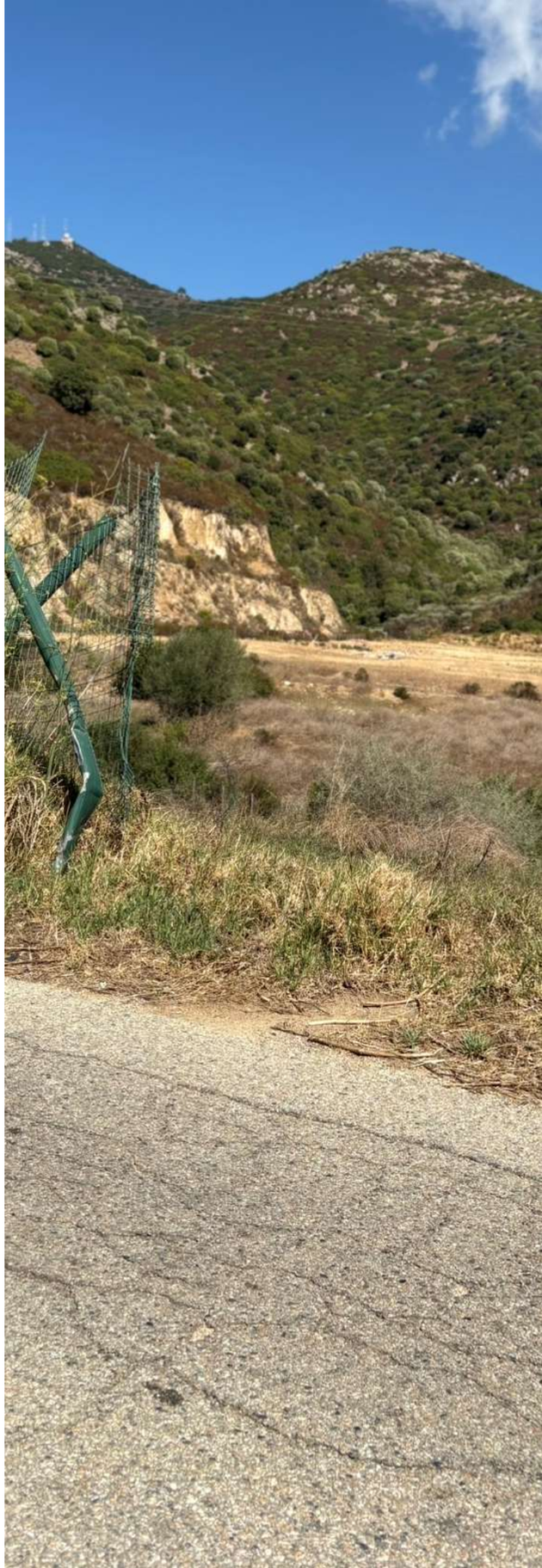
Depuis 2008 Agence Visu

Missions principales du dossier :

Rédaction des Volets Contextualisation, naturaliste, impact

Le paysage

Description du territoire, analyse des impacts, proposition de mesures en faveur de la préservation du paysage



1. PRESENTATION DE L'APPROCHE ENGAGEE

1.1 Période d'intervention et qualification des intervenants

Le projet a fait l'objet d'échanges depuis le début de l'année 2025 sur la base de deux variantes : une variante basse au niveau du barrage de Lisa et une variante haute qui a finalement été retenue.

L'intervention a été menée par Thomas Casalta, ingénieur paysagiste, spécialisée dans ce type de prestation, sachant mêler analyse sensible et technique d'un territoire support de projet. Outre le fait qu'il habite à Ajaccio, Thomas Casalta parcourt les terrains de l'aire de projet depuis une trentaine d'année ce qui lui confère une parfaite connaissance du contexte paysager des emprises concernées par le projet.

1.2 Méthodologie employée

1.2.1 Philosophie de l'intervention

La mise en œuvre de cet équipement dans un contexte de forte perceptibilité et de faible adaptabilité interroge avant tout la question de son acceptabilité. Partant de ce postulat, l'étude paysagère s'est attelée à la compréhension des modes d'appréciation du paysage. L'objectif était d'évaluer dans quelle mesure le motif du bassin endigué, introduit par cet équipement, est de nature à être accepté ou rejeté. A cette fin, le paysagiste a partagé son temps d'intervention entre terrain, recherche bibliographique et enquête/interview pour croiser son regard et son point de vue aux impressions d'autrui.

1.2.2 Articulation de l'approche paysagère

Dans le cadre de cette approche croisée, pour parvenir à appréhender l'ensemble des codes qui fondent le paysage et l'ensemble des enjeux qui en découlent, le paysage a été étudié sous différents angles :

- Il y a tout d'abord le **paysage dit statique**, qui est en relation directe avec l'occupation du sol et la topographie : c'est cet aspect qui définit si l'aménagement proposé est en accord avec la structure mère du paysage.
- Il y a ensuite le **paysage dit dynamique**, qui est lié aux points de vue et aux déplacements des observateurs au sein de ce territoire : cet aspect met en exergue les éléments remarquables d'un paysage et souligne donc les concordances ou discordances majeures qui pourraient se créer entre le projet et les éléments identitaires du paysage.
- Il y a enfin le **paysage dit social**, qui naît de la sensibilité de chaque individu : cet aspect prend en compte l'histoire humaine et l'attachement des populations locales en particulier, de sorte que le projet bénéficie également d'une acceptation au sein du territoire qui l'accueille.

Ces trois formes d'appréhension sont croisées aux travers des trois échelles de perception du paysage (éloignée, rapprochée, immédiate) pour couvrir au mieux le fonctionnement du paysage, de la plastique aux différents modes de représentation.

1.2.3 Prospections de terrains

Si des visites ont été réalisées en 2025, l'implantation ajaccienne du bureau d'étude lui donne une grande connaissance de l'aire d'étude, contribuant à la détermination de la zone d'étude, à la compréhension du grand paysage et à l'évaluation des covisibilités potentielles, en particulier depuis les points considérés comme sensibles du fait de leur fréquentation (villages, routes, monuments…).

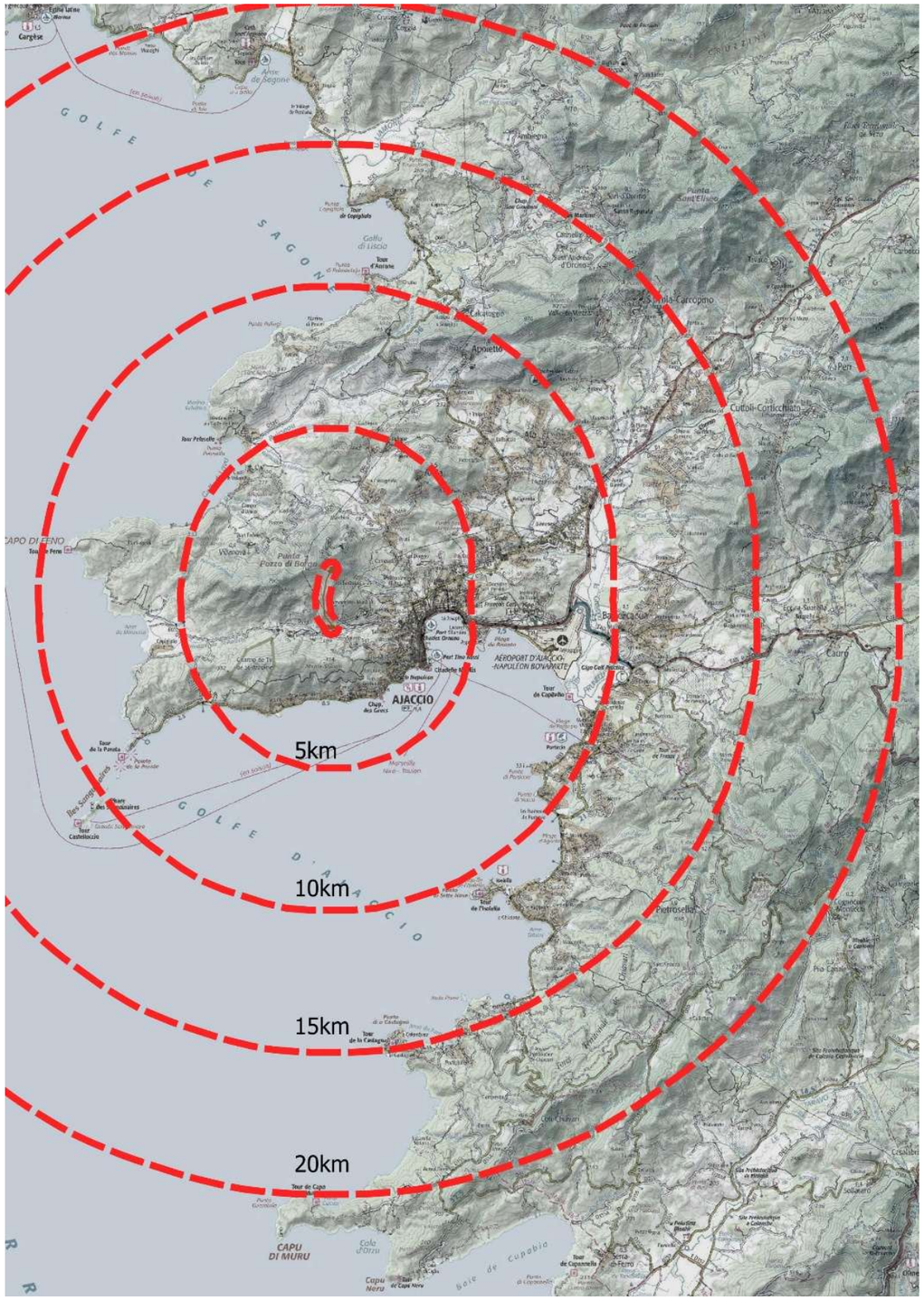


Figure 33 : Localisation de l'aire de projet

2. APPROCHE DU SITE A L'ECHELLE ELOIGNEE

2.1 Identification des grands paysages avoisinants

Positionné en marge de la grande unité paysagère du Golfe d'Ajaccio, l'aire de projet s'étire le long d'un versant anguleux de la Punta Pozzo-di-Borgo, relief majeure de la commune d'Ajaccio qui domine tout le fond de baie.

Retiré dans sa partie basse mais très exposé sur sa partie haute, le site s'insère dans une logique d'échange avec le grand Ajaccio.

De manière à cerner les modalités d'insertion du site dans le grand paysage, cette partie s'attèlera à présenter les principes clés du fonctionnement du paysage ajaccien, ses grandes séquences et ses points forts, pour ensuite caractériser la place qu'est susceptible de prendre le site d'extension dans cette vaste fresque

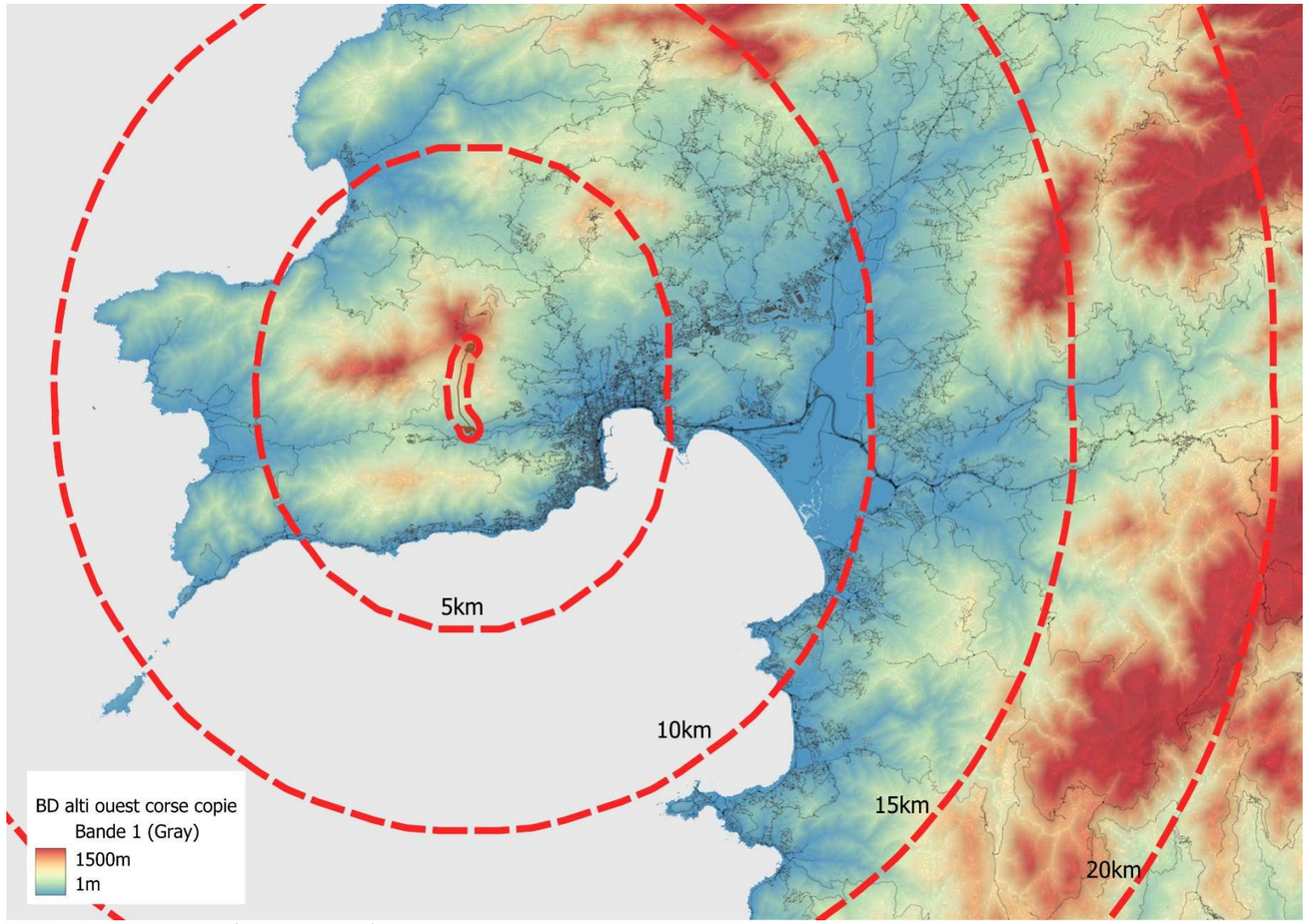


Figure 34 : Carte de mise en évidence du relief



Figure 35 : Vue depuis la Punta Pozzo di Borgo – Paysage de la vallée de la Gravona délimité par les chaines montagneuses

2.2 Relief et végétation forment la matrice physique d'un paysage très diversifié

2.2.1 Un relief marqué

Caractérisé par un double faciès assez remarquable, ce relief se décompose en deux vallées aux formes très différentes malgré une orientation sensiblement identique.

Marqué au Nord par une vallée large et linéaire faiblement compartimentée (vallée de la Gravona), le relief perd au Sud tout caractère de linéarité en offrant une succession de compartiments formant autant de petits cocons indépendants les uns des autres (vallée du Prunelli).

Cette différenciation mise en évidence au niveau des vallées se retrouve entre les côtes des rives nord et sud du Golfe. Semblables à des quarts de cylindre posés en continuité de leurs vallées respectives, les rivages sont ainsi relativement étendus et longilignes en rive nord tandis qu'ils sont découpés en petites baies cachées les unes des autres en rive sud.

Cette courte analyse du relief met donc en évidence le lien étroit liant les parties hautes de chaque vallée et leurs franges littorales respectives.

Par comparaison, la vallée de la Gravona peut ainsi apparaître tel l'écoulement d'un fleuve dont le débouché maritime se décomposerait en delta, tandis que la vallée du Prunelli s'assimilerait plutôt à un torrent de montagne enchaînant franchissement de vasques et cascades.

Dans la vallée de la Gravona, les lignes de perspectives sont longues et globalement orientées Nord-est – Sud-ouest, l'accroche visuelle principale s'effectuant sur la mer au-delà de Campo dell'Oro.

En vallée du Prunelli, du fait de la forte compartimentation, les lignes de perspectives marquent une rotation progressive de 90° à mesure que l'observateur quitte la montagne pour se rendre vers le rivage. Ce changement d'orientation est d'autant plus déstabilisant, que chaque compartiment étant visuellement indépendant des autres, l'observateur est amené à découvrir une nouvelle séquence paysagère lors du franchissement d'une nouvelle arrête transversale de la vallée. Il est ainsi quelque peu perdu dans cet enchaînement, ne disposant pas vraiment de points de repère fixes.

Cette caractéristique conditionne grandement les sensations perçues au niveau de la zone de confluence des deux vallées entre Campo dell'Oro et Porticcio. Du fait de la faiblesse des perspectives vers l'intérieur de la vallée du Prunelli, l'impression est donnée de changer brusquement de vallée, la zone de confluence étant complètement sous l'influence de la perspective du fond de vallée de la Gravona.

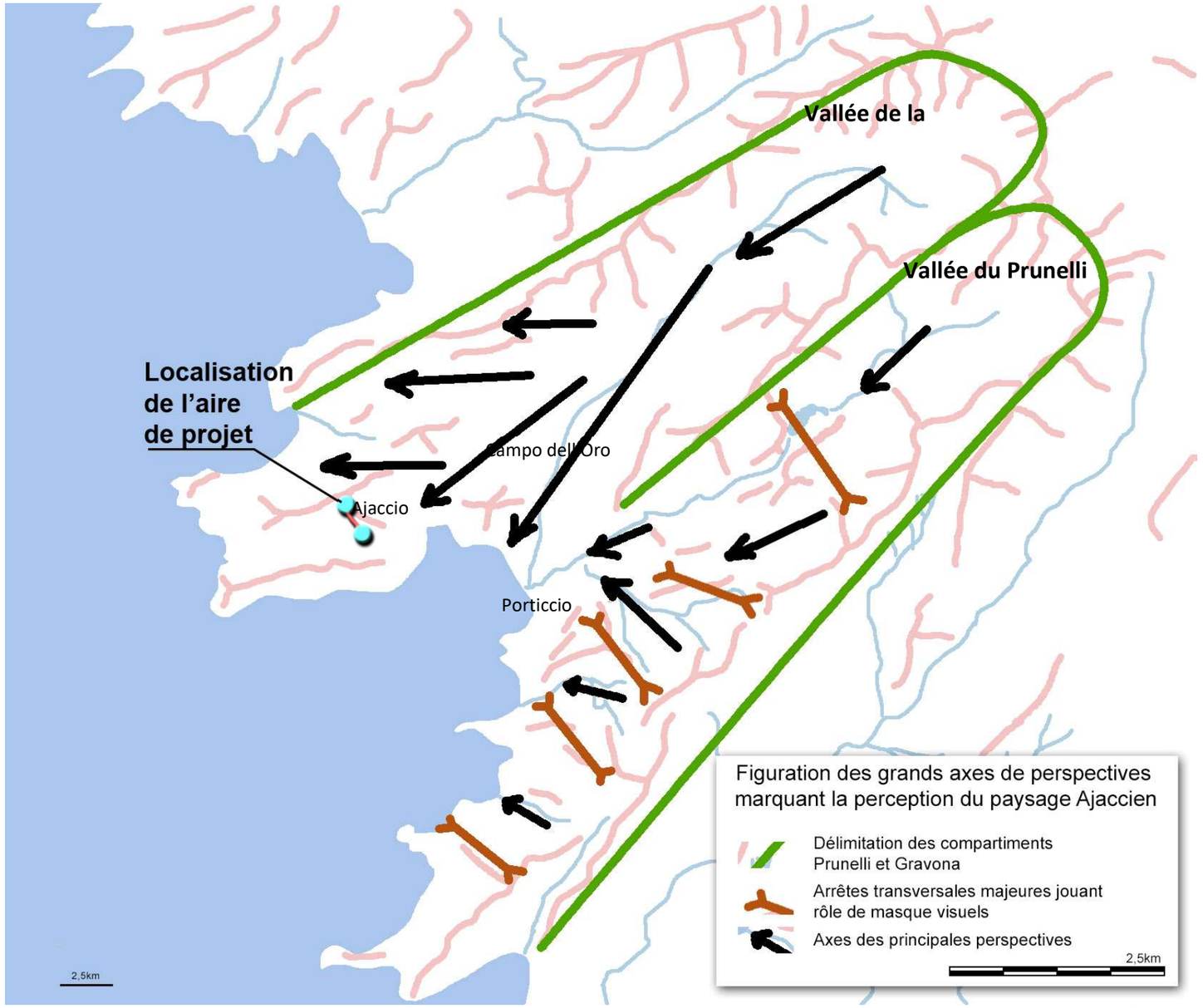


Figure 36 : Morphologie du Golfe d'Ajaccio

2.2.2 Une végétation dense et uniforme

Le déterminisme du relief jouant un rôle très fort dans la répartition des couverts végétaux, il pourrait être logique d'observer une nette différence entre les végétations des vallées de la Gravona et du Prunelli. Pourtant, si différence il y a, celle-ci n'a rien de particulièrement flagrante.

Globalement, les deux vallées comportent les différents étages de végétation halophiles/semi-halophiles, mésoméditerranéens, supraméditerranéens, montagnards et subalpins. Disposant toutes deux d'adrets et d'ubacs, il n'existe pas de différence de masse entre les deux vallées concernant la composition des strates végétales. En outre, si l'on considère la compartimentation fine de la vallée de la Gravona (compartimentation en haute vallée), il apparaît qu'elle est suffisamment importante pour assurer le développement d'espèces feuillues tel le châtaignier, ce, bien évidemment, dans une moindre mesure (du moins en basse et moyenne vallée, la haute vallée disposant de très belles hêtraies et châtaigneraies) que dans les cocons plus grands de la vallée du Prunelli, capables de retenir une humidité saturante sur de plus grandes surfaces.

Bref, la seule différence que l'on peut noter aisément entre les deux vallées et leurs franges littorales, tient surtout dans une prédominance des terres arables et prairies relativement étendues en fond de vallée de la Gravona, contre une densité intéressante de petits prés bocagers en fond de vallée du Prunelli. Cette différence liée, bien évidemment au relief, ne fait que renforcer la netteté de la transition entre les vallées au niveau de leur zone de confluence.

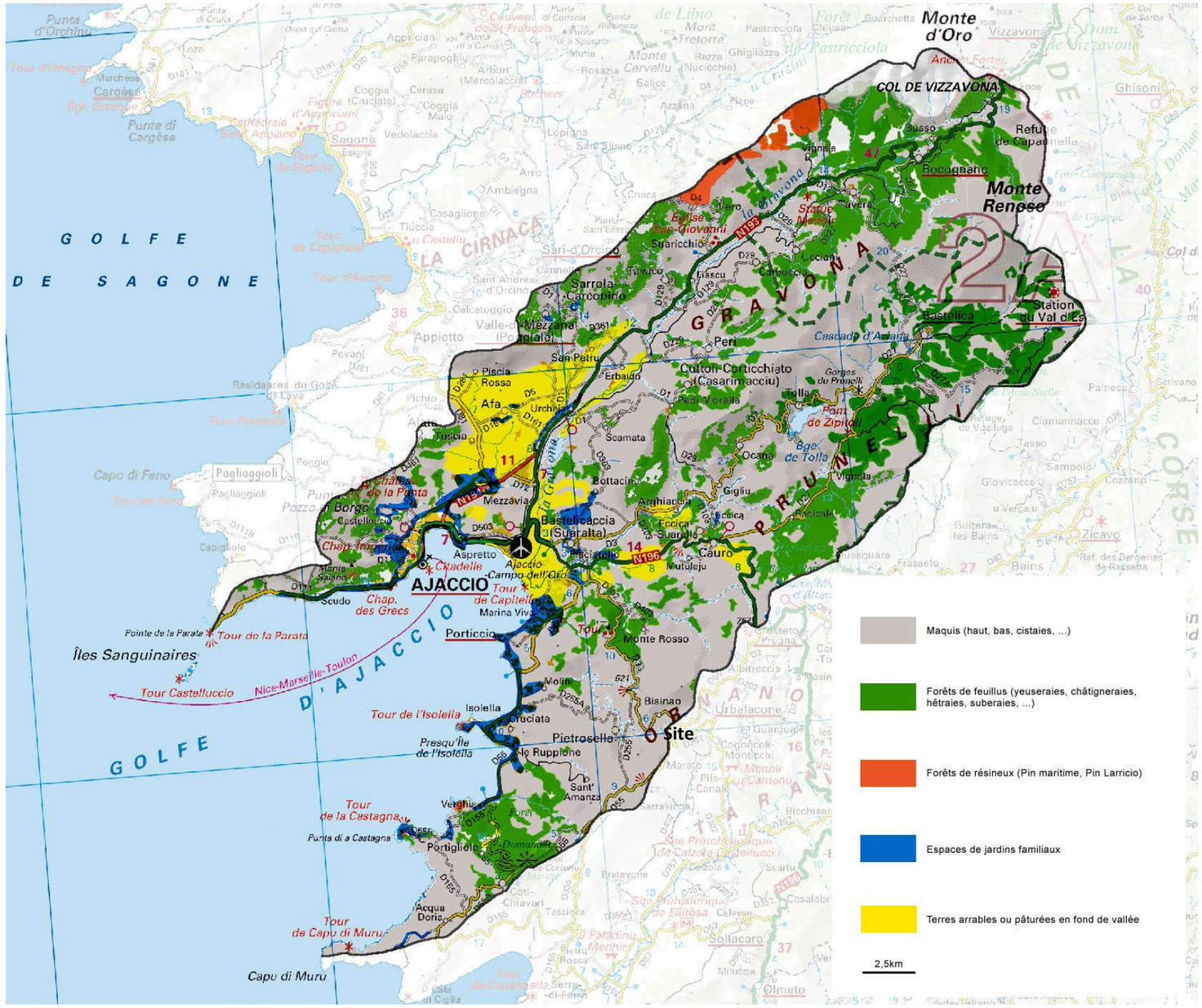


Figure 37 : Occupation du sol : Couverture végétale (source BE Visu + Géoportail

2.3 Description du fonctionnement visuel du grand paysage

En raison de la forte compartimentation de la vallée du Prunelli jusque dans son débouché maritime, un observateur descendant de la haute vallée du Prunelli ou même du sud-est (passage par Cauro) opérera une transition brusque sur la vallée de la Gravona au col de la Seghia en traversant la ligne de crête délimitant les plaines de Campo dell'Oro au sud. A l'opposé, celui qui longera la rive sud, aura son regard constamment attiré par la rive nord et la haute vallée de la Gravona. Déjà influencé, son changement de vallée se fera de manière moins brutale.

Dans l'autre sens, l'observateur descendant la vallée de la Gravona opérera lui aussi un changement brusque mais moins spectaculaire car quittant un espace ouvert pour entrer dans un espace plus étroit, les sensations qu'il pourrait éprouver seraient moins intenses qu'une ouverture subite du paysage. Il en est de même pour l'observateur venant de la rive nord. Capté par la prégnance du champ de perspective remontant la vallée de la Gravona, il y a de grandes chances qu'il se trouve dans le même état d'esprit que celui qui descend la vallée et ainsi opérer le même type de changement d'une vallée à l'autre.

Pour conclure, relief et végétation conditionnent deux vallées de prime abord très distinctes, jusque dans leurs zones de confluence, où la transition peut s'effectuer de manière brutale ou progressive suivant les trajets empruntés et le point de départ.

Dominance des perspectives de la haute-vallée de la Gravona, transition vers la vallée du Prunelli brusque mais peu spectaculaire. Sur le rivage, accroche visuelle vers la rive sud

Absence de longues perspectives, changements fréquents d'ambiance dus à la compartimentation, transition brusque et spectaculaire sur la vallée de la Gravona

Accroche visuelle sur la rive nord, quelques perspectives sur la haute-vallée de la Gravona, transition nette et assez spectaculaire sur la vallée de la Gravona quoique moins intense que précédemment



Figure 38 : Synthèse des grandes orientations du relief autour du Golfe d'Ajaccio

2.4 Place de la Punta Pozzo-di-Borgo dans le grand paysage

2.4.1 Place d'a Punta Pozzo di Borgo en matière de géomorphologie

Support du projet de STEP, a Punta Pozzo-di-Borgo forme, associée à Punta-di-Lisa, un massif structurant de l'unité paysagère du Golfe d'Ajaccio. A elle seule, a Punta Pozzo-di-Borgo figure l'élément de repère principal de la séquence littoral du fond de Golfe en posant une stature et une ossature qui dominent la ville.

Haute de 780m, a Punta – comme elle est communément dénommée à Ajaccio – pose une figure tutélaire sur la ville. Un bref coup d'œil sur la carte des altimétries montre que cette stature doit beaucoup à la différence d'altimétrie avec les autres sommets. De fait, c'est le seul relief de tout le littoral ouest Corse qui dépasse les 770m. Les autres reliefs d'altitudes similaires sont tous rattachés à la dorsale montagnarde qui structure la Corse. Pour autant, cette altitude sommitale singulière ne suffit pas à expliquer sa prégnance si particulière à l'échelle du Golfe.

De fait, comme le montre la carte ci-dessous, cette altimétrie donne une visibilité étendue à la Punta, de Capo di Muru à Cargèse. Pourtant, quel que soit le point d'observation depuis le Golfe de Sagone, ou même depuis le Golfe de Lava, la Punta ne se distingue pas de la même manière. Pire, si elle était dépourvue de ses antennes, elle pourrait être totalement anonymisée.

Ce n'est pas, non plus, sa proximité au rivage qui assoit sa stature. Avec 4km de distance entre le rivage et le sommet aussi bien au nord qu'au sud, la Punta n'est pas plus proche des rives du Golfe ajaccien que de celles du Golfe de Sagone. Il n'y a pas, davantage, de présence de reliefs intermédiaires entre sommet et rivage du Golfe de Sagone qui pourrait expliquer cette prégnance inférieure.

Une analyse plus affinée du relief permet de comprendre que c'est la forme des versants de la Punta côté ajaccien qui lui confèrent sa stature particulière. La carte ci-contre surligne les ruptures de pentes en identifiant les pentes supérieures à 30%. Sur celle-ci, il est possible de constater que la Punta assoit sa prégnance par deux typologies de versants. En partie basse, de petits contreforts aux pentes marquées et courtes posent une respiration. Ils cantonnent l'expansion de la forme urbaine dense aux parties planes de la plaine des Cannes et des Salines. Simplement occupés par une urbanisation diffuse constituée de villas éparses, ils dessinent alors un socle à dominante végétale arborée. En partie intermédiaire à haute, les versants marquent des cassures nettes avec les contreforts. Siège de pentes abruptes, les versants entrent dans le champ de l'oblique et de la verticale, érigeant ainsi la Punta en amphithéâtre gigantesque à la forme pyramidale.

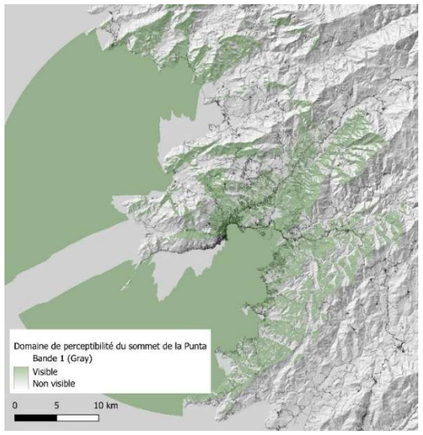


Figure 39 : Perceptibilité du sommet de la Punta Pozzo-di-Borgo

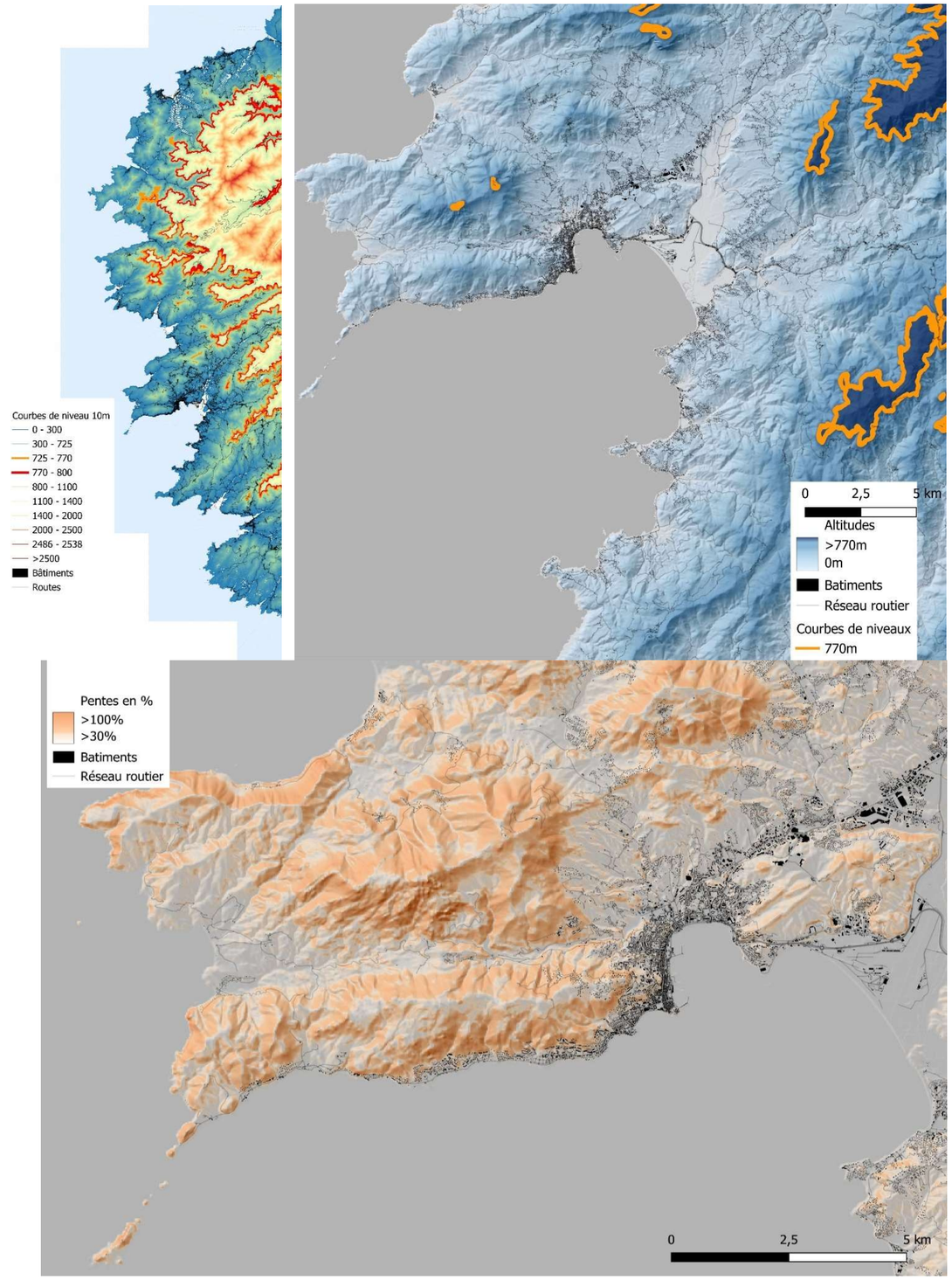


Figure 40 : Géomorphologie autour du Golfe d'Ajaccio

2.4.2 Présence de la Punta Pozzo-di-Borgo dans le ressenti du paysage

Plusieurs citations ont été attribuées à Cézanne pour traduire son désarroi au sujet de la place que prenait la Ste Victoire dans l'esprit des habitants. Parmi celles-ci, deux renvoient d'une certaine manière à la Punta :

« *Les paysans d'ici ne voient pas la Sainte-Victoire. Pour eux, c'est juste une montagne*. »
« *Les paysans ne voient pas la Sainte-Victoire. Ils sont trop occupés à travailler la terre pour lever les yeux*. »

2.4.2.1 Approche bibliographique

De fait, une recherche bibliographique sur ce relief donne peu de résultats. La plupart des références traitent du château de la Punta, ce qui en soit n'est pas illogique dans le sens où la Punta, qui s'appelait historiquement a Punta di l'Acagnoni, a été définitivement rebaptisée a Punta Pozzo-di-Borgo à la suite de l'édification du château. Dans ces références, le château y est abordé sous l'angle de l'architecture ou de l'histoire. Le paysage n'y est jamais autrement évoqué que sous l'angle du surplomb ou du panorama. De même, les principales images disponibles sur le château illustrent sa façade ou son panorama, rarement sa perception lointaine accrochée à la montagne.

En matière de toponymie, que ce soit l'appellation ancienne ou actuelle, l'accent est porté sur la notion de « a-cagna » (Acagnoni) littéralement l'endroit qui n'est pas sec, ou de « pozzu di borgu » (Pozzo-di-Borgo[1]) littéralement puit du hameau. Il faut y voir très clairement une représentation ancienne de la Punta comme un réservoir, un massif riche en eau. Cette richesse fut le leitmotiv du premier projet structurant de la Punta avec, consécutivement au passage de Napoléon sur le retour de la campagne d'Egypte, la mise en œuvre du chemin des fontaines destiné à alimenter la ville d'Ajaccio en eau.

Ce rapport à l'eau trouve une autre déclinaison dans le paysage avec l'installation de la colonie horticole de Castelluccio dont subsiste le barrage de la Lisa alimenté par plusieurs fontaines positionnées à l'amont.

Sur les versants, la toponymie renvoie tantôt à des situations de cultures : « Vigna Piana » (vigne sur terrain en léger dévers) , « Campiccioli » (petit champ) « Sarconu » (enclos à brebis), tantôt à des végétaux : « l'Olmo » (l'Orme), « Milelli » (petits pommiers), « Tichjùgulu » (endroit où se rassasier de fruits), tantôt à des éléments de reliefs localisés : « Mozzu » (crête coupée), « Luminaggia » (espace lumineux en opposition au vallon du San Remedio qui est très ombragé), « Pentonu » (grande pente), tantôt à des axes de circulation, « Carosaccia. »

Rien, finalement, ne renvoie à une situation singulière qui permettrait de démarquer, à l'échelle d'Ajaccio, la Punta Pozzo-di-Borgu, des autres reliefs ajacciens.

Seule la visite de l'église St Jean permet de contempler une représentation picturale de la Punta. Celle-ci voit sa partie supérieure stylisée en 14 tableaux pour illustrer le chemin de croix.

2.4.2.2 Retour d'enquête

Face à cette faible représentation de ce relief, une enquête de voisinage donne des éléments de compréhension. Cette entité existe dans l'inconscient collectif davantage au travers des équipements qu'elle supporte que dans sa présence et sa proximité à la ville.

Ainsi, au-delà-du château évoqué précédemment qui ressort systématiquement des conversations, parler de la Punta c'est également invoquer les antennes hertziennes qui figurent l'élément de démarcation principal de la Punta. Leur grand nombre, leur hauteur et leur concentration crée un point de repère simple et particulièrement bien accepté. D'aucun ont même évoqué que les retirer reviendrait à ôter toute singularité à ce relief. Autre élément associé à la Punta, Castelluccio figure un marqueur fort du relief. En surplomb, l'endroit marque les esprits par son côté massif et dense au milieu d'un versant très incliné dominé par le végétal.

Dans une moindre mesure, sont également évoqués la colonie horticole de Castelluccio, le barrage de la Lisa et le tombeau des Pozzo-di-Borgo. En revanche, le jardin des Milelli et le chemin des fontaines ne sont pas mentionnés, l'un parce que probablement associé davantage aux abords de la ville qu'à la Punta, l'autre parce très certainement partiellement oublié de la mémoire collective. Point intéressant, la carrière, l'ancienne décharge et le col de St Antoine sont très clairement associés à une autre séquence paysagère et ne sont pas invoqués comme éléments de la Punta. Cela traduit une bonne perception des limites du relief aux abords du vallon de Lisa.

2.4.3 Synthèse

L'analyse purement géomorphologique de la Punta met en évidence une somme de caractéristiques qui font de ce relief un des motifs fondateurs du paysage ajaccien. L'amphithéâtre qu'il décrit, les ruptures de pentes qui sculptent sa forme et son assise pyramidale concentrent autant d'éléments qui placent ce relief dans un rôle de monument minéral. Sans certitude, c'est probablement la Punta que Prosper Mérimée évoque lorsqu'il décrit l'arrivée en bateau d'Orso della Rebbia à Ajaccio : « *C'est avec raison qu'on le compare à la baie de Naples [le Golfe d'Ajaccio] ; et au moment où la goëlette entrait dans le port, un mâquis en feu, couvrant de fumée la punta di Girato, rappelait le Vésuve et ajoutait à la ressemblance*. »

A l'opposé, le relief apparaît rarement, dans la bibliographie ou dans les représentations picturales, comme une figure tutélaire. Renvoyé aux infrastructures qu'il supporte, il figure dans l'inconscient collectif davantage pour les services qu'il rend que pour la place qu'il prend dans le paysage. En ce sens, s'il est un marqueur du paysage, il est davantage sous la forme d'un marqueur psychotop[2] que d'un marqueur identitaire. Il est ainsi présence et repère mais pas, dans une certaine mesure, marqueur d'appropriation.

2.5 Organisation de la Punta Pozzo-di-Borgo

Comme évoqué précédemment, la Punta Pozzo-di-Borgo est composée d'une association de pentes et d'obliques qui assoient sa forme singulière. Dans le détail, au-delà de 580m, le relief forme une pyramide à 4 côtés, dominant les versants organisés en 4 ensembles. Côté Ajaccio, le versant dessine un vaste amphithéâtre qui s'articule autour de petits contreforts rectilignes, plus prononcés au Sud qu'au nord. Côté vallée de l'Arbitrone, très invaginé dans les hauteurs, le versant se fait rectiligne en bas pour prendre le pli et l'orientation de la vallée. Côté Alata, en descendant du Col de Pruno le versant est d'abord rectiligne avant de s'ouvrir largement sur le Golfe de Lava. Cette ouverture se fait à la faveur de deux combes qui se creusent jusqu'au sommet. Côté Villanova, enfin, le versant s'enroule autour de la crête d'a Puraghja et du hameau de Scaglioli pour se lover dans une succession de profonds compartiments.

Tout autour, c'est l'association avec la Punta di Lisa qui structure le plus la perception de la Punta Pozzo-di-Borgo. Ecrite dans une logique de continuité rectiligne de la crête, cette association forme un relief massif qui structure toute l'interface entre le Golfe d'Ajaccio et le Golfe de Lava. Davantage que dans l'orientation ou qu'en altimétrie – les deux sommets sont quasiment à la même hauteur – c'est dans l'aspect que ces deux massifs se distinguent.

[1] Le nom de Pozzo-di-Borgo étant à priori lié au village abandonné qui était localisé à proximité du Château et qui est figuré sous le nom de village della Valle sur le Plan Terrier.

[2] Un psychotop désigne, en géographie culturelle, une représentation mentale ou symbolique d'un lieu, mêlant la perception psychologique et la dimension spatiale (du grec *topos*, lieu). Dans certains travaux, il peut évoquer la manière dont un individu ou une communauté projette ses émotions, ses souvenirs ou ses mythes sur un espace physique, créant ainsi une sorte de « paysage mental ». Son concept est proche du concept de Topophilie développé par Yi-Fu Tuan autour des liens affectifs entre un individu et un lieu.

Très végétal, la Punta Pozzo-di-Borgo se caractérise par des versants à dominante verte, simplement ponctués de quelques rochers apparents. A l'opposé très minérale, Punta-di-Lisa se décline en une kyrielle de crêtes acérées, sculptées par les innombrables rochers qui les composent. Ainsi paré, le massif dessine une descente spectaculaire vers la Plaine de Capo-di-Feno, où les blocs rocheux deviennent chaos en traversant la végétation.

Cette opposition de texture entraîne des conséquences significatives dans le paysage. Notamment, alors que l'Arbitrone brille par sa linéarité, c'est cette opposition qui dresse une rupture de continuité paysagère au milieu de la vallée, à l'aplomb de la Combe de Lisa. Là, le vis-à-vis entre versant minéral de Lisa et versant végétal de la Punta Pozzo-di-Borgo, fonde une rupture qui marque la fin de la séquence paysagère ajaccienne pour ouvrir la séquence des crêtes qui sert de transition avec la Plaine de Capo-di-Feno. L'aridité devient alors le maître mot d'un paysage qui prend des accents d'espaces reclus et de confins, jusqu'au Col de St-Antoine.

Autre relief majeur, le massif du Salario – qui s'étire du Monte Salario à la Punta di Racciole – figure le vis-à-vis du massif Lisa/Pozzo-di-Borgo. Relié à ce dernier par le Col de St Antoine, il forme un volume linéaire, aligné avec le rivage dont il figure une forme de rebord. Nettement moins haut, avec une élévation moyenne qui varie de 300 à 500m, il n'en reste pas moins un motif fondateur du paysage ajaccien, en étant le support de la ville centre et le surplomb de la route des Sanguinaires. De la sorte, c'est probablement le paysage le plus photographié d'Ajaccio. C'est, également, l'un des espaces qui offrent le plus de panoramas, avec, notamment, les panoramas les plus prisés au niveau du quartier du Salario, le point le plus spectaculaire offrant depuis la piste DFCI un panorama à 300° allant des Sanguinaires à la Punta di Lisa.

Enfin, prolongeant l'axe Punta-di-Lisa – Punta Pozzo-di-Borgo, le relief sur lequel s'accroche le village d'Alata vient refermer au Nord l'amphithéâtre ouvert par la Punta Pozzo-di-Borgo autour d'Ajaccio. Formant un plot, ce massif vient partitionner l'espace entre Alata et Afa et poser un frein matériel à l'expansion de l'urbanisation ajaccienne vers le Nord. Alors que les massifs précédemment abordés présentent une forme globalement rectiligne, ce massif est plus hétéroclite. D'apparence compacte, il est en réalité composé de plusieurs compartiments dont, notamment, deux vallées à l'amont des ruisseaux du Ranuchietto et de Verdana, totalement invisibles des alentours. Ce massif présente donc un faciès moins évident à percevoir que les autres reliefs étudiés précédemment, état de fait que se retrouve dans la toponymie qui ne mention aucun *monte*, *focce* ou *punta*, exception faite de la Punta Mura qui domine la plaine constituée autour du Cavalu Mortu entre Alata et Afa.

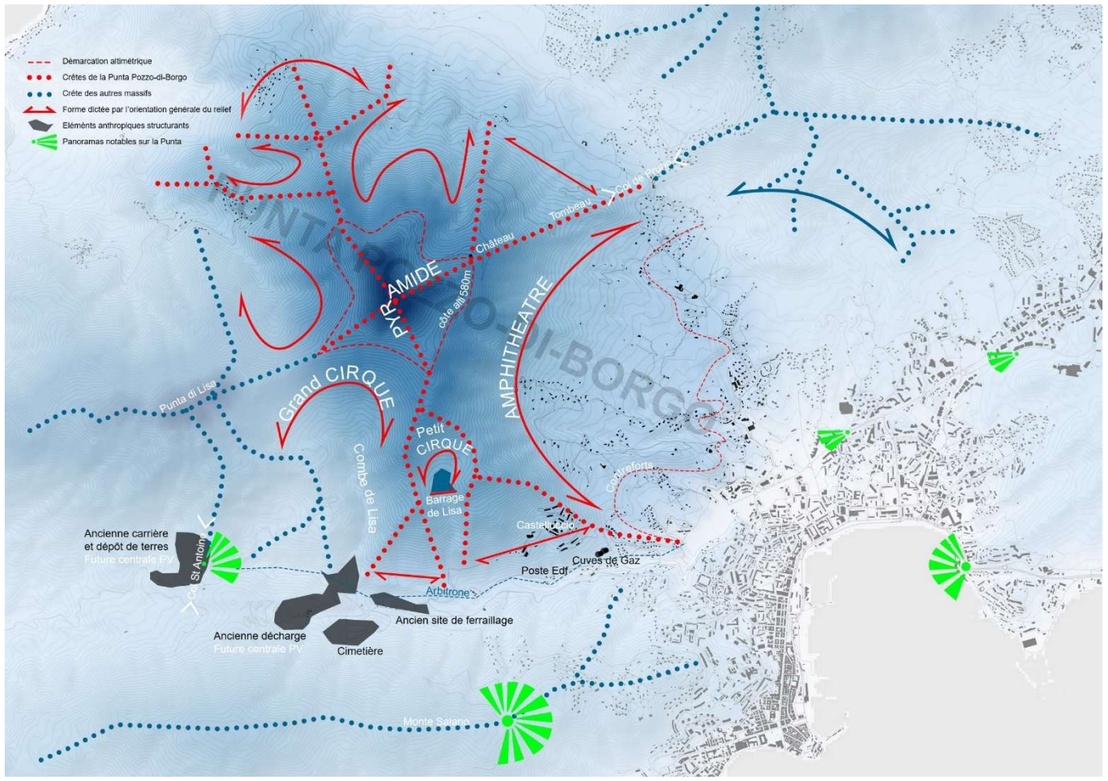




Figure 41 : grandes structures de la Punta Pozzo-di-Borgo vue en plan et sur un modèle numérique de terrain

2.6 Unités paysagères qui résultent de cette organisation du relief

Au regard de sa dimension et de son orientation, le relief est le principal élément déterminant de l'organisation paysagère de l'aire d'étude. À ce titre il décrit 5 sous-unités paysagères autour de l'aire de projet.

Au-delà de la ville qui forme sa propre entité dans une limite dictée par la densité et la hauteur bâtie, au nord, la partie rurale du pays ajaccien qui se love au pied de la Punta Pozzo-di-Borgo constitue une séquence paysagère partagée entre un piémont investi (habitat en lotissement, habitat isolé, élevage, cultures, voies de circulation) et des versants abrupts couverts de maquis moyen à haut.

A l'ouest, passée la crête de Castelluccio, l'Arbitrone profite d'une vallée linéaire où les versants verdoyants du Salario et de la Punta Pozzo-di-Borgo font face au faciès minéral et acéré de la Punta di Lisa. Cette opposition transversale à la vallée contribue à en partager la perception. A l'aval de la Combe de Lisa, la présence soutenue du motif végétal et le caractère linéaire des versants à l'aplomb de Castelluccio composent avec l'implantation rythmée mais non continue des quartiers d'habitation. La sensation y est celle d'un espace rural empreint d'atours urbains et industriels. En cause, la présence des cuves de gaz, de l'hôpital de Castelluccio et de la sous-station électrique qui impriment une dimension « équipement » à cette entité.

A l'amont, c'est un sentiment mixte entre sensation de déshérence et impression de confins qui domine. La présence de carcasses, les stigmates des centres d'enfouissement de déchets, le cimetière contribuent à ce tableau. En arrière-plan, l'omniprésence du motif minéral sur le versant de la Punta di Lisa, renforce ce ressenti qui se maintient sur quelques centaines de mètres aux abords de la carrière, une fois passé le Col de St Antoine en descendant vers Capo di Feno.

A l'extrémité Ouest d'Ajaccio, la Plaine de Capo di Feno surprend par son ouverture et sa planéité. Au loin, encadrée par le relief, la mer s'étire dans une composition où la connivence entre le minéral et le maritime, l'aridité du paysage combattue par les nombreuses retenues d'eau, la sensation de confins et le ressenti des embruns sur le littoral balayé par les vagues, ne sont pas sans rappeler certaines images du Cap en Afrique du Sud.

Au Nord de la Punta Pozzo-di-Borgo, c'est le paysage du Golfe de Lava qui s'exprime avec une entité littorale constituée balcon autour de Villanova et une entité centrée sur l'intérieure des terres autour d'Alata et ses hameaux. Dominées par les champs et le maquis, c'est deux entités tranchent avec les entités précédemment abordées.

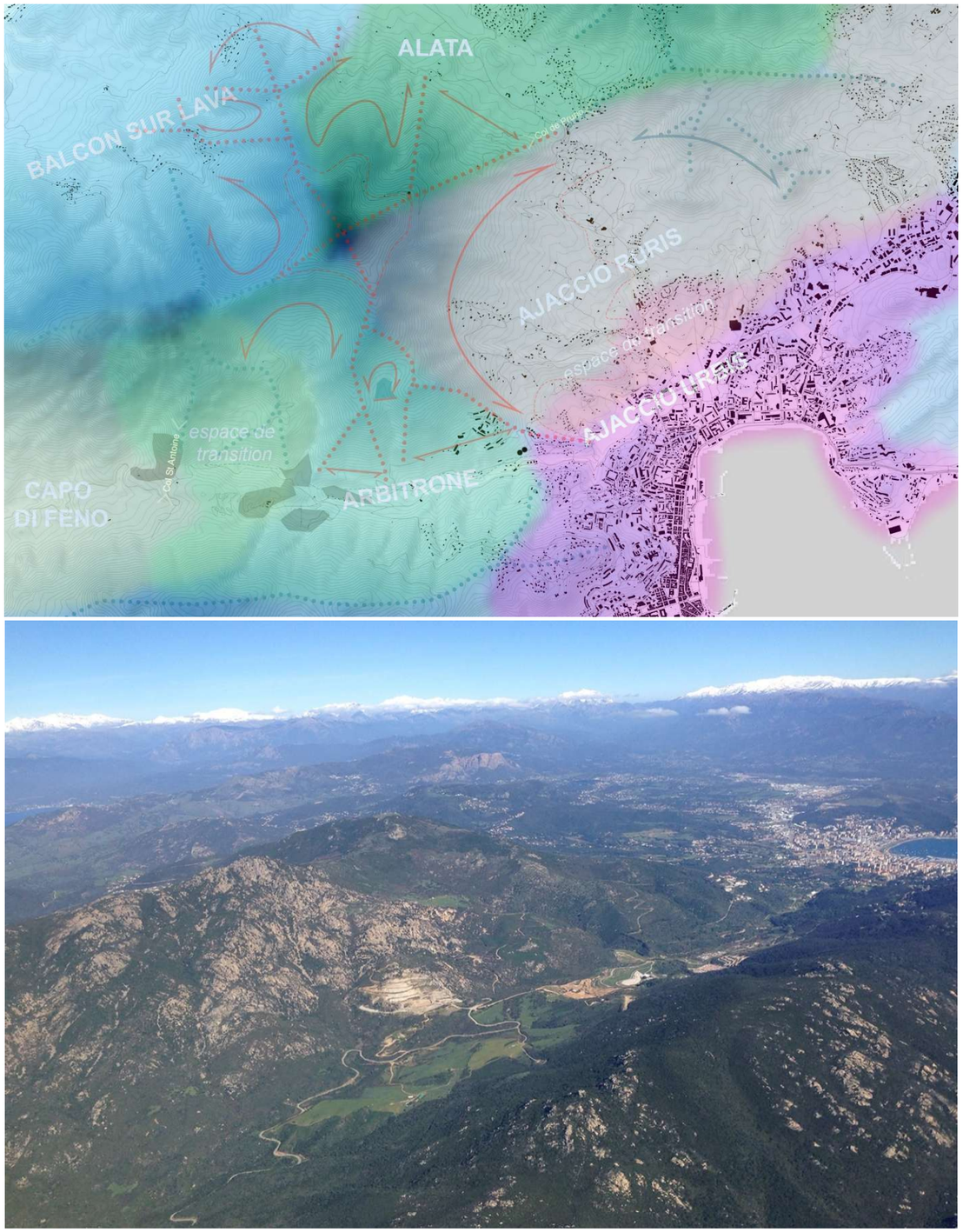


Figure 42 : Figuration des entités paysagères autour de la Punta Pozzo-di-Borgo et vue aérienne de celles-ci

3. APPROCHE DE L'AIRE DE PROJET A L'ECHELLE RAPPROCHEE

3.1 Place de l'aire de projet sur la Punta Pozzo-di-Borgo

L'aire de projet s'inscrit en majeure partie dans l'entité paysagère de la vallée de l'Arbitrone. Les emprises visées sont positionnées aux abords de la Combe de la Lisa, à proximité de la zone de transition où les motifs des versants de la Lisa du Salario et de la Punta Pozzo-di-Borgo se font face. C'est un espace qui est également à proximité d'anciens sites de stockage de déchets ménagers et inertes, dont une partie sera reconvertie en centrale photovoltaïque.

Positionné au pied de la courbe de niveau qui assoie la pyramide sommitale de la Punta Pozzo-di-Borgo évoquée précédemment, le bassin amont est localisé sur un point de bascule entre l'entité paysagère de l'Arbitrone et le versant ajaccien de la Punta. Ancienne aire de pacage des bêtes, cette emprise recoupe un vaste plateau légèrement incliné à la végétation semi-ouverte. Formant un retable au Sud du sommet, la ligne de crête y trace une des silhouettes les plus singulières de la Punta, perceptibles depuis la quasi-intégralité du Golfe d'Ajaccio. Jadis, ce plateau accueillait quelques pins parasols dont la silhouette singulière se détachait en ombres chinoises. Ils formaient un motif d'identification majeure du relief mais sont tombés depuis peu. Au regard de l'exposition particulière de l'endroit, cette emprise figure clairement un point sensible du paysage.

Courant le long de la Combe de Lisa, le fuseau d'implantation de la conduite forcée demeure confiné à la seule l'entité paysagère de la vallée de l'Arbitrone. Positionnée sur des pentes allant de 30 à 50%, le fuseau d'implantation traverse des milieux de maquis bas à moyen ponctué de quelques zones rocheuses. En vis-à-vis du Monte Salario, cette emprise est particulièrement visible depuis les routes et sentiers qui le parcourent sur son versant Nord, notamment la partie Nord du sentier des crêtes en provenance de la pointe des Sanguinaires. A ce titre, cette emprise figure également un point sensible du paysage. La sensibilité reste toutefois moindre que le plateau précédemment décrit pour accueillir le bassin amont.

Positionné à proximité de l'Arbitrone, le bassin bas s'intercale entre le pied du versant de la Punta Pozzo-di-Borgo et un talus naturel qui surplombe l'arbitrone. A cet endroit, le relief décrit un petit talweg qui abrite le cimetière pour enfant de la colonie horticole de St Antoine. Ce petit talweg débouche sur une épingle de la route d'accès à l'hôpital de Castelluccio. La végétation du talus naturel est partagée entre quelques arbres et un maquis bas à moyen. De l'autre côté, sur le bas de versant de la Punta Pozzo-di-Borgo, la végétation est plus haute entre maquis haut et boisement. Le talus accueille sur sa partie sommitale, la piste DFCI qui permet d'accéder au barrage de la Lisa. C'est un axe relativement fréquenté par les promeneurs pour monter au barrage ou pour rejoindre le Château de la Punta. A ce titre l'emplacement présente une sensibilité singulière, sensibilité à relativiser néanmoins au regard de la position du site, en surplomb d'une zone où sont abandonnées des carcasses de voitures et à proximité immédiate d'une ancienne emprise de stockage de déchets vouées, prochainement, à accueillir une centrale photovoltaïque.

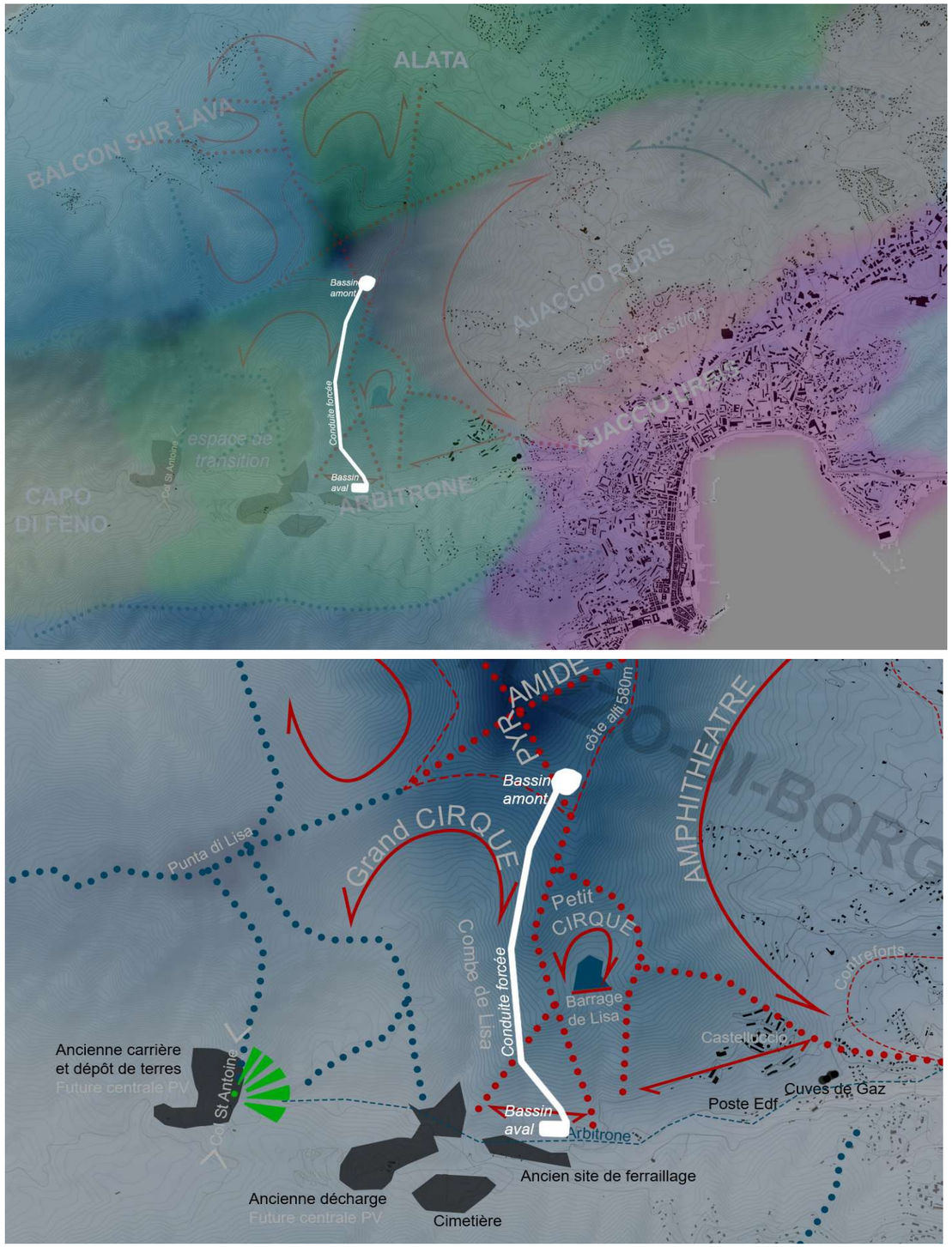


Figure 43 : positionnement de l'aire de projet par rapport aux structures du relief et aux entités paysagères

3.2 Portfolio


Vue aérienne depuis l'ouest


Vue emprise bassin amont


Vue cuves du Loretto


Vue sur l'emprise de la conduite forcée


Vue ouverte sur le site (à gauche) le vallon de St Antoine et l'est ajaccien depuis le col de la route du Salrio


Vue sur le site et le col de St Antoine du même point de vue


Vue sur le bassin aval depuis l'embranchement de Castelluccio


Vue sur le bassin amont depuis la montée vers le Salario


Vue sur Ajaccio aux abords du bassin amont

Figure 44 : Différentes vues vers l'aire de projet et ses abords

4. SYNTHESE, LES MARQUEURS DU PAYSAGE ET LES MODES DE PREDICATION ASSOCIES

Tableau 11: Synthèse des enjeux rattachés aux marqueurs du paysage

Enjeux	Aire d'étude éloignée	Aire d'étude rapprochée
Relief	Description : Le Golfe d'Ajaccien est délimité par un ensemble de reliefs raccrochés à la dorsale centrale qui traverse la Corse du Nord au Sud. A l'intérieur des terres, le paysage est partagé entre les vallées de la Gravona et du Prunelli. A proximité du littoral, le relief est marqué par deux typologies de massifs. Au Sud, la côte, constituée par une succession de petites baies et de criques, s'articule autour d'un relief très compartimenté et ramifié. Au nord, plus linéaire, la côte s'adosse au massif du Salario avant de s'invaginer dans le fond de baie ajaccien. En retrait, le massif de la Punta Pozzo di Borgo domine ce fond de baie. C'est le relief qui accueille l'aire de projet. Texture : globalement végétale, présence çà et là de petits éléments rocheux. Seule exception, au Nord, Punta di Lisa qui présente une texture très minérale Motifs : bloc rocheux épars. Seule Punta di Lisa est le siège de motifs minéraux exacerbés entre Chaos et blocs rocheux acérés Codes visuels : Au Sud, rythme et ondulation. An Nord, linéarité et étirement qui se conjuguent avec surplomb et forte déclivité	Description : La partie haute de l'aire de projet est positionnée sur un replat de la crête qui participe à la silhouette de la Punta Pozzo-di-Borgo. Le reste de l'aire de projet est positionné en retrait, derrière les crêtes qui plongent du sommet de la Punta jusqu'à Castelluccio. En bas, le bassin aval s'inscrit dans un talweg délimité par le bas de versant de la Punta et un talus naturel qui surplombe l'Arbitrone. Texture : Végétale Motifs : blocs et plaques rocheuses isolées Codes visuels : encaissement, déclivité
Urbanisation	Description : L'urbanisation s'articule autour du fond de baie et de la rive nord, siège de la ville dense et haute. Elle se prolonge le long de la route de Mezzavia jusqu'à Baléone. Autour de la ville, quelques quartiers s'étirent sur les versants, en position basse au niveau du Loretto, en position intermédiaire, au niveau des Milelli et des Baraques, en position haute autour du Salario. Motifs : architecture génoise en cœur historique, art-déco et cottage sur les quartiers début XXème, barres et tours à partir des années 60. Villas sur les périphéries en habitat de lotissement. Depuis peu, blocs de construction dans les dents creuses laissées par l'extension de la ville. Peu de corps de ferme, l'essentiel a été détruit pour laisser place à l'urbanisation Codes visuels : densité, hauteur, rythme, étagement dans la pente	Description : L'aire de projet est éloignée des zones urbaines. Les formes d'habitat traditionnel les plus proches sont positionnées aux abords de Castelluccio – habitat collectif et hôpital psychiatrique – ou sur le versant nord du Salario, habitat diffus en villas. Présence en contrebas du bassin aval de deux aires d'accueil des gens du voyage occupées par des familles sédentaires. Présence également du second cimetière de la ville à proximité, de l'ancienne décharge municipale, d'un poste source d'EDF, d'une usine de stockage de gaz et d'un projet de centrale photovoltaïque. Présence également à proximité de la pépinière administrative de la Collectivité de Corse Motifs : bâti industriel, sites désaffectés, cimetière, villas, petit collectif, établissement hospitalier, habitat de fortune et caravanes Codes visuels : bâti diffus, abandon, équipement
Végétation	Description : Le pays ajaccien est marqué par la présence de l'olivier du chêne vert et du chêne liège à différents stades de développement. A proximité du rivage, le maquis d'hauteur moyenne est dominé par l'arbousier et le lentisque avec quelques chênes verts sous formes basses. Sur les versants, le maquis plus haut alterne avec la forêt. L'olivier y est très présent en alternance avec le chêne qui vient naturellement remplacer les individus morts ou détruits. Sur les massifs qui tapissent le centre de la vallée de la Gravona, c'est davantage le chêne liège qui domine autour de complexes végétaux abandonnés par le pastoralisme. Seule entorse à cette répartition hégémonique, les ripisylves où domine l'Aulne glutineux. Ça et là subsistent également quelques reliquats de vergers avec de amandiers et de poiriers isolés. L'agriculture est présente dans la plaine de Campo dell'Oro et dans la plaine du Prunelli. Ailleurs, elle est cantonnée sur des poches en pied de versants, généralement sur des plateaux peu inclinés. Texture : uniforme Motifs : Maquis bas, maquis moyen, maquis haut, yeuseraie, oliveraie non ou peu entretenue, chêne isolé, quelques boisements de pins ou d'eucalyptus plantés par le passé Codes visuels : Douceur, ondulation, homogénéité, sempervirens	Description : En partie supérieure et intermédiaire, l'aire de projet traverse un maquis moyen dominé par le chêne et le lentisque. L'olivier est davantage présent en partie basse. Présence d'Eucalyptus en alignement. En partie basse la végétation est plus haute, parfois à la limite du stade forestier. En haut la végétation est marquée par le passif pastoral. A noter, la végétation est étagée en terrasses, reliquat des aménagement réalisés par la colonie horticole de St Antoine Motifs : alignement d'Eucalyptus, maquis moyen, chêne vert, olivier, cultures en terrasses abandonnées Codes visuels : homogénéité
Patrimoine et points de vue	Description : Le patrimoine est concentré dans la ville avec la Cathédrale, le Musée Fesch, la Citadelle, les quartiers anciens, le quartier des étrangers et l'héritage art-déco. Hors de la ville, trois sites se démarquent avec les Milelli positionnées sur les contreforts de la Punta Pozzo-di-Borgo, les îles Sanguinaires à l'extrémité ouest de la ville et le Château de la Punta en cours de réhabilitation Motifs : Iles Sanguinaires, Cathédrale, Casone, Maison Bonaparte, Musée Fesch, Milelli	Description : La proximité de l'aire de projet est marquée par le patrimoine vernaculaire avec la présence d'aire de pacage de bétail et de bergeries. Elle est également marquée par les stigmates laissés par la colonie horticole de St Antoine, bagne pour enfants, dont subsistent les terrasses et le cimetière. Proche du Col de Saint Antoine, la maison Napoléon bientôt réhabilitée et la chapelle St Antoine figurent également des lieux patrimoniaux Motifs : bergerie, murs
Modes de prédication rattachés	Ville, centralité, mer, rivage, plage, lieu de travail, habitat, urbanisation effrénée	Confins, abandon, promenade, espace alternatif

5. IMPACTS RATTACHES AU PROJET

5.1 Nature des impacts attendus

L'impact paysager est une notion éminemment subjective. Elle renvoie tout autant à une question de visibilité que d'acceptabilité. Si la visibilité s'étudie aisément au travers de l'outil SIG, l'acceptabilité est plus difficile à évaluer. Certes, la plupart du temps, des choses incongrues dans un panorama ne génère pas d'acceptabilité. Toutefois, dans certains cas de figure, c'est justement le caractère incongru qui fonde l'intérêt de certains éléments. Le Mont St Michel, La Cathédrale de Chartres, sont deux parfaits exemples d'éléments incongrues qui détonne dans les séquences naturelles rurales où ils s'expriment, pour autant, nul ne saurait les considérer comme des points noirs paysagers.

Le débat autour de l'acceptabilité n'est pas nouveau. Il a pu concerner des approches artistiques : Pyramide du Louvre, Colonnes de Buren, … des questions d'aménagements du territoire : LGV, autoroutes, … et a toujours suscité autant le rejet que l'adhésion, tout dépendant parfois de l'intérêt des personnes consultées. Aujourd'hui avec l'avènement des énergies renouvelables, ce débat prend une tournure plus globale qui interroge une vision de développement du territoire.

Dans le cas présent, la fonction du projet de Site de Transfer d'Energie par Pompage (STEP) impose des régimes de fonctionnement important pour que l'investissement consacré puisse avoir un bénéfice significatif pour la collectivité. Ces régimes s'atteignent de deux manières. Soit en déplaçant de très importantes masses d'eau entre de très grands réservoirs, soit en déplaçant de plus petites masses dont l'énergie potentielle aura été accrue par une augmentation de l'élévation. Pour caricaturer, soit on travail à l'échelle d'un estuaire, soit à l'échelle d'une montagne.

Entrant dans la seconde catégorie, le projet de STEP à Ajaccio impose, dès lors, un travail sur la différence altimétrique. En toute logique, cela conduit à chercher le positionnement du projet sur le relief qui présente le plus de dénivelé. Particulièrement indiquée à cet effet, la Punta Pozzo di Borgo a été choisie.

Revers de la médaille, s'agissant du plus haut sommet dominant la commune, le projet présente un risque significatif de visibilité à très large échelle. Toute la question de l'évaluation de son impact paysager tient donc dans la qualification de cette visibilité et dans l'estimation de son acceptabilité.

5.2 Perceptibilité du projet

Une approche infographique basée sur la base altimétrique de l'IGN (BD alti 25m), permet de dresser la carte de visibilité ci-contre. Y figurent les domaines de visibilité du bassin amont (le plus haut, en rouge), du bassin aval (le plus bas, en jaune) et de la conduite forcée qui les relie (en orange).

Un rapide coup d'œil permet de confirmer ce qui était supposé. Le domaine de perceptibilité du projet est très étendu. Toutefois cette perceptibilité est partielle. Le bassin bas et – comme le figure la carte de perceptibilité qui lui est dédiée ci-contre – une part significative de la conduite forcée voient leur perceptibilité confinée à la vallée de l'Arbitrone. Autre point appréciable, la perceptibilité du projet reste limitée au Golfe d'Ajaccio. Les golfes du Valinco ou de Sagone restant préservés.

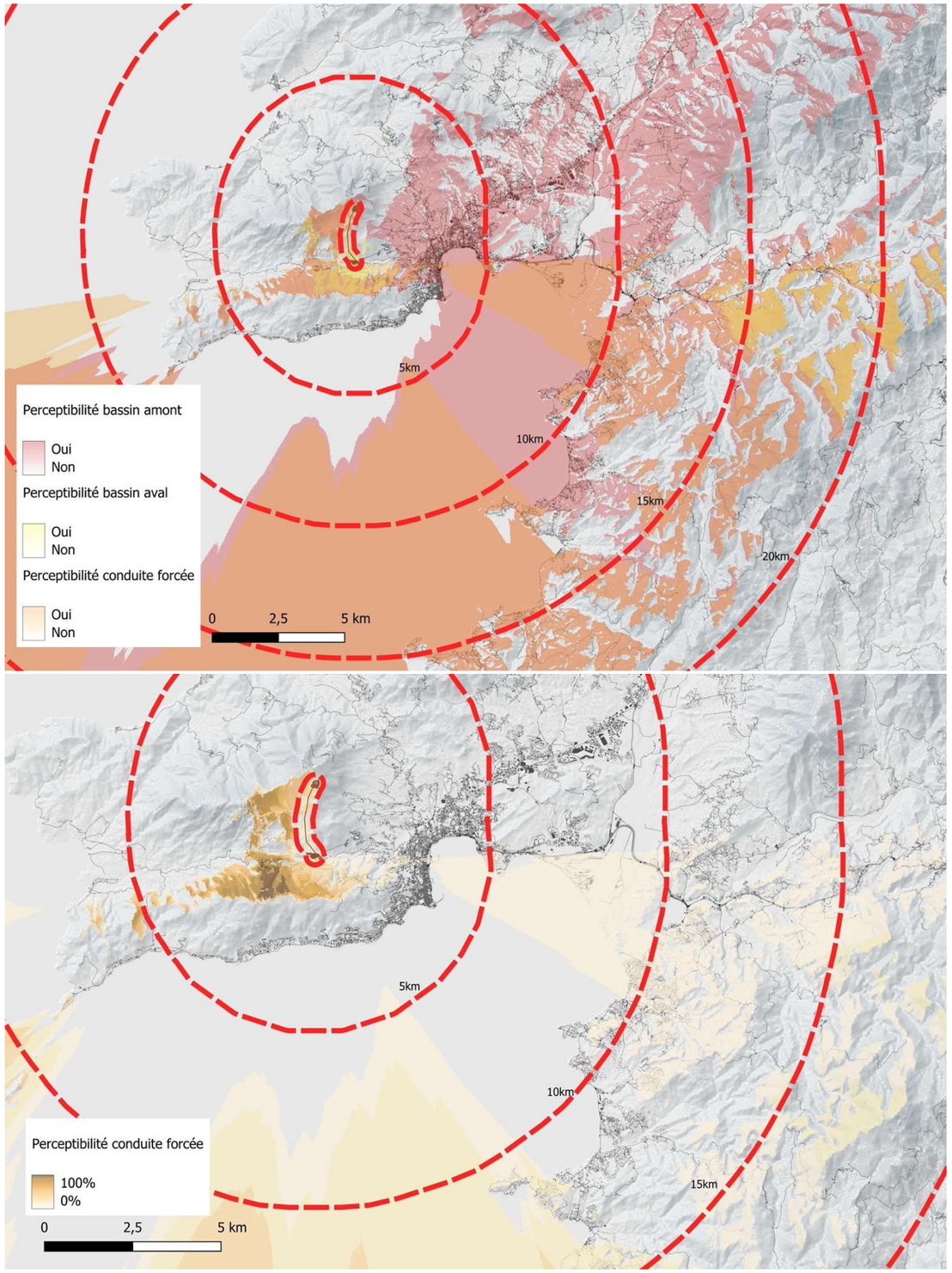


Figure 45 : domaine de visibilité du projet et détail de la perceptibilité de la conduite forcée seule

5.3 Insertion du projet dans le paysage

Plusieurs modèles de représentations ont été produits à partir du modèle numérique de terrain pour représenter le projet sous tous les angles.

5.3.1 Impact brut du projet

A l'instar des retenues d'eau utilisées pour alimenter les canons à neige dans les stations de ski, les deux retenues d'eau sont construites par un procédé de déblais remblais. Au regard des difficultés d'accès, l'objectif est d'éviter au maximum l'import ou l'export de matériaux.

Conséquence de cette contrainte technique, les deux bassins présentent une importante digue et dépassent significativement du galbe du terrain naturel où ils sont positionnés. D'un point de vue purement plastique, cela signifie que les bassins ne pourront pas être dissimulés. L'intégration paysagère sera donc forcément limitée par cette contrainte morphologique.

Doté d'une perceptibilité limitée à sa proche périphérie, qui plus est dans un contexte marqué par les équipements et l'énergie, le bassin aval présentera nécessairement un impact moindre que le bassin amont, positionné en surplomb du tout Ajaccio. De fait, s'il sera visible en contre-plongée depuis le pont sur l'Arbitrone que franchit la route d'accès à l'hôpital de Castelluccio, positionné en partie basse du versant, le bassin aval sera la plupart du temps perçu en vue plongeante. Avantage de cette situation par rapport au bassin amont qui ne sera visible qu'en contre-plongée, la majeure partie des vues qui donneront sur le bassin aval permettront une vue simultanée entre la digue et l'eau contenue. L'association entre la forme et la fonction étant alors évidente, l'équipement est compris. L'impact en d'autant plus atténué. Reste, toutefois un équipement qui repose sur une digue de plus de 10m de haut qui impose des remblais très important. A ce titre, l'impact est considéré comme fort

A l'opposé, la vue en contre-plongée du bassin amont ne livrera rien d'autre que la vue de sa digue. De la sorte il ne sera paspas possible de faire instinctivement l'association entre l'excroissance constituée sur la crête et sa fonction hydraulique. Dès lors, partant du principe que le bassin amont sera perceptible sur de très longues distances et en de très nombreux endroit. Que cette perceptibilité donnera seulement à contempler la digue, digue qui pourra alors apparaître telle une excroissance artificielle du terrain naturel. Que rien ne permettra de comprendre la fonctionnalité de cette excroissance. L'impact paysager du bassin amont peut être considéré comme très fort.

Tracée en limite de la combe de la Lisa, la conduite forcée traverse un espace moins exposé. Elle restera néanmoins visible du Col de St Antoine, des hauteurs du Salario et d'une partie de la plaine de Capo di Feno. Moins massive que les bassins, elle n'en demeure pas moins, au regard de sa dimension, un équipement très visible. Avantage, en reliant les deux bassins, elle rend lisible et intelligible le fonctionnement de la STEP. Surtout, des points où elle est perceptible, elle rend évident le rôle de retenue d'eau du bassin amont. A ce titre, même si d'un point de vue purement plastique son impact peut être considéré comme fort, le rôle que joue la conduite pour rendre évidente le fonctionnement de la STEP tend à abaisser son impact à modéré.



Figure 46 : Vue depuis la grande plage de Porticcio













Figure 47 : Vue depuis le col de la route du Salario avant de redescendre vers le vallon de St Antoine



Figure 48 : Vue sur le projet depuis le quartier des Cannes

6. MESURES DE TRAITEMENT PROPOSEES

6.1 Mesures de réduction d'impact paysager N°1 : Communication autour du projet

L'impact du projet provient essentiellement de son défaut de lisibilité dans le paysage. De fait, très visible, si le projet est mal compris, il ne sera pas accepté, d'où la qualification de l'impact de fort à très fort pour les deux bassins.

Partant de ce postulat, la première mesure aura trait à l'aspect communication autour du projet pour que tout à chacun puisse comprendre :

- Le bénéfice d'un tel projet pour la collectivité : stockage d'énergie sans coût CO2 ni problème de gestion des déchets comme le pose les batteries ; principe d'un système fonctionnant avec une machinerie tournante contribuant à lutter contre le risque de blackout connu en Espagne cet été ; réduction du coût de la production énergétique insulaire en limitant le recours aux énergies à base de combustible fossile ou biomasse.
- Le fonctionnement de l'installation qui impose la différence altimétrique la plus importante pour avoir le meilleur bénéfice pour la collectivité.
- Les raisons qui ont poussé les décideurs à retenir ce site, notamment, parce qu'il propose la différence de pente la plus importante, à proximité immédiate d'un point de soutirage /injection d'électricité haute tension et d'une centrale photovoltaïque.

Si cette mesure n'a pas d'influence directe sur l'aspect du projet et son embellissement, elle a une conséquence directe en matière d'intégration. De fait, pris au sens large le terme intégration renvoie à une notion de prise en compte globalisée d'un problème. Aussi, le fait d'expliquer les tenants et aboutissants du projet permet à la population d'intégrer les contraintes qui s'imposent à un tel équipement et de retirer un rapport coût bénéfice plus approfondi.

Adossée à une campagne de communication bien calibrée, cette action de réduction d'impact pourrait permettre de considérer que le projet a un impact modéré voire faible sur le paysage. De fait, personne n'a jamais remis en question la présence des antennes sur la Punta Pozzo-di-Borgo. Au contraire même, certaines personnes interrogées ont suggéré que si ces antennes lui étaient retirées, la Punta perdrait sa singularité. L'installation récente d'un radar météo très visible sans avoir levé la moindre objection figure le meilleur exemple que, d'un côté, si l'impact est compris, il est accepté, de l'autre, la Punta Pozzo-di-Borgo est perçue comme un relief support d'équipements.

A noter, dans le cadre de ce travail pédagogique, la commune a d'ores et déjà planifié un sentier d'interprétation autour du projet. Celui-ci sera équipé de panneaux racontant tout le passé et le futur du secteur, autour des grands enjeux de gestion/préservation du patrimoine naturel et historique (vestige napoléon au col + Milelli, cimetière des enfants, centrale PV, STEP, château Punta ...). Le parking créé à côté du bassin aval deviendra alors le point de départ de ce sentier patrimonial et fera l'objet d'aménagements qualitatifs (plantations, aménagement des circulations etc.). Plus de détails sont donnés en annexe 4.

Autre point important à noter, la STEP sera en partie la propriété des ajacciens, puis, après 30 ans, la propriété entière de leurs enfants et petits-enfants. Un héritage aussi important que les barrages corses construits dans le courant du XXème siècles et qui nous sont aujourd'hui tout aussi utiles que pleinement appropriés par la population malgré les bouleversement consentis en matière de paysage.

6.2 Mesures de réduction d'impact paysager N°2 : Traiter la conduite forcée

Motif indissociable de l'hydroélectricité en montagne, notamment en Corse (Tolla, Occana, …), le motif de la conduite forcée est moins évident en milieu proche urbain.

Si, dans la logique évoquée précédemment de pédagogie autour du projet et de mise en évidence des liens de fonctionnalité entre les deux bassins, il n'était pas aberrant de conserver la conduite forcée visible en dépit de sa signature visuelle particulière (dimension hors normes de la canalisation et longueur), le choix est fait de jouer l'effacement et de proposer son enfouissement.

Cette intervention ne peut être considérée comme un évitement car la saignée concédée dans le paysage pour permettre d'ouvrir la tranchée qui accueillera la conduite sera plus large que dans le cadre d'une conduite posée en aérien. Toutefois à moyen long terme, cette saignée va s'estomper sous la reprise de la végétation et disparaître petit à petit.

A ce titre, si dans un premier temps l'impact sera fort, au bout de 1 à 3 ans, il sera modéré, puis, de 3 à 6 ans, il sera faible avant de devenir négligeable au-delà, la durée de vie du projet étant estimée à 100ans.

6.3 Mesures de réduction d'impact paysager N°3 : Faciliter la reprise de la végétation sur les talus des bassins

Les talus figureront les éléments les plus visibles des deux bassins. A ce titre, l'enjeu de leur re-végétalisation revêt un caractère prioritaire.

Pour parvenir à cette fin, le recours à un géotextile de type fibre coco figure une solution intéressante. Le climat insulaire n'étant pas le plus propice à la technique du réensemencement hydraulique, le recours à un ce type d'équipement permet de fixer le sol et limiter son lessivage tout en favorisant l'accroche des graines. Autre avantage, sa couleur brun facilite l'intégration de la digue, qui, en l'absence de tel dispositif, présente davantage le faciès d'un talus minéral relativement voyant.

Un tel équipement devrait permettre de réduire la prégnance visuelle des digues deux bassins, contribuant ainsi l'impact à passer de fort/très fort, à modéré..

6.4 Mesures de réduction d'impact paysager N°4 : Maintenir un accès au barrage de Lisa et au cimetière pour enfants de la colonie horticole

L'une des conséquences du positionnement du bassin aval est la suppression de la partie basse de la piste DFCI qui mène au barrage, ainsi que la suppression du chemin qui mène au cimetière.

Pour maintenir ces accès, il est proposé de rouvrir une ancienne piste qui longe le bâtiment du bassin aval. Desservant à la foi le cimetière puis le chemin d'accès au barrage, il permettra de maintenir les aménités rattachées au lieu.

6.5 Mesures de réduction d'impact paysager N°5 : Traitement architectural des bâtiments

Afin d'intégrer au mieux les différents bâtiments associés au projet, commande a été passée auprès de l'architecte du projet pour que ce dernier présente un motif architectural qualitatif faisant référence à la nature énergétique des installations. Ce travail fera appel à différents matériaux pouvant aller de l'acier au bois ou à la pierre.

Le milieu naturel

Approche bibliographique de l'échelle éloignée

Pré-identification des enjeux du territoire et justification de la pression d'inventaires *au regard :*

- ➔ *Des périmètres à statuts*
- ➔ *Des continuités écologiques*



1. L'APPROCHE A LARGE ECHELLE : INTRODUCTION

Le territoire dans lequel sont inscrites la ZIP et les aires d'études du projet (immédiate, rapprochée et éloignée) est analysé, en premier lieu, dans son ensemble à une échelle éloignée (5 km).

L'objectif est d'identifier les enjeux de conservation du territoire local et les fonctionnalités écologiques rattachées afin d'identifier les éléments de sensibilité potentiels qui pourraient concerner l'aire d'étude.

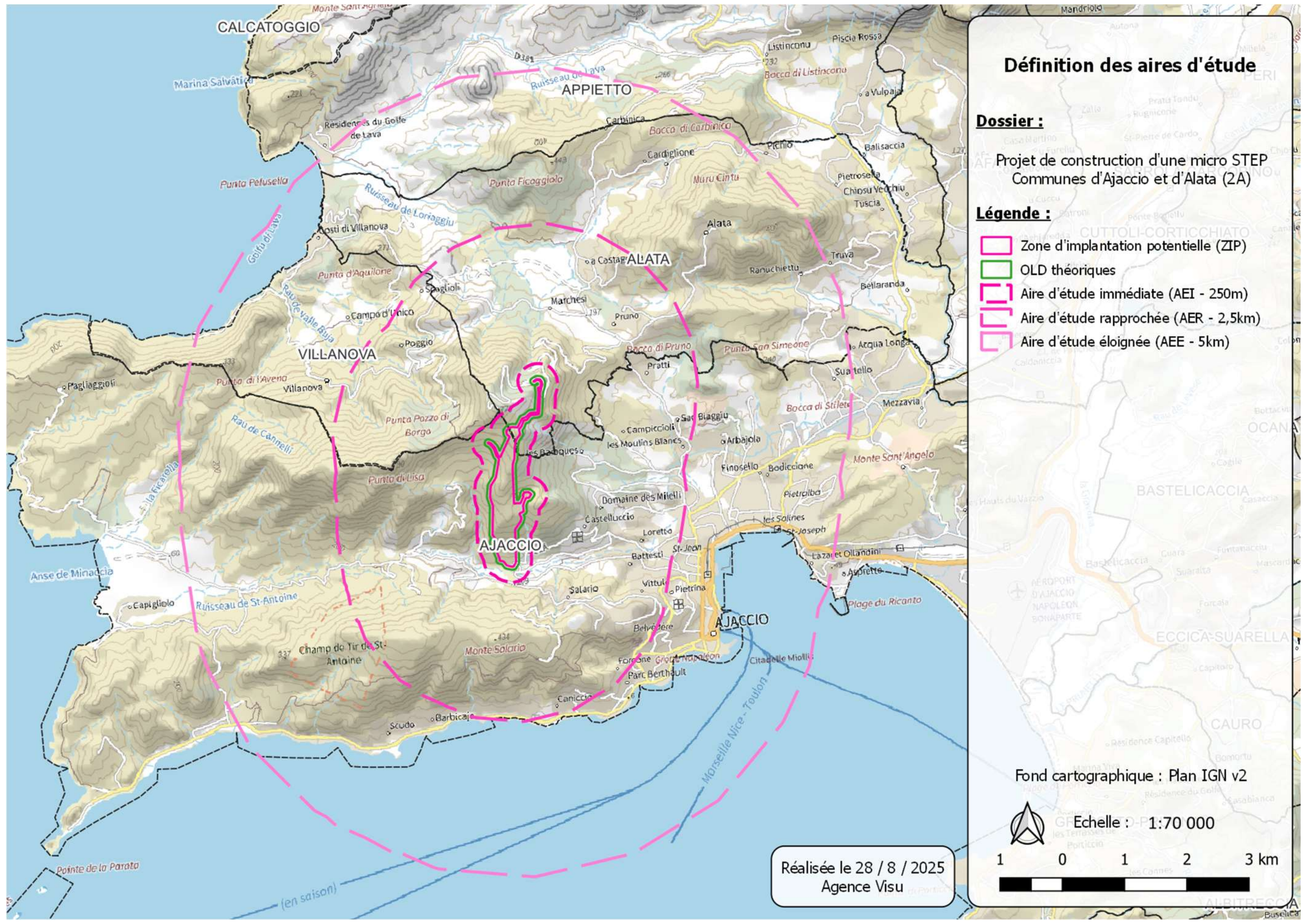


Figure 49 : Définition des aires d'étude du projet

2. L'APPROCHE A LARGE ECHELLE : PLACE DE L'AIRE DE PROJET AU REGARD DES GRANDS RESERVOIRS DE BIODIVERSITE

2.1 Principe

Le travail débute par l'analyse de l'ensemble des périmètres existant dans un rayon de plusieurs kilomètres autour du site, qu'il s'agisse de périmètres réglementaires ou de périmètres d'inventaires qui renseignent directement sur la composition et l'intérêt de secteurs naturels.

Ces périmètres sont ici considérés comme des réservoirs de biodiversité du territoire local car ils sont effectivement des « espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations » (*Source : Document cadre - Orientations nationales de la Trame Verte et Bleue - Version 2015*).

Les périmètres existants seront listés dans des tableaux et différenciés en fonction de leur éloignement au projet :

Tableau 12 : Qualification et caractérisation du lien éventuel entre site du projet et territoire à enjeux

Très fort	ZIP incluse dans le territoire à enjeux, occupation du sol similaire permettant le déploiement d'habitats naturels et la présence d'espèces ayant conduit à la désignation du territoire à enjeux.
Fort	ZIP incluse dans le territoire à enjeux, mais occupation du sol différente ne permettant pas le déploiement d'habitats naturels similaires et la présence d'espèces ayant conduit à la désignation du territoire à enjeux. Toutefois, les espèces moins exigeantes sur leur habitat et à larges territoires peuvent être amenées à fréquenter l'aire du projet.
Modéré	ZIP proche du territoire à enjeux (0,5-2,5km), occupation du sol similaire permettant le déploiement d'habitats naturels et la présence d'espèces ayant conduit à la désignation du territoire à enjeux.
Limité **Limité à modéré**	ZIP éloignée 2,5-5km, occupation du sol similaire permettant le déploiement d'habitats naturels et la présence d'espèces ayant conduit à la désignation du territoire à enjeux mais ne remettant pas en cause le fonctionnement du territoire à enjeux. ou ZIP proche du territoire à enjeux (0,5-2,5km) mais occupation du sol différente, habitats et espèces très peu probables.
Faible	ZIP éloignée 2,5-5km mais occupation du sol différente, habitats et espèces très peu probables.
Très faible	ZIP très éloignée >5km, occupation du sol différente, habitats et espèces très peu probables.

2.2 Description des réservoirs de biodiversité

La Zone d'implantation potentielle du projet se situe sur une ZNIEFF de type 1 et à proximité immédiate d'une autre. Nombreuses espèces de la faune et de la flore décrivant ces ZNIEFF sont susceptibles d'être observées sur la ZIP.

Tableau 13 : Description des principaux enjeux associés aux sites naturels à proximité de la ZIP

	Désignation du site	Distance à l'aire de projet	Superficie totale (ha)	% de superficie dans les aires	Enjeux vis-à-vis de la ZIP	Justification de l'enjeu
Natura 2000	**Directive Oiseaux** FR9410096 - Iles Sanguinaires, golfe d'Ajaccio	2,6 km au Sud	47 412 ha	**Mer, Bras de mer**	**Modéré**	- Site proche de la ZIP (< 3 km) - Occupation du sol différente - Milieux en partie similaires en périphérie de la ZIP
		Principales espèces communautaires *: Sylvia undata, Puffinus yelkouan, Milvus milvus, Pandion haliaetus, Falco peregrinus, Larus audouinii*				
	Directive Habitats FR9402012 – Capo di Feno	2,6 km au Sud	1 485 ha	**Milieux littoraux** (Dunes, plages, falaises maritimes), **aquatiques** (Eaux stagnantes, courantes), **semi-ouverts** (Landes, broussailles, maquis), **ouverts** (Pelouses sèches, mésophiles, humides, steppes), **fermés** (Forêts sempervirentes, Vergers), **rocheux** (Éboulis, rochers) et **zones urbanisées et industrielles**	**Modéré**	- Site proche de la ZIP (< 3 km) - Occupation du sol différente - Milieux en partie similaires en périphérie de la ZIP
		Principales espèces communautaires *: Silene velutina, Papilio hospiton, Testudo hermanni*				
ZNIEFF 1	940031083 – Punta di Lisa – Monte Pozzo di Borgo	ZIP comprise dans la ZNIEFF	1177 ha	**Milieux boisés** (Forêt de feuillus, végétation sclérophylle et arbustive), **rocheux** (affleurement rocheux, carrière) et **Zones urbanisées et industrielles**	**Très Fort**	- Site incluant la ZIP (< 3 km) - Occupation du sol différente - Milieux en partie similaires en périphérie de la ZIP
		Principales espèces déterminantes *: Milvus migrans, Milvus milvus, Accipiter nisus, Falco peregrinus, Columba livia, Upupa epops, Jynx torquilla, Anthus campestris, Lanius collurio, Monticola solitarius, Sylvia sarda, Sylvia undata, Sylvia cantillans, Lanius senator, Corvus corax, Emys orbicularis, Testudo hermanni, Podarcis tiliguerta*				
	940013186 - Ajaccio - St Antoine - Mont Salario-Scudo	500 mètres au Sud	885 ha	**Milieux boisés** (Matorral arborescent à *Juniperus oxycedrus*, Forêts à *Olea* et *Ceratonia*, Fourrés à *Euphorbes*), **rocheux et littoraux** (Falaises, Pentes rocheuses)	**Très Fort**	- Site proche de la ZIP (< 500m) - Occupation du sol en partie similaire - Milieux similaires en périphérie de la ZIP
		Principales espèces déterminantes *: Milvus milvus, Falco peregrinus, Caprimulgus europaeus, Lullula arborea, Ptyonoprogne rupestris, Anthus campestris, Monticola solitarius, Sylvia sarda, Sylvia undata, Corvux corax, Testudo hermanni, Hemidactylus turcicus*				
	940013117 - Capo di Feno, Chênaie et maquis de Saleccia	4,3 km au Nord-Ouest	1298,4 ha	**Milieux boisés** (Matorral acidiphile de *Quercus ilex*, Forêts d'Oliviers et de Caroubiers) et **rocheux** (Falaises)	**Modéré**	- Site plus éloigné de la ZIP (> 4 km) - Occupation du sol différente - Faible connectivité des milieux
		Principales espèces déterminantes *: Patella ferruginea, Milvus milvus, Falco peregrinus, Columba livia, Apus pallidus, Ptyonoprogne rupestris, Sylvia sarda, Sylvia undata, Corvus corax, Allium chamaemoly, Euphorbia peplis, Filago tyrrhenica, Matthiola tricuspidata, Serapias parviflora, Silene velutina, Succowia balearica, Tamarix africana, Vitex agnus-castus, Isoetes duriei, Isoete histrix*				
	940031075 - Vallée du Verdana, Ficciolosa, Suartello	5 km au Nord Est	94,48 ha		**Faible**	- Site éloigné de la ZIP (> 5 km) - Occupation du sol différente - Faible connectivité des milieux
		Principales espèces déterminantes *:*				
	9400305880 - Digue d'Aspretto	5,1 km au Sud-Est	1,13 ha		**Très Faible**	
		Principales espèces déterminantes *:*				
	940004131 - Iles Sanguinaires, Punta di Parata, A Botte	5,7 km au Sud-Ouest		**Milieux littoraux** (Fourrés, garrigues côtières, falaises, laisses de mer), **semi-ouverts** (Maquis bas à *Cistus*-	**Faible**	

	Désignation du site	Distance à l'aire de projet	Superficie totale (ha)	% de superficie dans les aires	Enjeux vis-à-vis de la ZIP	Justification de l'enjeu
				Lavandula) et **boisés** (Matorral de *Quercus ilex*)		
		Principales espèces déterminantes *: Phalacrocorax aristotelis desmarestii, Pandion haliaetus, Falco tinnunculus, Columba livia, Apus pallidus, Monticola solitarius, Sylvia sarda, Sylvia undata, Sylvia melanocephala, Corvus corax, Crithmum maritimum, Limonium articulatum, Matthiola tricuspidata, Nananthea perpusilla, Narcissus tazetta, Olea europaea, Silene velutina, Succowia balearica, Thymelaea tartonraira, Helichrysum italicum subsp. microphyllum, Testudo hermanni, Podarcis tiliguerta, Euleptes europaea, Hyla sarda*				
	940014118 - Dune du Golfe de Lava	5,8 km au Nord-Ouest	3,5 ha		**Très Faible**	
		Principales espèces déterminantes *:*				
	940014119 - Anse de Minaccia	6 km à l'Ouest		**Milieux ouverts et littoraux** (Dunes, plages, garrigues calcicoles)	**Très Faible**	
		Principales espèces déterminantes *: Allium chamaemoly, Anchusa crispa, Euphorbia peplis, Tamarix africana*				
APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope du Loretto	Espèces prises en compte : Tortue d'Hermann, Isoète de Durieu, Sérapias à petites fleurs et Sérapias méconnu			**Très Fort**	- Site proche de la ZIP (< 100m) - Occupation du sol en partie similaire - Milieux similaires en périphérie de la ZIP

Légende espèces déterminantes : Oiseaux, Flore, Reptiles, Insectes, Mammifères marins

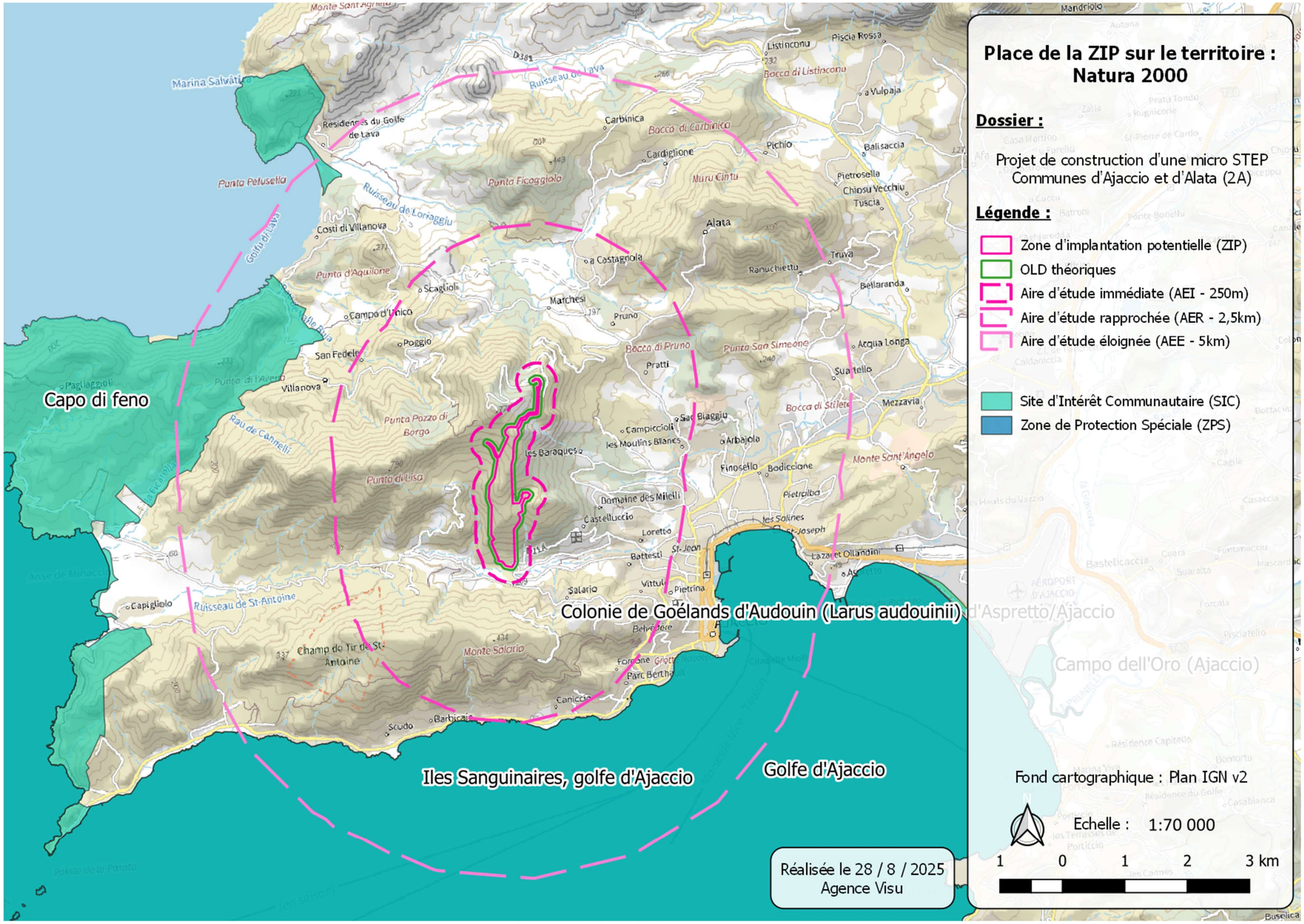


Figure 50: Positionnement de la ZIP vis-à-vis des sites Natura 2000 environnants

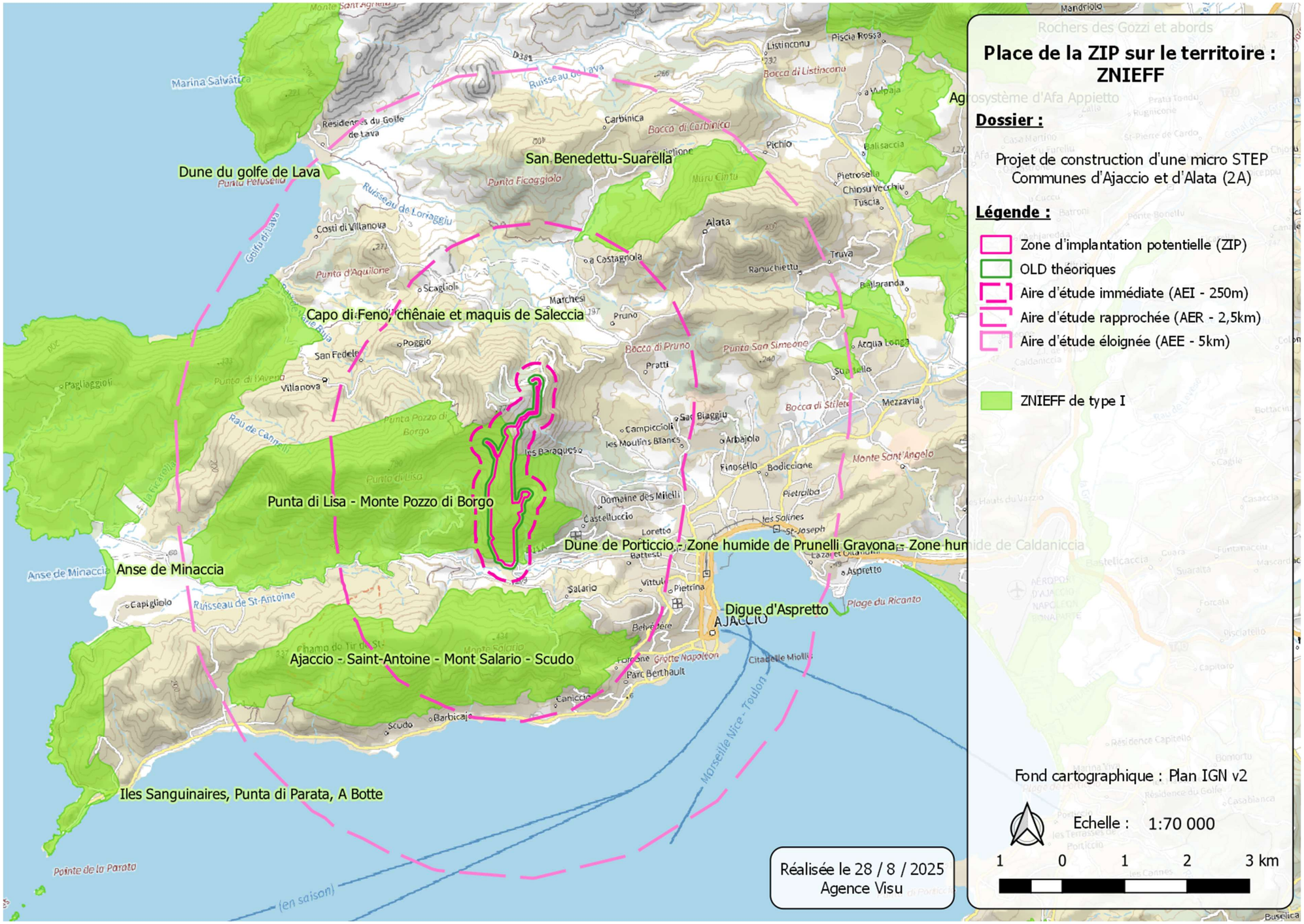


Figure 51: Positionnement de la ZIP vis-à-vis des sites ZNIEFF environnants

2.3 Terrains du Conservatoire du littoral

Source : Site du Conservatoire du littoral

Consciente de la valeur écologique, sociale, économique et culturelle de son littoral, la France a fait le choix de préserver une part significative d'espaces naturels littoraux et de les rendre accessibles à tous.

L'État a ainsi décidé de créer en 1975, le Conservatoire du littoral, un établissement public sans équivalent en Europe dont la mission est d'acquérir des parcelles du littoral menacées par l'urbanisation ou dégradées pour en faire des sites restaurés, aménagés, accueillants dans le respect des équilibres naturels.

Il a pour mission :

- La préservation des milieux naturels et des paysages remarquables et menacés.
- L'équilibre des littoraux et la prise en compte du changement climatique par une gestion raisonnée avec ses partenaires locaux.
- L'accès et l'accueil du public dans le respect des sites pour une sensibilisation à la préservation de l'environnement.
- Le développement durable pour toutes les activités présentes sur les sites (agriculture, gestion du patrimoine...).

Un terrain géré par le Conservatoire du littoral est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée (5km) :

- **Capu di Fenu** (FR1100690)

La ZIP et ses abords présentent quelques boisements potentiellement propices à la nidification d'espèces forestières, mais principalement des zones de maquis bas favorables aux reptiles, ou pour l'avifaune en tant que zone de nidification. L'occupation du sol de la ZIP et ses aires d'étude est en partie similaire au site de **Capu di Fenu**. La ZIP est localisée à environ 3,5 km au Sud-Est de ce Terrain du Conservatoire du littoral.

Au regard des contextes écologiques en partie similaire, de l'éloignement géographique et des possibilités de présence d'une partie des espèces à enjeux, les liens entre la ZIP et le terrain acquis par le Conservatoire du littoral de **Capu di Fenu** sont considérés comme **faibles**.

2.4 Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)

Source : https://outil2amenagement.cerema.fr/

Afin d'assurer la préservation des habitats des espèces animales et végétales protégées tant au plan national qu'au plan régional, le préfet a la possibilité d'agir en prenant un arrêté de conservation de biotope plus connu sous l'appellation « Arrêté de biotope ». Ces arrêtés visent à protéger les habitats nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées. Les mesures qu'ils fixent permettent de favoriser la protection ou la conservation de biotopes.

La Corse dénombre 44 APPB sur son territoire régional. Un APPB est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée (5km) :

- **Loretto**

Cet APPB a été instauré à l'issue de la procédure de dérogation à la règlementation sur les espèces protégées relative aux cuves de Gaz du Loretto. Il prend en compte des terrains mis en compensation en tant qu'habitat favorable au Discoglosse de Corse, à la Tortue d'Hermann, à la Fauvette mélanocéphale, au Verdier d'Europe, au Chardonneret élégant et au Milan royal. Ce site est localisé à quelques mètres du bassin aval.

En raison de la proximité géographique de l'APPB et du contexte écologique, il est possible de conclure sur des liens écologiques relativement très fort entre les ZIP et l'APPB « Loretto ».

- **Falaises de Barbicaja**

Cet APPB a été instauré afin de préserver l'intégrité de ce biotope et de prévenir la disparition de ces espèces, il est institué sur la commune d'Ajaccio une zone de protection nécessaires à la survie de *Falco peregrinus*.

L'APPB « Falaises de Barbicaja » est situé à moins de 2 km des ZIP, le site présente des milieux similaires en périphérie et une potentielle connectivité des milieux (circulation des espèces à bonne capacité de dispersion). Les espèces *Falco peregrinus* et *Corvus corax* sont des rapaces qui peuvent potentiellement utiliser les ZIP comme zone de chasse et de nidification pour le Faucon pèlerin.

En raison de l'éloignement géographique de l'APPB et du contexte écologique, il est possible de conclure sur des liens écologiques relativement modérés entre les ZIP et l'APPB « Falaises de Barbicaja ».

- **Maquis bas et pelouses de Vignola**

Cet APPB a été instauré dans le même cadre que l'APPB du Loretto. Il prend en compte le Discoglosse de Corse, la Tortue d'Hermann, la Couleuvre helvétique corse et le Serapias méconnu.

En raison de l'éloignement géographique de l'APPB et du contexte écologique, il est possible de conclure sur des liens écologiques relativement modérés entre les ZIP et l'APPB « Maquis bas et pelouses de Vignola ».

- **Suberaie et pelouse rudérale de Suartello**

Cet APPB a été instauré dans le même cadre que les APPB du Loretto et de Vignola. Il prend en compte la Tortue d'Hermann et le Serapias méconnu.

En raison de l'éloignement géographique de l'APPB et du contexte écologique, il est possible de conclure sur des liens écologiques relativement modérés entre les ZIP et l'APPB « Suberaie et pelouse rudérale de Suartello ».

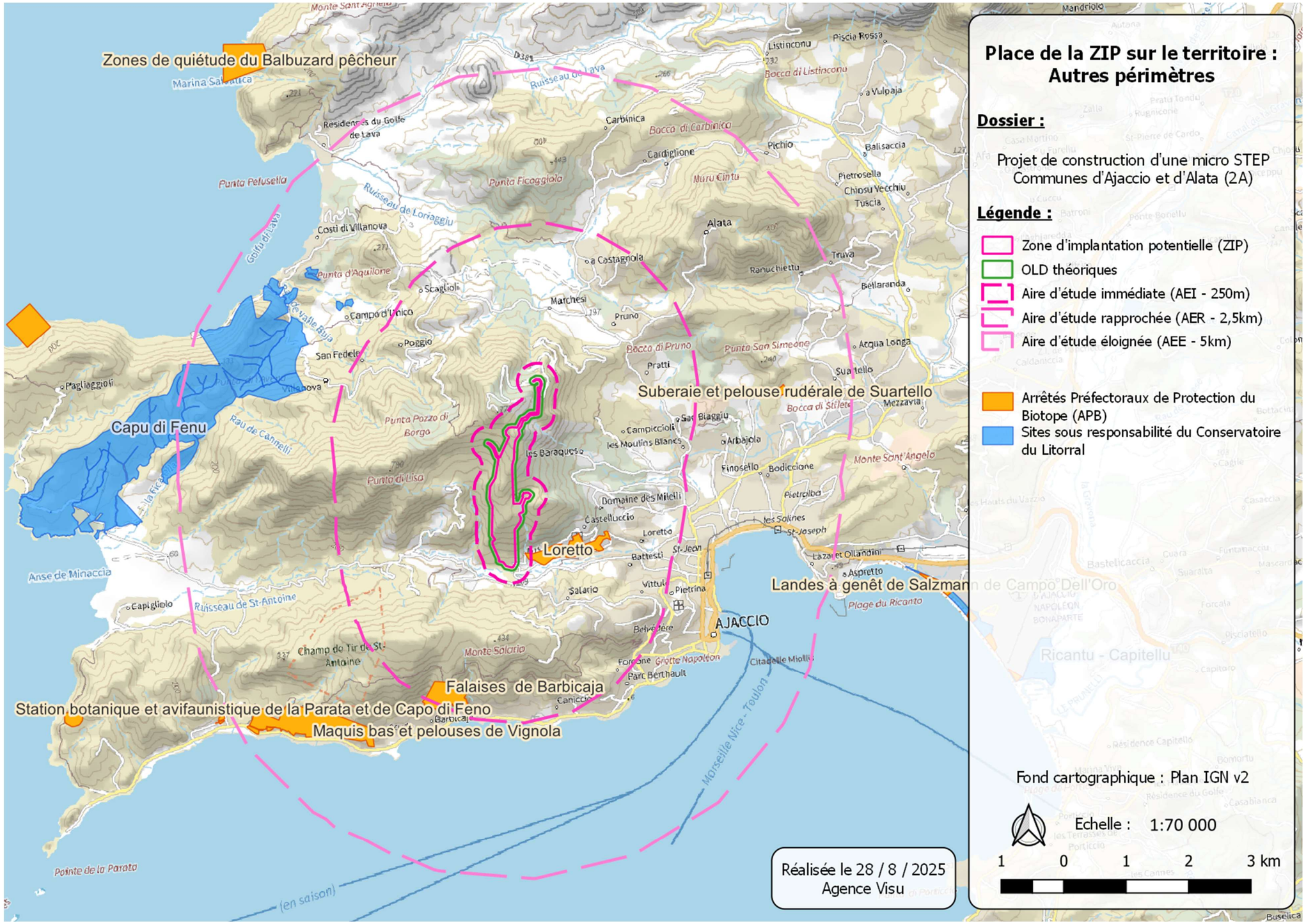


Figure 52: Positionnement de la ZIP vis-à-vis des autres périmètres remarquables du territoire

2.5 Les plans nationaux d'action en faveur des espèces menacées

Les plans nationaux d'actions visent à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées. Cet outil de protection de la biodiversité est mis en œuvre par la France depuis une quinzaine d'année. Ces plans ont été renforcés depuis le Grenelle Environnement.

Quels objectifs ?

Les plans nationaux d'action sont des programmes visant à s'assurer du bon état de conservation de l'espèce ou des espèces menacées auxquelles ils s'intéressent, par la mise en œuvre d'actions visant les populations et leurs milieux. Ils ont également pour objectif de faciliter l'intégration de la protection de l'espèce dans les politiques sectorielles.

Les plans nationaux d'actions en Corse :

Sur les 57 plans nationaux d'action, la DREAL de Corse est impliquée dans 19 plans et coordonne plusieurs d'entre eux. Cinq sont particulièrement concernés sur le secteur d'Ajaccio.

Tableau 14 : Liste des plans nationaux d'action en faveur de la faune et de la flore sur le territoire ajaccien

Groupe	Plan national d'actions
Flore	Plan National d'Actions en faveur des plantes messicoles
Oiseaux	Plan National d'Actions en faveur des Pies-grièches Plan National d'Actions du Milan royal (*Milvus milvus*)
Reptiles	Plan National d'Actions en faveur de la Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*) Plan National d'Actions en faveur de la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*)
Insectes	Plan National d'Actions en faveur des Odonates, Plan National d'Actions en faveur des Pollinisateurs, Plan National d'Actions en faveur des Lépidoptères diurnes.
Amphibiens	Plan National d'Actions en faveur du Crapaud vert (*Bufotes viridis*)
Chiroptères	Plan National d'Actions pour la sauvegarde des Chiroptères

Les plans nationaux sur le territoire local :

Au regard des habitats en présence sur la ZIP et après analyse du contexte écologique du projet, la présence de la Cistude d'Europe est peu probable sur la ZIP. En revanche, les différents habitats en présence sur les ZIP sont favorables aux activités de chasse pour de nombreux rapaces et oiseaux, dont le Milan royal ou les Pies-grièches, qui peuvent éventuellement nicher dans les boisements en périphérie du site. La présence potentielle pour plusieurs espèces de flore à fort enjeux patrimoniaux est notable (*Serapias sp.*, *Anacamptis papilionacea*).

La présence de ces espèces reste à confirmer et leur état de conservation à apprécier au regard de la pression d'urbanisation et des connexions potentielles avec des noyaux de populations non affectés par ces pressions.

Les quatre ZIP du projet offrent des habitats distincts, chacun abritant une diversité d'espèces adaptées à leurs caractéristiques spécifiques. Malgré ces différences, une connectivité entre ces milieux est possible, permettant aux espèces de se déplacer pour satisfaire leurs besoins écologiques.

3. APPROCHE A LARGE ECHELLE : FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE DES MILIEUX NATURELS EN PRESENCE ET PLACE DE L'AIRE DE PROJET AU REGARD DES GRANDS EQUILIBRES BIOLOGIQUES EN PRESENCE

3.1 Principe

Au titre de l'étude des fonctionnalités écologiques, à chaque périmètre à statut étudié précédemment correspond un réservoir de biodiversité, qui par la qualité de ses habitats accueille une biodiversité riche et remarquable. Des échanges et des flux d'espèces existent entre ces réservoirs de biodiversité, le long de trames et sous-trames du paysage dont l'étude permet de localiser les corridors écologiques.

Dans le cas présent, l'objectif est d'identifier la position de l'aire de projet vis-à-vis de ces corridors écologiques, en opérant des croisements d'échelle. À ce titre, les habitats de la zone d'étude sont confrontés aux habitats limitrophes et aux périmètres à statut pour évaluer si, à ce jour, des continuités écologiques traversent l'aire de projet.

3.2 Définition

Un corridor écologique est un milieu ou un réseau de milieux répondant à des besoins fondamentaux des êtres vivants : se déplacer (pour des animaux très mobiles) ou se propager (pour des plantes ou des animaux peu mobiles), de façon à pouvoir se nourrir ou se reproduire. Les populations d'êtres vivants sont souvent dispersées, et les échanges entre populations d'une même espèce sont nécessaires pour assurer leur pérennité, notamment par un brassage génétique.

Devant ces difficultés d'appréhension, plusieurs typologies des corridors ont été proposées. Foppen et al. (2000), ont proposé une typologie des corridors selon la fonction qu'ils remplissent :

- **les corridors de migration** : dans de rares cas, il s'agit d'itinéraires linéaires et continus, matérialisés physiquement dans le paysage (cours d'eau pour les poissons). Plus souvent, il s'agira de groupes de sites utilisés comme aires de stationnement le long du trajet migratoire. Bien que l'on puisse trouver des exemples à toutes les échelles, particulièrement pour les oiseaux, il s'agit le plus souvent de distances de plusieurs centaines de kilomètres. Ils ne jouent un rôle que pendant le cycle migratoire,
- **les corridors "inter fonction"** (*commuting corridor*) : ils relient des espaces qui ont des fonctions différentes au sein du territoire d'une espèce. Il s'agit par exemple des corridors qui relient les aires de repos aux aires de nourrissage. Ces mouvements sont normalement assez courts et concernent pour les oiseaux comme pour les mammifères des distances de quelques kilomètres à quelques dizaines de kilomètres, ils sont empruntés à des rythmes plus ou moins quotidiens.
- **les corridors de dispersion** : ce sont des éléments du paysage qui relient des groupes de sites favorables à l'établissement de l'espèce, permettant la dispersion d'individus ou de propagules. Ils jouent un rôle essentiel dans le maintien de populations vivant dans des sites fragmentés. Trois types peuvent être distingués :
    - **les corridors de dispersion "individuelle"** (la mobilité de l'espèce détermine la distance qu'un individu peut parcourir pour la dispersion. Pour de petites espèces, cette distance est souvent courte de quelques mètres ou dizaines de mètres alors que pour les oiseaux elle peut atteindre plusieurs centaines de kilomètres) ;
    - **les corridors de reproduction** (ces corridors permettent d'obtenir des aires de reproduction viables par exemple dans le cas de métapopulations - plusieurs petites populations occupant des

espaces différents mais interdépendantes du point de vue démographique -. Ils supposent un mouvement d'individus suffisant pour permettre cette reproduction) ;

- **les corridors d'extension d'aire de répartition** (ce type de corridor est essentiellement lié au contexte de changement climatique. Au cours des changements climatiques historiques, ces corridors ont dû jouer un rôle fondamental dans la survie des espèces, par exemple lors des épisodes glaciaires. Dans le contexte du réchauffement climatique actuel, il existe le risque que ce type de corridor soit peu fonctionnel en raison de la rapidité des changements, en particulier pour les espèces peu mobiles, dont beaucoup de plantes).

3.3 Trame verte et bleue du SRCE

3.3.1 Principe

Au titre de l'étude des fonctionnalités écologiques, à chaque périmètre à statut étudié précédemment correspond un réservoir de biodiversité, qui par la qualité de ses habitats accueille une biodiversité riche et remarquable. Des échanges et des flux d'espèces existent entre ces réservoirs de biodiversité, le long de trames et sous-trames du paysage dont l'étude permet de localiser les corridors écologiques.

Dans le cas présent, l'objectif est d'identifier la position de la Zone d'Implantation Potentielle du projet (ZIP) vis-à-vis de ces corridors écologiques, en opérant des croisements d'échelle. À ce titre, les habitats de la ZIP sont confrontés aux habitats limitrophes et aux périmètres à statut pour évaluer si, à ce jour, des continuités écologiques traversent le site d'étude.

3.3.2 La Trame Verte et Bleue du PADDUC

Source : https://www.trameverteetbleue.fr; Étude d'impact EDF

La loi du Grenelle de l'Environnement 2 portant « Engagement National pour l'Environnement » du 12 juillet 2012 prévoit une prise en compte de la trame verte et bleue dans les documents d'urbanisme, à partir des Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE). L'objectif de cette mesure est de préserver et de remettre en bon état les continuités écologiques afin de favoriser le maintien de la biodiversité.

Des trames sont ainsi déterminées, au sein desquelles des « réservoirs de biodiversité » et des « corridors écologiques » sont localisés :

- Les **réservoirs** représentent les « espaces dans lesquels la biodiversité […] est la plus riche et la mieux représentée ». Ils reposent sur des zonages réglementaires, de labellisation ou de connaissances préexistants au SRCE.
- Les **corridors** : le principe de base envisagé pour l'identification des corridors de la trame verte repose sur la notion de perméabilité. Les milieux les plus perméables entre les réservoirs de biodiversité ont été modélisés sur la base de la carte d'occupation des sols disponible au moment de l'élaboration du schéma, pour illustrer les corridors.

Ainsi, la méthode utilisée favorise l'identification de corridors de type paysager et se réalise par sous-trame, favorisant ainsi une approche par milieu et non par espèce, qui serait nécessairement incomplète.

Les corridors du SRCE doivent être transposés au niveau local, en fonction des connaissances disponibles et des réalités de terrain, en maintenant le principe de connexion des réservoirs d'une même sous-trame.

En Corse, le SRCE n'a pas encore été élaboré mais l'Annexe 5 du Plan d'Aménagement et de Développement Durable de la Corse (PADDUC) sur la Trame Verte et Bleue vaut le SCRE dans l'attente de l'approbation de ce schéma.

Les objectifs de la Trame Verte et Bleue définis à l'échelle régionale visent :

- La préservation des réservoirs dits « zonages » ;
- La remise en état des réservoirs dits « espèces » ;
- La remise en état des réservoirs de biodiversité liés aux zones humides ;
- La préservation des corridors écologiques potentiels liés aux sous-trames « Haute-Montagne » et « Moyenne Montagne » ;
- La remise en état des corridors écologiques potentiels liés aux sous-trames et « Milieux aquatiques et humides ».

Le PADDUC a identifié 4 sous-trames caractéristiques de grandes entités biogéographiques : « Basse altitude », « Piémonts et vallées », « Moyenne Montagne » et « Haute-Montagne ».

Les zones d'implantation potentielles appartiennent à la sous-trame « Piémonts et vallées », mais les sous-trames « Basse altitude » et « Moyenne Montagne » sont également représentées sur les aires d'étude.

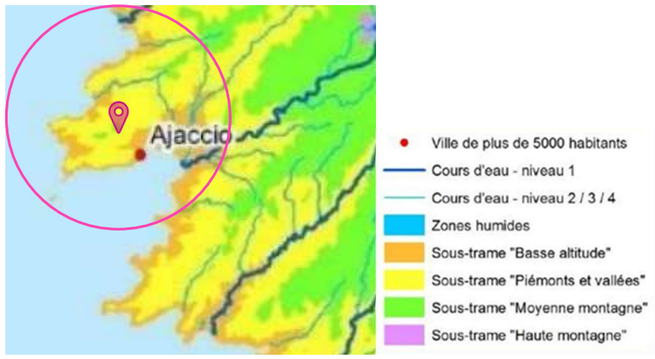


Figure 53 : Positionnement de l'aire de projet vis-à-vis des grandes entités géographiques du PADDUC (Source : PADDUC - Annexe 5 - Partie 2 - Les composante de la Trame Verte et Bleue de Corse)

En analysant les différents éléments composants la Trame Verte et Bleue issue du PADDUC, la ZIP n'apparaît pas comme ayant un intérêt fonctionnel majeur dans les continuités écologiques du territoire étudié. Les enjeux se localisent principalement au sein des aires d'étude, le PADDUC identifie plusieurs corridors écologiques de part et d'autre de la ZIP.

Les liens entre la ZIP et la Trame Verte et Bleue régionale peuvent être considérés comme faibles au regard de l'ensemble des éléments précités.

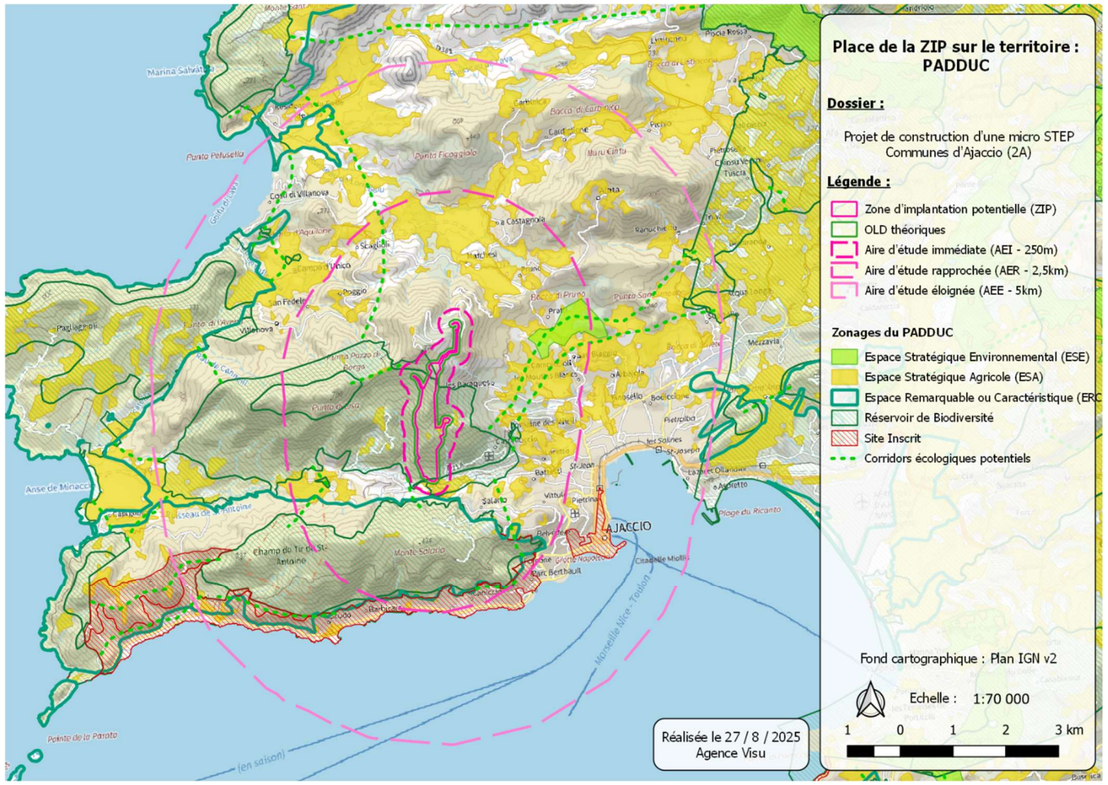


Figure 54: Localisation de la ZIP au sein des périmètres du PADDUC

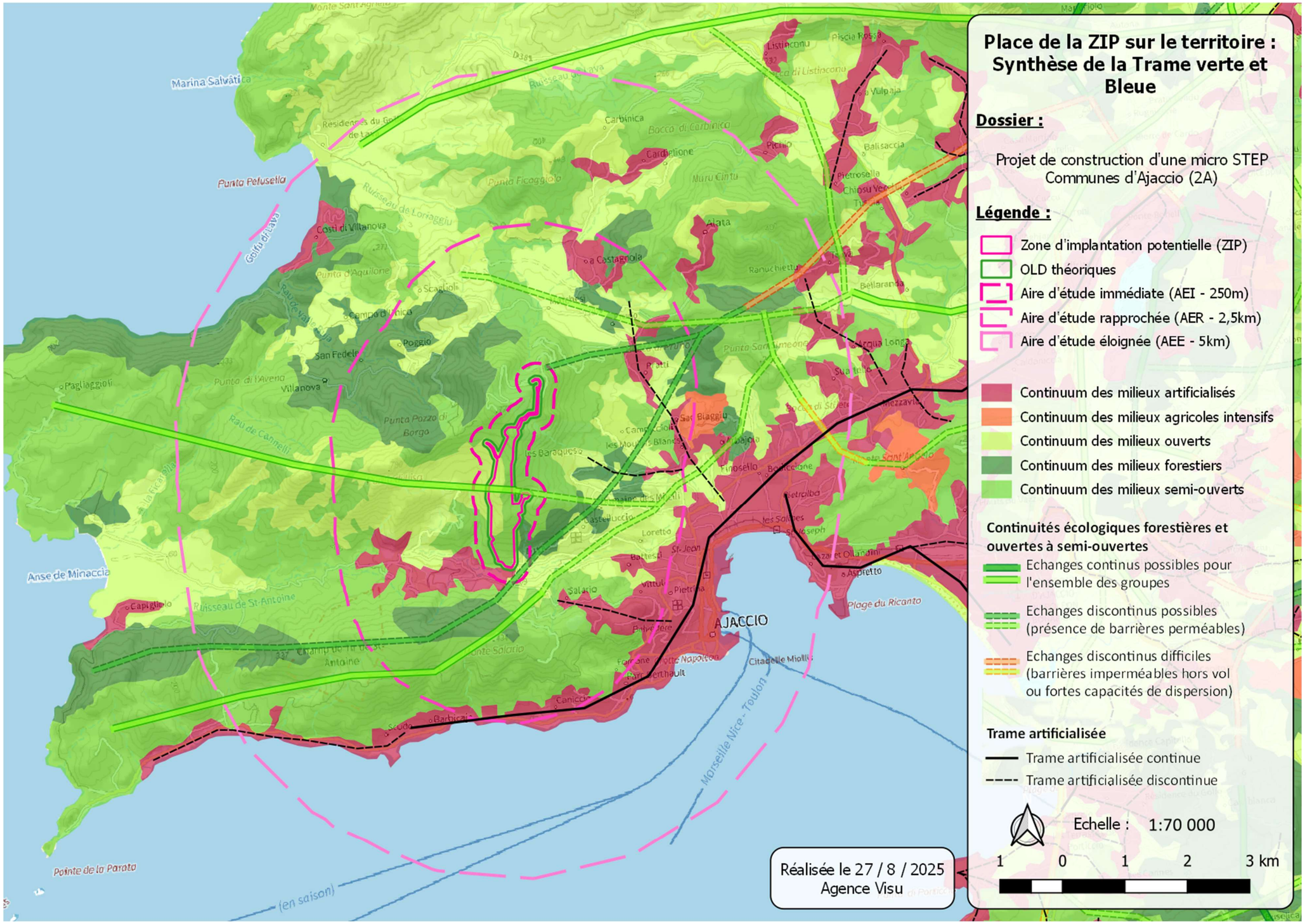


Figure 55: Synthèse de la TVB

3.4 Qualification de l'occupation des sols autour de la ZIP

Élément de référence de l'approche des continuités écologiques, la base de données géographique CORINE Land Cover est un inventaire biophysique de l'occupation des terres fournissant une information géographique de référence pour 29 États européens et pour les bandes côtières du Maroc et de la Tunisie. La localisation du site dans ce contexte permet d'obtenir des informations concernant le milieu local afin d'appréhender au mieux l'environnement dans lequel se situe le site d'étude.

Cette approche permet de découper le territoire local selon différentes typologies de milieux constituant autant de sous-trames :

- **Milieux forestiers** (maquis haut et bas, cistaies, forêts de chênes, matorrals) ;
- **Milieux ouverts et semi-ouverts** (prairies, pelouses, terres agricoles extensives) ;
- **Milieux humides** (cours d'eau, étangs) ;
- **Milieux littoraux et marins** (cordons dunaires, falaises littorales, fourrés littoraux) ;
- **Milieux artificialisés** (espaces urbanisés, axes de communications, zones industrielles).

La notion de sous-trame prend comme principe que différents types d'espaces (ici classes d'occupation des sols) peuvent être utilisés par les espèces d'un même groupe écologique (milieux forestiers, humides…). Une sous-trame correspond donc à l'ensemble des éléments du paysage structurant les déplacements d'un groupe écologique donné.

Les milieux artificialisés couvrent environ 10% à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, concentrés principalement sur la côte et l'agglomération d'Ajaccio et la vallée de la Gravona à l'Est. Ces espaces urbains sont peu favorables à la biodiversité, et font obstacle aux déplacements des espèces.

Les milieux ouverts et semi-ouverts représentent plus de 50% sur le territoire de l'AEE. Les maquis bas, les suberaies claires et les pelouses sont regroupés dans cette trame. Les milieux ouverts figurent des corridors de dispersion effectifs pour la faune et la flore, particulièrement favorable à l'entomofaune (déplacements, alimentation, reproduction) et à la flore (dispersion, maintien de la diversité taxonomique). Ce sont également des espaces de chasse privilégiés pour les rapaces et les chiroptères. Ces habitats exercent un rôle majeur pour de nombreuses espèces patrimoniales caractéristiques du contexte local : Tortue d'Hermann, Fauvettes méditerranéennes, Milan royal, Pie-grièche, Serapias sp…

Les milieux forestiers couvrent 11% de la superficie de l'aire d'étude éloignée. Ces habitats offrent des zones propices aux déplacements d'espèces faunistiques qui bénéficient des lisières, des buissons et des haies. De plus, ces zones constituent des terrains de chasse pour les chiroptères tels que le Petit Rhinolophe, le Molosse de Cestoni… et des espaces favorables à la reproduction de l'avifaune des rapaces (Milan royal). L'avifaune trouve des espaces favorables à sa reproduction (Milan royal).

La ZIP appartient à la sous-trame des milieux ouverts et semi-ouverts, avec présence ponctuelle de milieux forestiers fermés de type matorral.

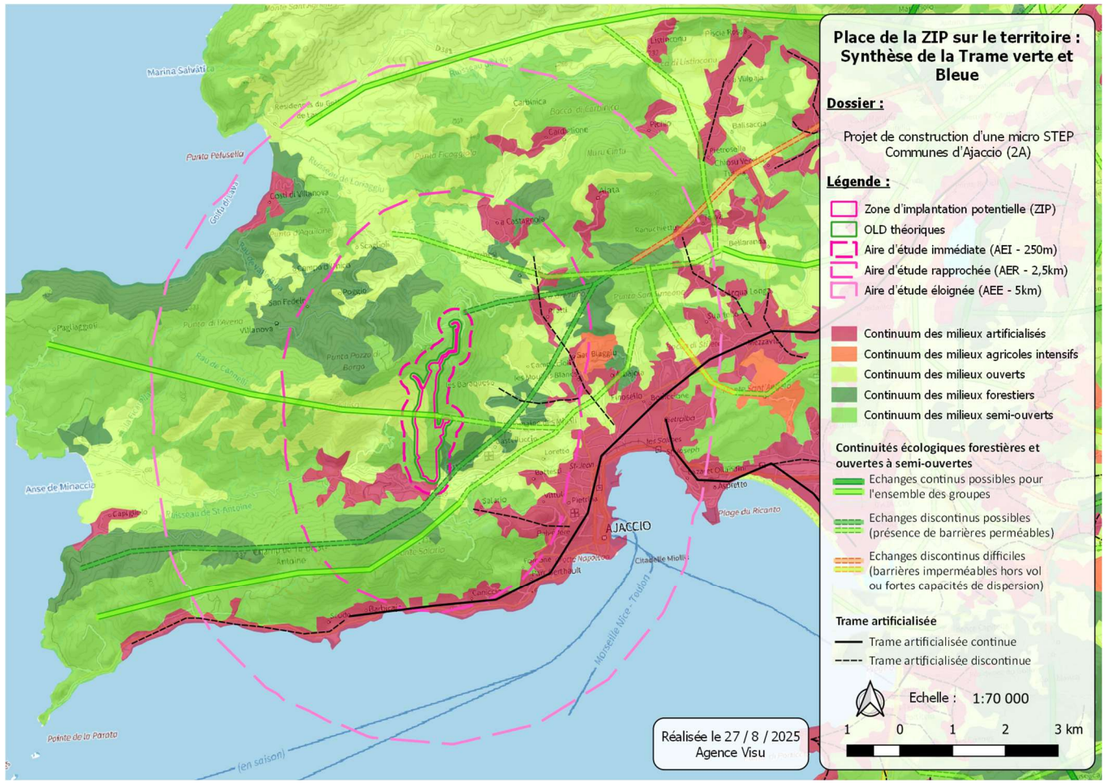


Figure 56 : Positionnement de la ZIP vis-à-vis de l'occupation du sol à l'échelle de l'AEE

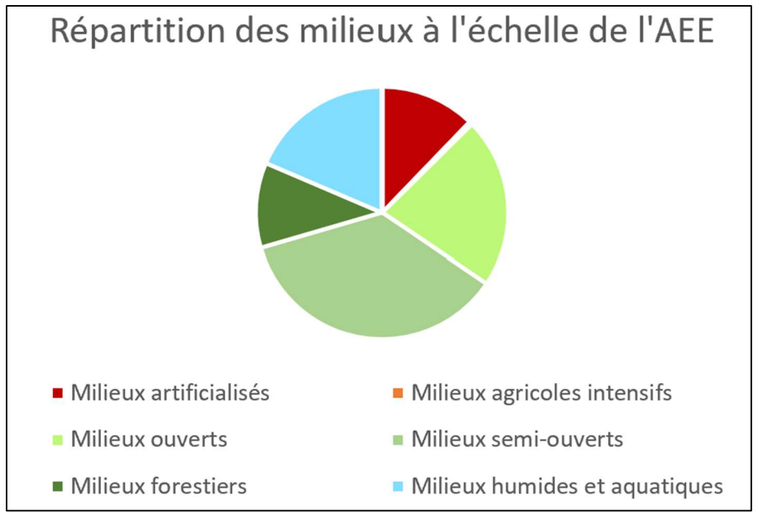


Figure 57 : Répartition des milieux à l'échelle de l'AEE

Le milieu naturel :

Méthodologie des inventaires



METHODOLOGIE DE TERRAIN, DATES ET PERIODES D'INVENTAIRE

1.1 Tableau récapitulatif des prospections

Les tableaux ci-dessous détaillent les journées et les conditions d'inventaires menés sur le terrain lors des prospections réalisée en 2025, dans le cadre du projet. Suivant les jours et les expertises à mener, un à quatre écologues se sont retrouvés sur l'aire de projet et ses alentours.

Tableau 15 : Calendrier des prospections écologiques réalisées sur l'année 2025

Intervenants	Dates de prospection	Heure de début	Heure de fin	Durée inventaire	Conditions météo	Groupes prospectés
Eugénie BEAUMONT	28/01/25	07:30	11:30	4h	Ciel couvert	Oiseaux
Eugénie BEAUMONT	27/02/25	7 :00	14 :15	7h15	8°C - 16°C Ensoleillé	**Oiseaux, Amphibiens**
Eugénie BEAUMONT	21/03/2025	7 :15	13 :30	6h15	9°C (matin), 19°C (midi), Ciel ensoleillé	**Oiseaux, Reptiles,** Amphibiens
Thomas CASALTA	11/04/2025	7 :45	12 :45	5h	Ensoleillé	Botanique ciblé Isoetes, Sérapias
Guilhem MICHEL	11/04/2025	13 :30	19 :30	6h	21°C (midi), Ciel ensoleillé	**Entomofaune,** Reptiles, Amphibiens
Frédéric GOES	30/04/2025	6 :15	12 :15	6h	12 °C – 17 °, ciel dégagé, partiellement nuageux	Oiseaux, reptiles
Clémentine GOMBAULT + chiens de détection (Sushi et Wasabi)	13/05/2025	9 :40	17 :00	7h20	17°C (matin), 28°C (midi) Ciel ensoleillé	**Botanique, Habitats naturels**, Reptiles
Guilhem MICHEL		9 :40	17 :00	7h20		**Entomofaune,** Reptiles, Amphibiens Chiroptères (gîtes)
Frédéric GOES	19/05/2025	6 :15	12 :15	6h	12 °C – 19 °, ciel dégagé, partiellement nuageux	Oiseaux, reptiles
Guilhem MICHEL	07/06/2025	6 :00	12 :00	6h	26°C (matin), 33°C (midi), Ciel ensoleillé	Entomofaune, Reptiles, Amphibiens
Clémentine GOMBAULT	24/06/2025	8:00	14:30	6h30		Botanique, Habitats naturels
Eugénie BEAUMONT				6h30	21°C (matin), 32°C (midi) Ciel nuageux	Oiseaux, Reptiles
Frédéric GOES		5:30	11:30	6h		Oiseaux, Lépidoptères, Odonates
Emma BRENOT (stagiaire)		8:00	14:30	6h30		Reptiles, Oiseaux
Eugénie Beaumont	11/09/25	6:00				Oiseaux
Clémentine Gombault Avec chiens de détection (Sushi et Wasabi)		6:00				Flore, Reptiles

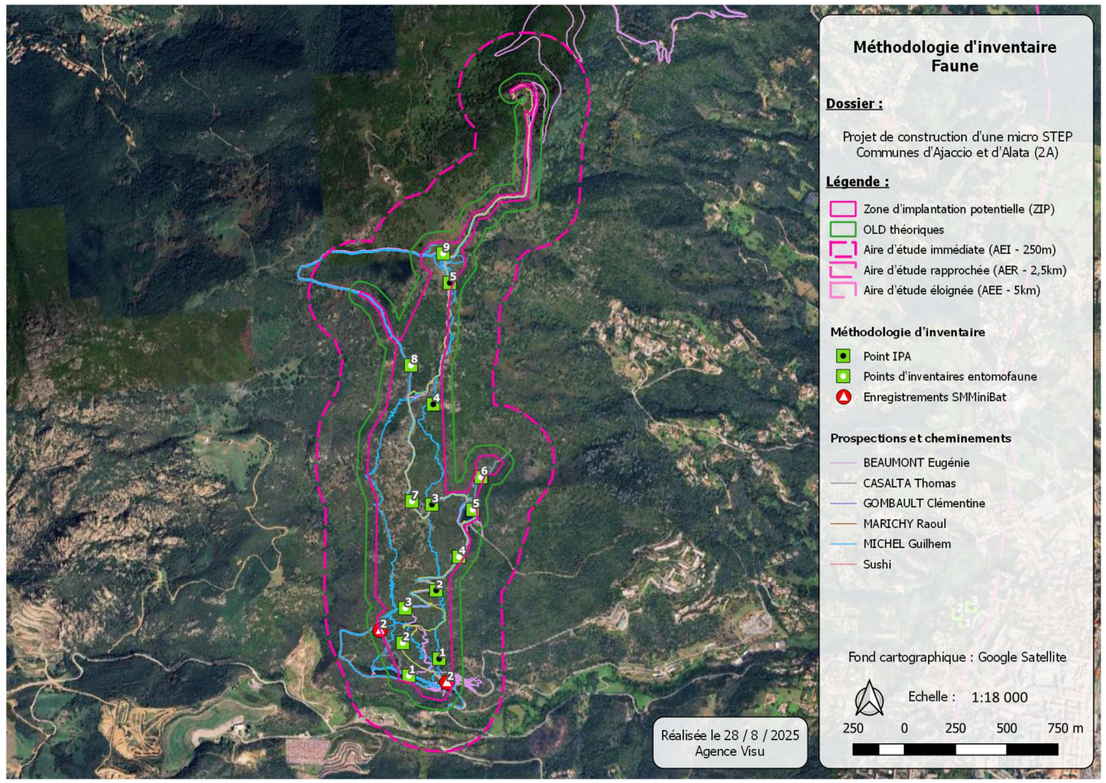


Figure 58 : Localisation des points d'inventaire et prospections

2. METHODOLOGIE DE TERRAIN : INVENTAIRE HABITATS ET FLORE

2.1 Habitats naturels

- Description des cortèges floristiques (espèces caractéristiques, espèces phares, originalités du groupement, état de conservation…).
- Codification du manuel des habitats de l'Union Européenne, Corine biotope et statut (habitat d'intérêt communautaire et prioritaire).
- Dans le cas d'habitats patrimoniaux et/ou d'intérêt communautaire, le niveau d'analyse est précisé à l'aide de relevés phytosociologiques, pratiqués à l'occasion de plusieurs passages successifs qui couvrent généralement la période optimale d'avril, mai et juin. Les passages à différentes périodes permettent d'analyser la répartition des espèces dans l'espace et dans le temps.

La méthodologie est la suivante :

- Repérage des surfaces d'homogénéité floristique par prospection et par le passage d'un drone.
- Pour chaque habitat, toutes les espèces sont inventoriées à partir d'un ou plusieurs points de relevés. Si des variations au sein de l'habitat apparaissent, tel qu'espèce dominante, un nouveau relevé est effectué. L'ensemble des espèces dominantes est signalé au cours des différents passages.
- Les dynamiques de trajectoire sont appréciées pour chaque habitat.
- Toutes perturbations ou facteur susceptible d'engendrer des perturbations sur l'habitat est inventorié.

2.2 Flore

En plus des inventaires réalisés pour la caractérisation des habitats, des prospections sont réalisées sur les ZIP et sa périphérie de manière aléatoire et de manière dirigée dès lors qu'un enjeu est détecté ou pressenti.

Lorsqu'une espèce à enjeu est détectée, un périmètre (variable selon l'espèce) est défini et ratissé pour évaluer la présence d'autres individus et évaluer le nombre d'individus et/ou la surface de recouvrement. Chaque individu d'espèce à enjeu est géolocalisé.

Le botaniste dispose sur le terrain de :

- Pré-cartographies pour repérer le territoire d'étude ;
- Flora Corsica ;
- Outils de saisies : MerginMap ou saisie au carnet ;
- Montre GPS pour enregistrement des tracés de prospection et utilisation du Logiciel STRAVA ;
- D'un appareil numérique équipé de l'application MerginMaps© pour saisir les données d'observation sur SIG.

2.3 Milieux humides

Les zones humides ont tout d'abord été détectées à partir des photographies aériennes et en particulier les images infra rouges disponibles sur remonterletemps.fr (IGN). Cette démarche permet de délimiter les premiers secteurs à enjeux sur lesquels les investigations de terrain seront plus fines. L'analyste est attentif aux dates de prises de vues et aux systèmes d'irrigations. Ces précautions permettent de délimiter au mieux les facteurs influençant les contours des zones humides présentes. Cette analyse permet également de comprendre l'historique de la parcelle et de mieux appréhender les changements d'usages et les modifications qui agissent sur la composition, la répartition et la fonctionnalité des habitats naturels. Par la suite des investigations de terrain permettront d'observer la flore hygrophile et de commencer le travail de délimitation des zones humides. Cette recherche de flore hygrophile sera effectuée à chaque passage d'inventaires floristiques.

En période hivernale, des sondages pédologiques à l'aide d'une tarière manuelle ont été réalisés pour compléter la méthodologie de délimitation et de recherche d'autres zones humides éventuelles. Deux types de sondages ont eu lieu :

- Des **sondages aléatoires**, de préférence dans un maximum d'habitats différents, afin de lever tout doute de présence d'autres zones humides non détectées.
- Des **sondages de délimitation**. Ils permettent d'affiner les limites des zones humides relevées par orthophotographies ou à partir de la flore hygrophile.

Par la suite, le travail de cartographie de ces zones a été affiné à l'aide d'images aériennes prises par un drone lors des inventaires.

3. METHODOLOGIE DE TERRAIN : INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE

Les méthodes de dénombrements de l'avifaune sont nombreuses et variées et répondent toutes à des objectifs précis mais il est néanmoins possible de distinguer deux types d'approches :

- **Les méthodes de recensement**, ou méthodes absolues, qui visent à un recensement exhaustif des populations avec l'utilisation par exemple de plans quadrillés.
- **Les méthodes de sondage**, ou méthodes relatives, qui donnent un indice de densité et d'abondance relative des espèces d'oiseaux. Ces méthodes sont basées sur un échantillonnage des populations à partir de données obtenues sur des itinéraires échantillons (transects et Indice Kilométrique d'Abondance I.K.A.) ou des points d'écoutes (Indice Ponctuel d'Abondance I.P.A., Échantillonnage Fréquentiel Ponctuel E.F.P. et Échantillonnages Ponctuels Simples E.P.S.).

L'Agence VISU s'est appropriée l'ensemble de ces méthodes par leur application sur le terrain et parvient ainsi à adapter les prospections aux objectifs de l'étude mais aussi et surtout aux saisons et groupes ou espèces étudiées. Dans notre démarche, l'approche par méthode de sondage/échantillonnage est privilégiée afin de :

- Proposer une caractérisation des populations représentative de la réalité ;
- Limiter les moyens à mettre en œuvre comme cela peut être le cas pour un recensement exhaustif des populations. Il convient de noter que le recensement exhaustif de la population par une méthode appropriée est néanmoins réalisé dès lors qu'une espèce à enjeu patrimonial est mise en évidence sur la ZIP.

À noter que des relevés d'observations ponctuels peuvent être réalisés de manière pragmatique lors d'un parcours ou d'un déplacement au sein du site d'étude et viendront enrichir la base de données naturalistes du site et affiner la détermination des enjeux du site.

3.1 Oiseaux nicheurs diurnes, méthode privilégiée : L'Indice ponctuel d'Abondance (IPA)

Tableau 16 : Méthode des IPA

Objectif :	Recenser les espèces à partir de points d'échantillonnage. Estimer les densités des espèces mises en évidence sur les points d'échantillonnage. Déterminer un indice de reproduction des espèces pour définir l'intérêt du territoire pour l'espèce.
Moyens à mettre en œuvre :	Deux passages minimums par points sont effectués sur le site, trois permettant un aperçu plus large de l'évolution d'un point. Durant 20 minutes, l'ornithologue de l'Agence note toutes les observations d'oiseaux réalisées à partir d'un point (relevé au GPS), sans limitation de distance. À partir de ce point, les observations sont notées et localisées. La cartographie des observations fera appel à une tablette de terrain équipée d'un logiciel de SIG (QGIS® pour Androïd) avec un fond cartographique le plus précis possible sur lequel seront reportées les observations faites. Le comportement des individus est noté à partir des critères de nidifications retenus par l'EBCC Atlas of European Breeding Birds in Hagemeijer & Blair, 1997.
Quand :	Entre Avril 2024 et Juin 2025 pour les espèces plus tardives ou faisant une seconde couvée.
Remarque :	Plusieurs points sont réalisés sur la ZIP de manière à couvrir l'ensemble des habitats mis en évidence avec au moins deux points par type d'habitat. Mais selon la superficie du site, le nombre de points sera variable et permettra de couvrir l'ensemble de la zone pour un recensement des plus exhaustifs. Les surfaces inventoriées par le système de cibles ne devront pas se recouvrir entre deux points afin de limiter les doublons.

3.2 Étude de la migration

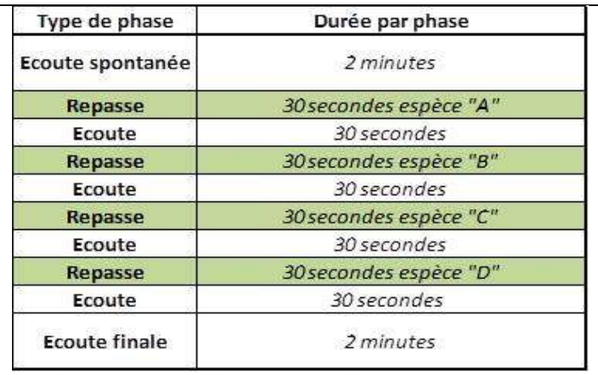
Tableau 17 : Méthode de suivi des migrations d'oiseaux

Objectif :	Déterminer les flux migratoires d'oiseaux Dénombrer les effectifs des populations migratrices
Moyens à mettre en œuvre :	Deux passages minimums par périodes sont effectués sur le site durant les migrations pré et postnuptiales. Selon les objectifs et enjeux de l'étude, jusqu'à 10 passages par période peuvent être nécessaires. Les suivis d'oiseaux migrateurs sont réalisés depuis un point fixe sur un relief dominant proche du site. Les effectifs pour chaque espèce identifiée sont dénombrés par tranche de 15 à 30 minutes selon les flux. Les couloirs de migration préférentiels sont matérialisés sur une cartographie.
Quand :	En Mars et Avril pour la migration prénuptiale (Février à Mai selon les besoins) En Septembre et Octobre pour la migration postnuptiale (parfois Août à Novembre selon les besoins)
Remarque :	L'ornithologue cherche à noter particulièrement les contacts simultanés entre mâles chanteurs et interactions entre individus permettant d'établir les limites de territoire. Les allers-retours récurrents sur un point précis permettent également de mettre en avant un possible site de nidification.

3.3 Étude des oiseaux nocturnes et crépusculaires, écoute et IPA cumulée au principe de la repasse

Tableau 18 : Méthode d'inventaire des oiseaux crépusculaires

Objectif :	Les objectifs sont les mêmes que ceux de la méthode de l'IPA, développés précédemment.
Moyens à mettre en œuvre :	Les moyens sont les mêmes que ceux de la méthode de l'IPA, développés précédemment. Lors de ce recensement nocturne, deux méthodes seront combinées et utilisées simultanément sur chaque point d'écoute : l'écoute passive complétée par la méthode de la repasse. L'utilisation de la repasse a été privilégiée car elle demeure indispensable pour augmenter le taux de détection régulièrement très faible des rapaces nocturnes lors d'une écoute passive. Ainsi, par l'émission de chants territoriaux imitant un intrus, la repasse permet de stimuler les réponses vocales d'un certain nombre d'espèces de rapaces nocturnes réactives à cette méthode. Si cette technique s'avère très efficace pour la plupart des espèces concernées (Chevêche d'Athéna, Petit-duc scops, Grand-duc d'Europe, Chouette hulotte, Chouette de Tengmalm), elle apparait à première vue moins efficiente, dans la bibliographie qui traite très peu de ce sujet de manière générale, pour l'Effraie des clochers, le Hibou moyen-duc et le Hibou des marais. Selon le protocole de la LPO, il a néanmoins été fait le choix de conserver cette méthode pour l'ensemble des espèces ciblées (à l'exception du Hibou des marais) afin de standardiser au maximum ce protocole d'échantillonnage. Quatre séquences sonores prédéfinies sont alors proposées selon les grandes entités paysagères à échantillonner tout en tenant compte de la présence avérée ou fortement supposée du Grand-duc d'Europe Une bande sonore a été conçue pour chacune des 6 séquences de repasse possibles (4 séquences au 1er passage ; 2 séquences au second passage) présentées. Débutant et se terminant par des silences sonores de 2 minutes, chacune d'elles se compose alors de ses 4 repasses spécifiques respectives, séparées les unes des autres par des silences sonores de 30 secondes permettant l'écoute. Ainsi sur chacun des points d'écoute, l'alternance des différentes phases de repasse et d'écoute se déroulera systématiquement de la manière suivante (cf. tableau 4, ci-dessous) :

	 **Schématisation de l'alternance des différentes phases d'écoute et de repasse lors de la réalisation d'un point d'écoute nocturne.**
Quand :	Entre Avril et Juin 2025
Remarque :	Les points d'écoutes nocturnes et crépusculaires de 8 minutes sont réalisés dans tous les milieux naturels avec néanmoins un ciblage sur les milieux favorables aux espèces nocturnes et crépusculaires. La repasse est une méthode qui peut également être utilisée pour les recherches d'oiseaux nocturnes. Cette méthode conduit à diffuser le chant d'une espèce particulière et attendre une éventuelle réponse. Susceptible de perturber les espèces en induisant un faux stimulus, cette méthode est utilisée avec précaution.

Type de phase	Durée par phase
Ecoute spontanée	2 minutes
Repasse	30 secondes espèce "A"
Ecoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèce "B"
Ecoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèce "C"
Ecoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèce "D"
Ecoute	30 secondes
Ecoute finale	2 minutes

3.4 Matériels à disposition

Le matériel utilisé pour ces recensements est composé :

- De jumelles Leica Trinovid 10x42, Bushnell 10x42 à télémètre laser,
- De longues-vues Kite SP ED, 25x50 et Kowa TSN 821M 32x82 ;
- D'un lecteur Mp3 contenant la base de données Bossus & Charron, 2003 pour la reconnaissance des chants d'oiseaux ;
- De plusieurs guides de terrain ;
- D'un GPS pour localiser précisément les points d'écoute ;
- D'un appareil numérique équipé de l'application MerginMaps© pour saisir les données d'observation sur SIG ;
- D'un appareil photo macro et grand angle pour la photographie des espèces et la vue des différents habitats (reproduction, chasse...).

4. METHODOLOGIE DE TERRAIN : INVENTAIRE DE L'ENTOMOFAUNE

4.1 Objectifs

- Établir un état des lieux des cortèges d'insectes en présence, de leur usage du site et de l'éventuelle fréquentation d'espèces patrimoniales. Les prospections portent en premier lieu sur les cortèges de rhopalocères, d'odonates et d'orthoptères, ainsi que sur les coléoptères saproxylophages et floricoles.

4.2 Bibliographie

La recherche bibliographique a permis d'avoir des informations sur l'entomofaune présente sur la ZIP : BD associative, DREAL régionale, fiches ZNIEFF, Rapports d'études, associations naturalistes...

4.3 Campagne de terrain : méthodologie globale employée

Tableau 19 : Méthodologie d'inventaire des insectes

Objectif :	Recenser les cortèges de lépidoptères diurnes, d'odonates, d'orthoptères et de coléoptères. Estimer les densités des populations et l'usage du site.
Moyens à mettre en œuvre :	L'inventaire s'appuie sur une **méthode des transects** adaptée au contexte de l'étude : Des transects sont établis dans un habitat homogène, et répartis de manière à couvrir l'ensemble des milieux représentés sur la ZIP et ses abords. Plusieurs transects courts sont généralement privilégiés par rapport à un transect long afin d'appréhender de manière plus exhaustive les micro-habitats en présence et leur usage par le groupe. Des transects plus longs peuvent néanmoins être employés sur des habitats peu diversifiés et/ou pauvres en espèces. Des prospections actives sont effectuées pendant 30 minutes le long et aux abords du transect, dans les limites de l'habitat étudié. Le temps alloué à chaque transect peut fluctuer en fonction des conditions et de la richesse des cortèges en présence. Ainsi, les prospections peuvent être interrompues après 10 minutes sans nouvelles observations, ou prolongées face à une importante diversité spécifique (20+ espèces identifiées en 30 minutes). Si un habitat ne permet pas la mise en œuvre de transects (végétation dense, terrain impraticable…), les prospections s'effectuent dans un rayon de 50 m autour d'un point d'inventaire, dans les limites de l'habitat étudié.
Remarque :	L'identification des espèces s'effectue à vue, ou, si nécessaire, après capture à l'aide d'un filet à papillon. Les individus capturés sont relâchés dans leur habitat.

4.4 Campagne de terrain : précision sur la méthodologie d'échantillonnage

4.4.1 Lépidoptères

Les imagos de lépidoptères étant mobiles et fréquemment erratiques, les plantes-hôtes, œufs et chenilles des espèces patrimoniales font l'objet de recherches ciblées lors des prospections afin d'identifier les secteurs importants pour leur cycle de vie.

Les hétérocères diurnes les plus caractéristiques sont recensés en même temps que le reste des cortèges. Les espèces cryptiques ou difficilement identifiables sont généralement ignorées par manque de temps et d'enjeux. Les espèces nocturnes ne fait pas l'objet d'inventaires dédiés, mais sont occasionnellement étudiées au cours des prospections nocturnes dédiées à d'autres groupes.

4.4.2 Odonates

A l'instar des lépidoptères, la présence d'un odonate adulte aux abords d'un plan d'eau n'atteste pas nécessairement de l'existence d'une population pérenne de l'espèce sur le milieu. La collecte d'exuvie dans la végétation rivulaire permet de prouver l'intérêt fonctionnel du milieu pour l'espèce.

Les exuvies prélevées lors des prospections sont sécurisées dans des contenants adaptés pour identification en laboratoire.

4.4.3 Orthoptères

Le repérage à vue et la capture à l'aide d'un filet fauchoir représente la première méthode généralement employée pour la détermination des orthoptères, le long d'un transect à l'instar des lépidoptères et odonates.

En fonction des effectifs observés, il peut être choisi, à l'instar des critères d'abondance dominance utilisés en flore, d'estimer l'abondance des orthoptères. On utilise alors les critères définis par Defaut B. (2009) dans *La pratique de l'entomocénotique. 1. Élaboration du système syntaxonomique*. Les critères d'évaluation de la densité y sont définis de la sorte :

Tableau 20 : Critères d'abondance dominance utilisés pour les orthoptères

1 - + : espèce notée en très petit nombre (1 individu isole seulement)
2 - +(+) : 2 ou 3 individus seulement, Très peu abondant
3 - ++ : espèce notée a plusieurs reprises (plus de 3 individus), Peu abondant
4 - ++(+) : espèce dominante quoique peu abondante, Recouvrement de 25 à 50% de la surface
5 - +++ : espèce dominante, Recouvrement de 50 à 75% de la surface
6 - ++++ : espèce dominante et abondante, Recouvrement supérieur a 75% de la surface
7 - X : espèce notée en limite du relevé sans appréciation de sa densité

4.4.4 Coléoptères

Une attention particulière est accordée des indices de présence de la faune saproxylophage (restes prédatés, trous d'émergence…) aux abords des arbres et boisements susceptibles d'accueillir le groupe. Les adultes étant généralement actifs au crépuscule, ils font l'objet de recherches ciblées lors des prospections nocturnes.

4.5 Campagne de terrain : moyens à disposition

Le matériel utilisé pour ces recensements est composé :

- D'un filet à papillons, d'un filet fauchoir, d'un parapluie japonais ;
- De plusieurs guides de terrain ;
- D'un téléphone ou d'une tablette pour saisir les données d'observation sur SIG ;
- D'un appareil photo macro et grand angle pour la photographie des espèces et la vue des différents habitats ;
- De lampes frontales et lampes torches.

4.6 Localisation et déroulement des inventaires

L'état des lieux des populations d'insectes a été réalisé en **quatre sessions**, par le biais de **neuf points d'inventaires**. Ces points d'inventaires ont été répartis de manière à couvrir l'ensemble des habitats praticables représentés sur le site et sa périphérie, complétés de prospections ciblées sur des milieux aux caractéristiques notables.

5. METHODOLOGIE DE TERRAIN : INVENTAIRES DES REPTILES ET AMPHIBIENS

5.1 Méthodologie employée : Reptiles

Les méthodes de prospection pour les reptiles sont fondées sur le comportement des espèces qui s'exposent soit directement au soleil (héliothermie) ou sur un substrat qui a emmagasiné de la chaleur (thigmothermie). Une attention particulière est donc portée à la recherche de ces milieux favorables (cavités, souches, pierrier, dalle rocheuse et autres abris favorables …) notamment dans les zones de bordure entre écosystèmes (écotone) telles les lisières notamment exposées au Sud, haies…

Les parcours des transects sont donc disposés de manière à couvrir au maximum les milieux et les abris les plus favorables. Hors des protocoles de recherche, les observations annexes sont également recensées.

La technique des plaques n'est pas très efficiente sur de tels suivis car les animaux ont besoin de s'habituer à ces nouveaux éléments et le pas de temps d'une saison est donc trop court. Il est donc choisi d'axer les recherches au sein de l'écosystème sur des zones refuges déjà disponibles tels que pierriers, troncs, déchets et matériels inertes laissés par l'Homme dans l'écosystème. Ces reliques des activités humaines sont notamment des parpaings, plaques de tôle, des bâches plastiques… L'inventaire est donc complété par des recherches aléatoires en focalisant l'attention sur ces habitats favorables (andains, tas de bois morts, accumulation de cailloux, souches, …).

Les périodes de premières chaleurs printanières seront des moments privilégiés, car les besoins thermiques des espèces sont importants à la sortie de l'hiver. La végétation est également plus réduite à cette saison, ce qui facilite le repérage des espèces.

5.2 Tortue d'Hermann - Testudo hermanni

5.2.1 Repérage classique

Basé sur la détection visuelle et auditive, le repérage classique consiste à la recherche d'individus en alternant les déplacements, le les points d'écoutes et en adaptant ceux-ci à la nature de la végétation.

Le repérage classique s'effectue sur le modèle de transects continus. Ces transects, adaptés au terrain et à la végétation, balaient d'une extrémité à l'autre la zone d'étude. Les transects seront espacés de 3 à 6 mètres, la distance dépendant de la topographie et de la densité de végétation. Cette distance sera à adapter tout au long de la progression et devras s'adapter aux conditions du site. La durée de prospection évolue en fonction de la surface à prospecter et de la densité du couvert végétal. On compte 2 heures/hectare/passage.

La vitesse de progression de l'observateur est régulière. Elle correspond à une marche lente permettant une attention visuelle soutenue (exploration méthodique du sol de part et d'autre du sens de marche sur une bande passante d'environ trois mètres) ainsi qu'auditive.

Le repérage classique peut être effectué par un ou plusieurs écologues et peut être renforcée par une détection canine pour plus d'efficacité.

5.2.2 Repérage canin

Grâce à leur capacité d'olfaction, l'utilisation de chiens dans la recherche d'individus permet davantage de précision. Leur capacité d'évolution dans les milieux fermés permet également une plus large prospection de la zone d'étude et de ces abords. Le repérage canin se fait en plus du repérage classique.

Le chien de recherche est équipé d'une clochette permettant le suivi permanent de sa position par le maître-chien. Lorsque celui-ci repère un individu, visuellement ou olfactivement, il le piste et marque l'arrêt en aboyant jusqu'à ce que le conducteur lui donne l'ordre de stopper le marquage.

À noter, que l'usage de la détection canine permet de limiter les contraintes de détection que sont l'amplitude horaire, la météo et de fermeture du milieu usuellement présente pour le repérage classique car le chien peut détecter les individus en repos. La race utilisée par l'agence Visu est un Teckel à poil dur spécialement choisi pour son obéissance, son endurance, sa rusticité et son flair très développé

Basé sur la détection visuelle et auditive, le repérage classique consiste à la recherche d'individus en alternant les déplacements, les points d'écoutes et en adaptant ceux-ci à la nature de la végétation.



Figure 59 : Sushi - Teckel utilisée pour la détection des Tortues d'Hermann

Les périodes d'inventaire ont lieu entre les mois de mars et septembre. Lors de ces journées d'inventaire, les relevés s'effectuent entre deux heures après le lever du soleil et jusqu'à 13h00 ou 14h00 au plus tard. Ces horaires peuvent être ajustés en fonction de la période de l'année et des conditions météorologiques. Les conditions les plus favorables à l'observation des tortues sont un temps ensoleillé ou légèrement nuageux, un vent faible, et une température comprise entre 18 et 35 °C, correspondant à leur plage optimale d'activité.

5.2.3 Marquage des individus - Méthode CMR (Capture-Marquage-Recapture)

Lors de la découverte d'une tortue, avant tout contact avec l'animal, l'observateur renseigne : l'heure de découverte, l'environnement dans lequel elle évolue et son comportement. La manipulation de l'individu est réduite au strict minimum et est conditionnée par l'obtention d'une autorisation de la DERAL (Cerfa n°13616*01). Une première photographie de l'individu dans son milieu est prise. Puis, l'observateur récolte un certain nombre d'informations : sexe, longueur de la carapace, largeur (facultatif), mode de découverte (vue, ouïe, marquage par le chien), traces de blessure ou particularité physique, remarques.

L'observateur procède ensuite à la prise des photos d'identifications : vue du dessus, vue du dessous, vue de côté et vue du détail d'une écaille de la carapace ; et au marquage (temporaire) grâce à un marqueur. L'observateur y note ses initiales et le numéro de la tortue trouvée en suivant l'ordre de détection (ex : "CG01" sera la première tortue relevée de la saison pour cet observateur). Le marquage se fait sur la bordure latérale de la carapace ainsi que sur les deux dernières écailles arrière de la carapace (de manière à pouvoir lire le n° si l'individu est en fuite dans un secteur inaccessible (ex : roncier)).

Une fois l'identification et le marquage réalisé en minimisant au maximum le temps de manipulation, l'individu est replacé au même endroit.

5.3 Méthodologie employée : Amphibiens

Avant le début des prospections de terrain pour les inventaires des amphibiens, un repérage des milieux favorables à ce groupe est effectué lors du premier passage hivernal prévu pour les inventaires ornithologiques. Ce repérage s'appuie également sur l'analyse de cartes, de photographies aériennes et de divers plans. Il permet d'identifier et de localiser les éléments du paysage propices à la présence des amphibiens, tels que les dépressions du sol (flaques), fossés, mares, chenaux, zones humides, couloirs de migration ou encore sites potentiels d'hivernage. Cette étape de préparation vise à optimiser l'efficacité des futures prospections sur le terrain.

Détection des migrateurs : À la sortie de l'hivernation, généralement dès les premiers redoux (début mars selon les conditions climatiques et la localisation), les amphibiens entament leur migration de reproduction, passant des zones terrestres aux milieux aquatiques. Cette migration débute dès que les conditions météorologiques deviennent favorables, en particulier lors d'épisodes pluvieux. Le suivi de ces déplacements, en empruntant routes et chemins traversant les axes migratoires, permet d'une part de localiser et confirmer les corridors empruntés, et d'autre part d'identifier les espèces présentes et d'estimer les effectifs, en comptabilisant les individus observés, qu'ils soient vivants ou retrouvés morts (notamment écrasés).

Les parcours des transects sont donc disposés sur les chemins et routes entourant la zone d'implantation du projet du projet.

Détection des anoures chanteurs : Le chant des grenouilles, rainettes et crapauds est propre à chaque espèce et permet de les localiser sur la ZIP mais il facilite également leur identification à partir d'une écoute attentive, voire d'estimer les densités de manière globale. Cette méthode ne concerne donc pas les urodèles et salamandres. A l'instar des oiseaux, des points d'écoute sont dispersés sur l'ensemble de la zone d'implantation de manière à couvrir l'ensemble des habitats pour permettre de mettre en évidence la présence d'espèces. Les chants peuvent être diurnes et nocturnes.

Détection visuelle des amphibiens à l'eau : Après avoir localisé les amphibiens à l'aide de leur chant, leurs habitats de reproduction sont éclairés à l'aide d'une lampe de forte puissance durant les nuits de printemps. Un comptage et une identification des individus sont alors réalisés.

Détection visuelle des Amphibiens au sol : Les Amphibiens utilisent régulièrement des abris (bois, pierres, etc.), que l'on pourra inspecter avec profit. Les Tritons, crapelets et grenouillettes nouvellement métamorphosés se cachent souvent sous des abris proches de leur milieu aquatique.

Détection et identification des larves et têtards dans les sites aquatiques : La recherche des œufs et des pontes dans les milieux aquatiques est une méthode souvent fructueuse pour révéler la présence de différentes espèces. Les caractéristiques de l'oviposition (site et technique de ponte) permettent une identification des espèces à l'origine de la ponte. Les larves et têtards peuvent être capturés à l'aide d'une épuisette pour détermination. Ils seront relâchés quand la pêche sera terminée.

5.4 Matériels à disposition

Le matériel utilisé pour ces recensements est composé :

- De lampes frontales et lampes torches ;
- D'un lecteur Mp3 avec l'ensemble des chants d'amphibiens en mémoire ;
- De plusieurs guides de terrain ;
- D'un GPS pour localiser précisément les contacts ;

- D’un appareil numérique équipé de l’application MerginMaps© pour saisir les données d’observation sur SIG ;
- D'un appareil photo macro et grand angle pour la photographie des espèces et la vue des différents habitats.

6. METHODOLOGIE DE TERRAIN : INVENTAIRES DES MAMMIFERES

Les recherches font appel à plusieurs types d'inventaires : observation visuelle des individus, analyse des pelotes de réjection éventuellement trouvées, recensement des indices de présence (traces, empreintes, fèces, dégâts de végétation) et recherche de terriers. Les pelotes de rejection de rapaces fournissent une grande quantité d’échantillons et leur seule étude permet de déterminer avec assez de précision le spectre micro mammalogique d’une zone déterminée. La détermination utilisera la clé d'identification des espèces de micro mammifères de Rhône-Alpes (Rolland C., 2008 - CORA FS).

Cette approche est complétée par la mise en œuvre de pièges photographiques en des endroits de passage stratégiques qui permettent de disposer d’un visuel sur les mammifères de plus importante taille.

6.1 Matériels à disposition

Le matériel utilisé pour ces recensements est composé :

- De plusieurs guides de terrain ;
- De pièges photos Bushnell Spypoint
- D'un GPS pour localiser précisément les contacts ;
- D'un appareil photo macro et grand angle pour la photographie des indices, des espèces et la vue des différents habitats.

7. METHODOLOGIE DE TERRAIN : INVENTAIRE DES CHIROPTERES

Les inventaires ont été menés selon trois méthodes différentes : la recherche de gîtes de mise bas (bâtis ou arboricoles), les inventaires acoustiques de nuit actifs grâce à des détecteurs d'ultrasons portatifs et les inventaires acoustiques de nuit passifs à l'aide d'enregistreurs d'ultrasons automatiques.

7.1 Prospection des gites estivaux et hivernaux

La recherche des gîtes consiste à prospecter, en journée, un maximum de gîtes potentiellement favorables à l'accueil de chiroptères (grottes, carrières souterraines, ponts, ruines, bâtis divers et arbres creux). Cela se fait par l'observation directe des individus ou par la découverte de guano, de traces d'urine, d'odeurs caractéristiques ou encore de sons émis par les chiroptères.

Cette prospection a lieu pour les gîtes estivaux pendant la phase de mise bas des femelles, soit en juin/juillet et en août 2021, le tout en limitant au maximum le dérangement et les perturbations.

Une recherche de gîtes (colonies de reproductions ou gîtes de transit) a été effectuée par le biais :

- De photo-interprétation d'orthophotographies (IGN) et d'analyse de cartes pour un repérage de structure (gros arbres, bâtiments, pont…) permettant l'accueil potentiel de gîte. Cette analyse permet également de repérer les secteurs de transit linéaires (haies, cours d'eau…) permettant de réaliser les écoutes et enregistrements nocturnes
- D'une consultation du site http://www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives#/ pour une localisation des cavités souterraines connues au niveau local et pouvant être des gîtes
- D'une visite de contrôle des infrastructures recensées pour s'assurer de la présence/absence d'individus ou de traces de présences (guano, traces olfactives…). Les arbres à cavité, les abords de bâtiments et les éventuelles ruines présentes à proximité ont été également explorés à cette fin. Enfin, les observations directes des individus ont permis de préciser éventuellement la présence et l'occupation des potentiels gîtes

7.2 Caractérisation des habitats

Une visite diurne du secteur d'étude permet de réaliser une analyse écologique (approche habitats) et structurelle (approche paysagère) afin d'estimer la fréquentation du site d'étude par les chiroptères et de raisonner en termes de fonctionnalités.

7.3 Écoutes acoustiques au sol

Tableau 21 : Méthodologie d'inventaires acoustiques par écoute active

Objectif :	Les chauves-souris s'orientent dans l'espace et détectent leurs proies par écholocation. Ainsi, même si certaines espèces sont difficiles à distinguer en vol, il est possible d'écouter leurs signaux. Ces espèces peuvent alors être identifiées à distance.
Mode opératoire :	La plupart des sons émis par les Chiroptères sont inaudibles pour l'oreille humaine d'où la nécessité de les capter pour les analyser à l'aide d'un matériel spécifique. Il existe plusieurs types d'analyses de sons et donc plusieurs types de détecteurs. Écoutes actives par détecteurs manuels : Des sessions d'écoute nocturne sont réalisées à l'aide d'un détecteur d'ultrasons. Des points d'écoutes sont effectués, consistant à écouter, enregistrer puis à déterminer les émissions ultrasonores depuis un point fixe, pendant une durée donnée de 10 minutes. Cette technique permet de déterminer les espèces qui sont en activité de chasse en un lieu précis et celles qui, en transit, passent à proximité du point d'écoute. Tous les types de milieux potentiellement les plus attractifs pour les chiroptères (lisière, point d'eau) ont été prospectés. Prospections acoustiques via un enregistreur automatique : Parallèlement à ces techniques, la pose de détecteurs passifs à enregistrement continu (de type SM2BAT) fournie une estimation de la fréquentation de la zone par les chiroptères, notamment des flux de transit et, dans certains cas, permet une identification spécifique complémentaire. Il est important de rappeler que l'utilisation des détecteurs d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces concernées. Par exemple, les probabilités de détection d'une Noctule commune dont les émissions ultrasonores portent à plus de 100 m en milieu ouvert sont bien plus fortes que celles d'un Petit Rhinolophe dont les émissions ultrasonores sont audibles à 5 m maximum. De même, un Murin de Natterer pourra être détecté à environ 20 m en milieu ouvert alors qu'il ne pourra l'être qu'à moins de 5 m en milieu encombré (feuillages, boisements…). Enfin, il faut savoir que les chiroptères font varier la nature et la structure de leurs émissions ultrasonores en fonction de la distance par rapport aux obstacles et que dans certains cas, ils adoptent des signaux très semblables rendant impossible toute discrimination interspécifique. Le réglage des enregistreurs (SMMini ou SM2bat) est fait via l'appli dédiée et suit également les recommandations du protocole Vigie-Chiro.
Quand :	Entre fin mars et Septembre
Remarque :	Les points d'écoutes ont été effectués au niveau de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate. Les zones de lisières, les boisements et les milieux ouverts sont privilégiés A noter aucune capture de chiroptères n'est effectuée pendant les inventaires

7.4 Traitement des données d'enregistrement

L'analyse des ultrasons enregistrés sur le terrain est effectuée à l'aide du logiciel Sonochiro édité par Biotope qui traite automatiquement les échantillons pour les attribuer à différentes espèces. S'agissant d'une méthode systématisée, l'efficacité de la détermination des espèces n'est pas parfaite. Conscient de cet état de fait, l'éditeur du logiciel a prévu que chaque détermination se voit assortie un indice de confiance. Dès lors, ne sont considérées comme fiables que les données disposant d'un indice de confiance supérieur à 6 sur 10.

Toutefois, les données affectées d'un indice de 6 à 8 sur 10 peuvent encore contenir des erreurs. Elles sont donc retravaillées à l'aide du logiciel « Batsound » qui permet de visualiser les spectrogrammes et de mesurer les critères sur chaque signal.

L'identification de ces signaux repose sur la méthode mise au point par Michel Barataud (Barataud, 2012) sur la base de l'analyse des sons en mode expansion de temps. Plusieurs critères acoustiques sont pris en compte au sein d'une séquence composée de plusieurs signaux : le type de signal (fréquence constante, fréquence modulée, fréquence abrupte), la fréquence terminale, la largeur de la bande de fréquence, le rythme, la présence de pic d'énergie, l'évolution de la structure des signaux à l'approche d'obstacles, etc…

7.5 Campagne d'inventaires : moyens à disposition

Le matériel utilisé pour ces recensements est composé :

- De plusieurs guides de terrain ;
- De détecteurs écho meter touch2 branchés sur IPhone
- D'enregistreurs automatiques SM2Bat et SM MiniBat
- De pièges photos Bushnell Spypoint
- D'un GPS pour localiser les enregistrements ;

8. DETERMINATION DES ENJEUX POUR CHAQUE ESPECE ET CHAQUE HABITAT

8.1 Mise en place d'un indice synthétique des enjeux liés aux écosystèmes

Afin d'évaluer les enjeux d'une espèce ou d'un habitat, il faut considérer plusieurs paramètres : tout d'abord le statut de protection réglementaire mais aussi d'autres paramètres tels que l'abondance locale, la dynamique actuelle évolutive… et enfin les risques et vulnérabilité de l'espèce ou habitat face au projet. Ces derniers critères permettent d'accorder de l'importance à des espèces ou des habitats ne bénéficiant pas de protection réglementaire mais qui le mériterait peut-être. Ainsi cet indice se veut global et intégrateur. Il reflète en quelque sorte la vulnérabilité de l'espèce ou de l'habitat étudié.

Cet indice permet de hiérarchiser l'intérêt à porter aux différentes espèces ou habitats considérés. Toutefois, certains éléments qui ne seraient pas mis en évidence par cet indice mathématique pourraient être tout de même pris en compte s'ils sont représentatifs ou caractéristiques de la région ou du territoire local.

Éléments entrant dans la détermination des enjeux patrimoniaux :

- **Arrêté du 29 octobre 2009** fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. JORF du 5 décembre 2009. 21pp.
- **Directive 79/409/CEE** du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages ou Directive Oiseaux. 9pp. + 5 An. JO L 103 du 25.4.1979
- **Directive 2009/147/CE** du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages (version codifiée). 19p. JO L 20 du 26.1.2010
- **Convention de Bon du 23 juin 1979** relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage. 8pp + 2 ann.
- **Convention de Berne du 19 septembre 1979** relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. 12pp + 4 ann.
- **Liste rouge** Mondiale, Française et Régionale
- **Statut européen** (ou SPEC Category)

L'Atlas Biogéographique de la Flore de Corse sert de référence pour définir les espèces de la flore patrimoniale. La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction sert également de référence pour permettre de présenter les espèces patrimoniales.

Éléments entrant dans la détermination de la vulnérabilité

- Importance du projet et des travaux occasionnés et des risques pour l'espèce
- Le statut de l'espèce sur le site et sa vulnérabilité au cours des saisons (reproduction, Hivernale, migration)

Comme précisé précédemment, plusieurs critères vont contribuer au calcul de l'indice d'enjeux et de vulnérabilité des espèces ou habitats. Des points sont attribués à chacune des composantes de l'enjeu ou de la vulnérabilité. Ainsi, une espèce inscrite en annexe I de la directive Oiseaux se verra attribuée 2 points, une espèce non inscrite, 0 point.

L'ensemble des points sont ensuite additionnés pour déterminer un niveau d'enjeu patrimonial selon les critères suivants :

Tableau 22 : Critère d'attribution de points

Référence		Points attribués
Protection nationale		1
Directive Habitat	Ann .II	2
	Ann. IV	1
Directive Oiseaux	Ann. I	2
Convention de Bonn	Ann. I	2
	Ann .II	1
Convention de Bern	Ann. I	2
	Ann .II	1
Liste rouge internationale, nationale ou régionale	CR	5
	EN	4
	VU	3
	NT	2
	LC	1
Catégorie SPEC	SPEC 1	5
	SPEC 2	4
	SPEC 3	3
	Non SPEC	1

Les enjeux sont ensuite répartis en classes pour plus de lisibilité (exceptionnel à très faible). Les 7 classes sont définies en fonction du niveau d'enjeu maximum potentiel.

Tableau 23 : Définition des classes d'intérêt patrimonial des espèces (exemple fictif pour une note maximale de 18)

Positif	Nul	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

Le niveau de vulnérabilité de l'espèce face au projet est ensuite déterminé à partir du tableau suivant :

Tableau 24 : Détermination du niveau des enjeux

Enjeu patrimonial/Vulnérabilité	Exceptionnel	Très fort	Fort	Modéré	Limité	Faible	Très faible
Exceptionnel	14	13	12	11	10	9	8
Très fort	13	12	11	10	9	8	7
Fort	12	11	10	9	8	7	6
Modéré	11	10	9	8	7	6	5
Limité	10	9	8	7	6	5	4
Faible	9	8	7	6	5	4	3
Très faible	8	7	6	5	4	3	2

8.2 Mise en place d'un indice synthétique des enjeux des habitats

La sensibilité des habitats et des milieux recensés fait appel à ce même système de points. Il s'agit de reporter une note pour chaque habitat en fonction de différents critères :

Tableau 25 : Critère d'attribution de points pour la détermination de l'intérêt patrimonial d'un habitat

Points attribués	Qualité du milieu	Biodiversité animale	Espèces remarquables animales
0	Milieu à peu d'intérêt et dégradé	Biodiversité très faible (peu d'espèces, peu d'individus)	Aucune espèce animale patrimoniale
1	Milieu à peu d'intérêt mais bien conservé	Biodiversité faible (peu d'espèces, beaucoup d'individus)	Espèce animale patrimoniale mais commune
2	Milieu intéressant mais dégradé	Biodiversité moyenne (beaucoup d'espèces, peu d'individus)	Espèce animale patrimoniale moins commune pouvant se déplacer danses habitats de substitution
3	Milieu intéressant et bien conservé	Biodiversité forte (beaucoup d'espèces, beaucoup d'individus)	Espèce animale patrimoniale avec aucun habitat alternatif dans la zone

Tableau 26 : Habitats naturels : Définition des classes d'enjeux

Positif	Nul	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

8.3 Définition des paramètres d'évaluation des enjeux et de leur hiérarchisation

Les enjeux écologiques et environnementaux liés à un habitat naturel ou à une espèce sont déterminés par la combinaison de divers facteurs : la patrimonialité ou intérêt patrimonial d'un habitat ou d'une espèce et la fonctionnalité ou intérêt fonctionnel et usage avec la ZIP. Les enjeux écologiques sont alors hiérarchisés et classés en cinq catégories.

Tableau 27 : Hiérarchisation des enjeux écologiques liés aux habitats et aux espèces de l'aire d'étude immédiate

Positif	Nul	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

À ce stade de définition des enjeux, la notion de projet n'intervient pas pour définir les enjeux écologiques et environnementaux. La notion d'enjeu est indépendante de celle d'un effet ou d'impact. En effet, une espèce animale à enjeu fort peut n'être impactée que faiblement par le projet. La sensibilité (= risque d'impact/effet) des espèces n'est pas utilisée pour qualifier plus précisément un enjeu dans le chapitre relatif à l'état initial, au risque de sous-estimer ou surestimer l'enjeu localement.

La patrimonialité (ou intérêt patrimonial) des habitats et des espèces étudiés est définie à partir de leur statut réglementaire, de l'état de conservation des habitats ou des populations d'espèces (liste rouge) et de leur vulnérabilité biologique.

La fonctionnalité (ou intérêt fonctionnel et d'usage des habitats) sur la ZIP est liée :

- A la répartition des habitats sur la ZIP et son statut, sa représentativité locale (surface totale et couverture de l'aire d'étude immédiate)
- Aux statuts de l'habitat naturel, notamment la rareté locale et aussi à l'état de conservation de cette espèce
- Aux tendances évolutives de l'habitat
- Au potentiel d'accueil d'espèces végétales protégées, rares et/ou menacées : l'usage de l'habitat

Pour les espèces, la fonctionnalité ou intérêt fonctionnel et usage sur la ZIP est liée :

- A la répartition des espèces sur la ZIP et son effectif, leur répartition et localisation sur la ZIP, leur représentativité locale
- Aux statuts de l'espèce, notamment la rareté locale, l'état de la population et aussi à l'état de conservation des populations de cette espèce
- Aux tendances évolutives des populations des espèces
- Au potentiel d'accueil d'espèces dans les habitats : l'usage de l'habitat
- Aux intérêts fonctionnels de l'habitat en fonction du statut biologique de l'espèce sur la ZIP et de son utilisation : espèce nicheuse/locale/hivernante/migratrice ou espèce de passage, en survol sans intérêt particulier, zone de nidification ou terrain de chasse, couloir migratoire….

Le milieu naturel

Résultats des inventaires



1. LES HABITATS NATURELS DE LA ZIP

1.1 Historique des parcelles

Localisé sur la commune d'Ajaccio (Corse-du-Sud – 2A), le projet porté par la société Next-step consiste en l'installation d'une batterie hydraulique aussi nommée station de transfert d'énergie par pompage (STEP) qui fonctionne par le transfert de masse d'eau entre deux retenues d'eau sur le secteur de Saint-Antoine. La zone d'implantation potentielle recouvre l'ensemble des parcelles concernées par au moins une variante du projet. Elle s'étend de l'intersection du ruisseau d'Arbitrone avec la route RD11 au Sud, jusqu'au château de la Punta en passant par le barrage de Lisa. Plusieurs tronçons hydrographiques s'écoulent sur et en périphérie de la ZIP.

Le projet s'insère dans une trame d'habitats relativement fermés du massif de la Punta di Lisa qui autrefois (d'après les analyses photographiques de 1950 à aujourd'hui) correspondait à une mosaïque de maquis et de bosquets de chênes verts en partie haute, à une cistaie basse sur la partie intermédiaire, et à des terrasses à usage agricole en partie basse (oliveraie).

Le secteur est fréquemment parcouru par des incendies. Ces incendies répétés et la roche mère affleurantes (notamment en partie sommitale) sont responsables d'une végétation éparse et basse.



Figure 60: Contexte historique des parcelles en 2002 (source : portail « Remonter le temps » de l'IGN)

1.2 Zones humides

L'expertise zone humide a été réalisée sur la ZIP et ses abords selon les critères d'habitats naturels et floristique de la réglementation en vigueur (article L211-1 du Code de l'environnement). Les zones humides recensées sont ainsi issues de la présence d'habitats hydrophiles ou hydromorphes, couplée avec la présence d'espèces végétales hygrophiles (indicatrices de zones humides telles que la Menthe, la Renouée aquatique, la Renoncule à feuilles d'Ophioglosse, les Aulnes…). Cette expertise a été complétée par la lecture des profils pédologiques réalisés lors des sondages géotechniques qui ont été encadrées par l'écologue botaniste sur la partie bassin aval.

Les zones humides sont limitées aux cours d'eau temporaires qui serpentent dans les talwegs, au niveau des sources au Nord-Ouest de l'aire d'étude et à la partie sud qui présentent quelques dépressions qui collectent les eaux de ruissellement.

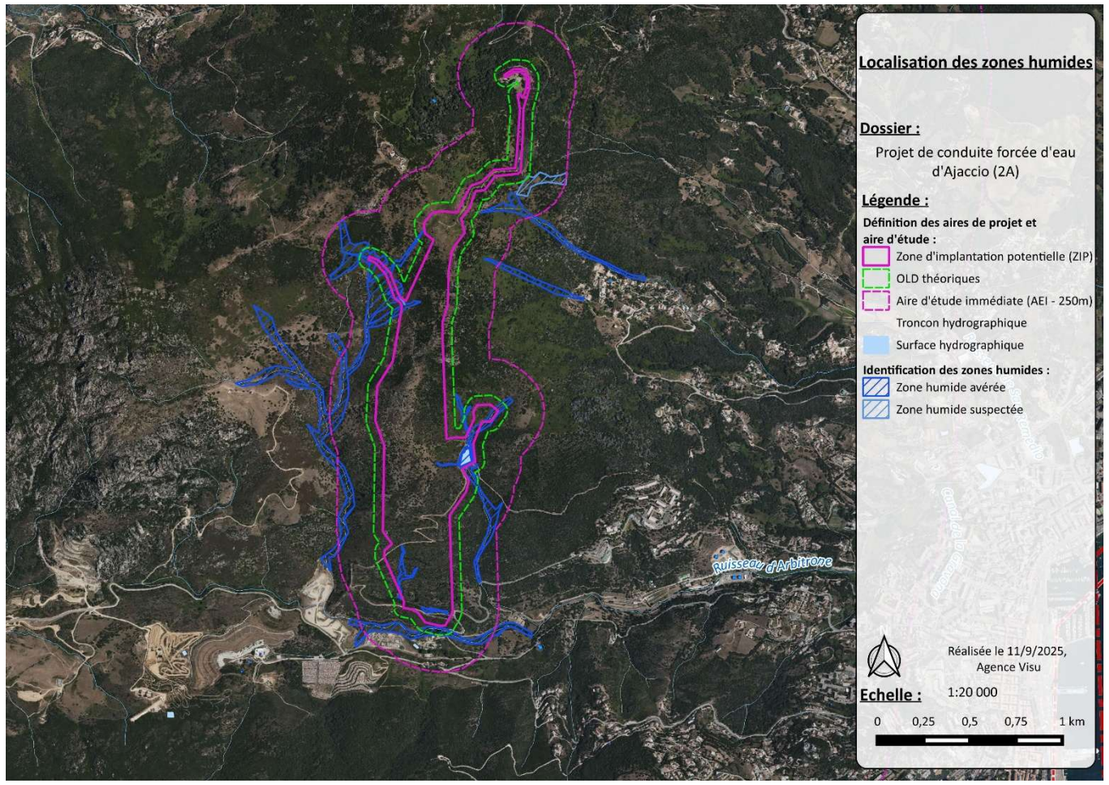


Figure 61 : Localisation des zones humides identifiées

1.3 Description des habitats naturels au droit de la ZIP

La zone d'implantation potentielle du projet s'étend du ruisseau d'Arbitrone, situé en partie basse du projet à environ 80 m d'altitude, jusqu'au château de la Punta, sur la Punta Pozzo di Borgo, culminant à près de 750 m d'altitude. Ce gradient altitudinal important confère au site une mosaïque d'habitats naturels de broussailles, maquis et matorrals méditerranéens. La mosaïque est le résultat des usages passés, des conditions édaphiques du milieu et du passage répété d'incendies. **Les habitats sont décrits de manière globale dans les tableaux, mais leurs variations sont précisées dans la cartographie afin de mettre en évidence l'utilisation qu'en font les espèces dans la carte des enjeux.**

En partie basse, on retrouve encore les traces d'anciennes terrasses d'oliveraie, aujourd'hui en friche ou partiellement recolonisées par le maquis. Plus en altitude, les formations végétales se composent d'un maquis à strates variées, allant des fourrés bas aux peuplements arborescents, parfois entrecoupés de blocs granitiques affleurants. Sur les secteurs les plus élevés, à proximité du château de la Punta, les boisements de chêne vert dominent, traduisant une dynamique forestière mieux installée. Le réseau hydrographique est bien représenté sur la ZIP et ses abords immédiats : plusieurs talwegs avec des cours d'eau temporaires parcourent le site et convergent vers le ruisseau d'Arbitrone en contrebas, jouant un rôle structurant dans l'organisation des habitats.

Tableau 28 : Synthèse des habitats en présence sur la ZIP et la bande OLD théoriques
Figurent en **gras et rouge les habitats d'intérêt communautaire prioritaire, en gras les habitats d'intérêt communautaire non prioritaire, et surlignés en bleu les habitats humides**

Habitats naturels	Code EUNIS	Zone humide	Surface cartographiée en ha sur AEI
Ancienne oliveraie	F5.121		3,20
Anciennes terrasses avec pelouses évoluant vers maquis	E1.31 -> F5.2		0,83
Barrage / étang artificiel	J5.3	Oui	0,41
Blocs granitiques avec végétation éparse	H5.36		0,80
Fourrés et landes thermoméditerranéens	F5.5		1,00
Château	J2		0,10
Chemin, piste, route	J4		4,57
Cours d'eau permanent et temporaires avec végétation arbustive (matorral, maquis, fourrés) et/ou rivulaires/ Sources	C2.1, C2.5	Oui	29,07
Forêts de chêne vert	**G2.12 / 9340**		13,18
Formation à Fougère aigle	E5.3		17,41
Fourrés à ronces	F3.111		0,48
Friche	I1.53		0,12
Maquis	F5.2		71,00
Maquis x Matorral	F5.2 x F5.112		44,08
Matorral	F5.112		84,40
Parc et jardin	X11		1,65
Pelouse à Asphodèles	E1.C1		0,96
Gazon humide	E3.442	Oui	0,70
Pelouse xérique / Communautés thérophytiques	E3.131		2,43
Peuplement d'EEE (*Acacica dealbata, Eucalyptus globulus, Robinia pseudo-acacia)*	G1.C4		7,28
Pinède (reboisement)	G3.57		1,06
Plantations et alignements d'Eucalyptus	G2.81		1,06
Total général			285 ha cartographiés

Dans l'ensemble, la ZIP est largement dominée par des habitats buissonnants assez fermés (matorrals, maquis haut, reliques d'oliveraie), ponctués localement de zones plus ouvertes : cheminements, affleurements rocheux, clairières ou pelouses humides en marge des cours d'eau temporaires. À l'échelle locale comme régionale, les habitats identifiés sont bien représentés et ne présentent pas d'enjeux de conservation particuliers, à l'exception des secteurs humides, dont la valeur écologique est à souligner en raison de leur rareté relative et de leur rôle fonctionnel au sein des écosystèmes en présence.

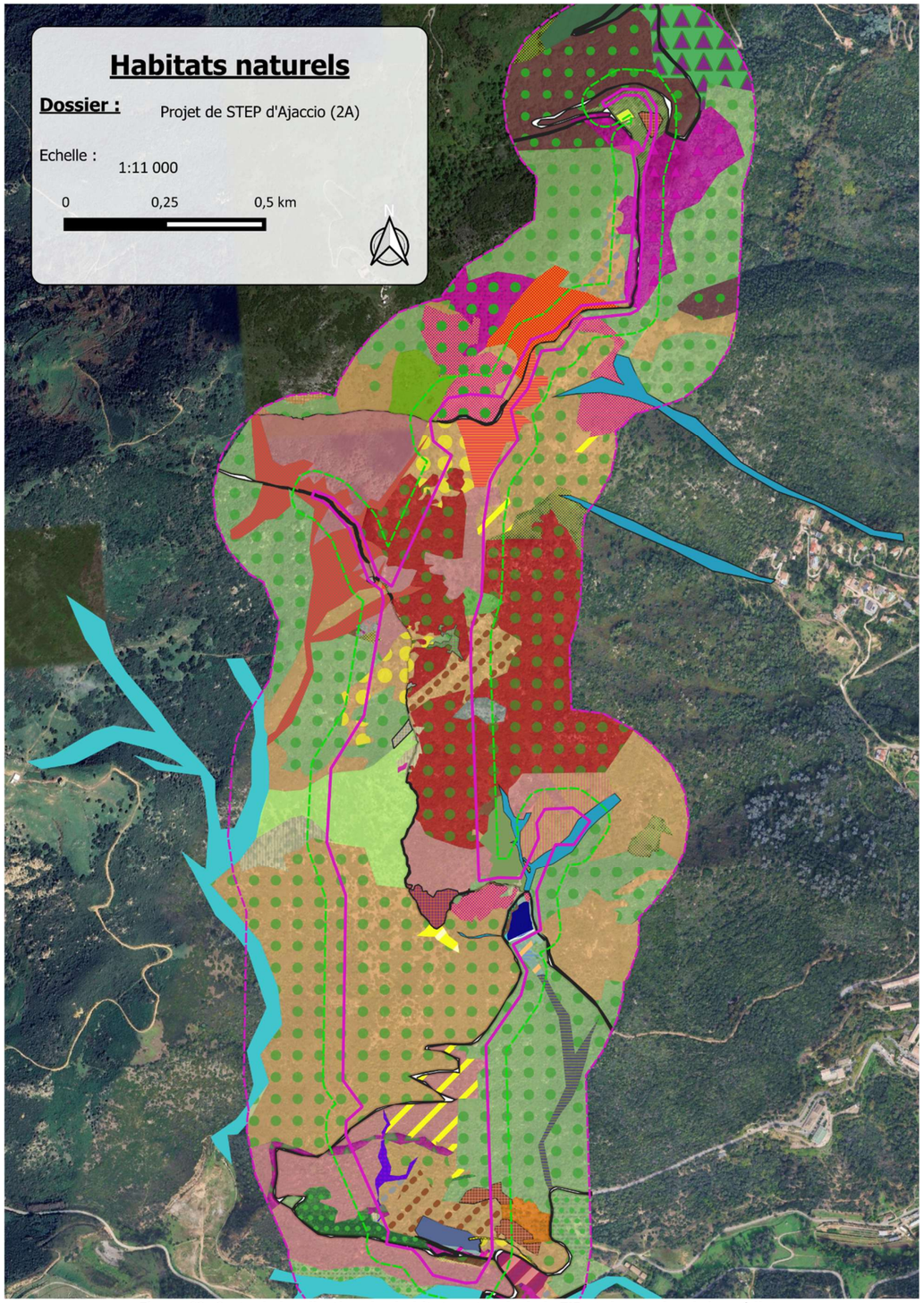


Figure 62: Carte de localisation des habitats naturels de la ZIP et de ses abords immédiats



Légende des habitats observés

Aires d'études
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- OLD théoriques
- Aire d'étude immédiate (AEI - 250m)

Habitats saint antoine
- Ancienne oliveraie
- Ancienne oliveraie x Maquis
- Anciennes terrasses avec pelouses évoluant vers maquis
- Barrage
- Blocs granitiques
- Blocs granitiques avec végétation éparse
- Broussailles thermoméditerranéennes
- Broussailles thermoméditerranéennes x pelouse thérophytique
- Broussailles x végétation rivulaire
- Château
- Chemin, piste, route
- Chênaie verte x ancienne oliveraie
- Cours d'eau
- Cours d'eau temporaire x Fourrés à ronces
- Cours d'eau temporaire x Fourrés thermoméditerrannéens
- Cours d'eau temporaire x Matorral
- Forêt de chêne vert
- Forêt sempervirente
- Formation à Fougère aigle
- Formation à Fougère aigle x Bosquets de chêne vert
- Formation à Fougère aigle x Fourrés à ronces x Bosquets de chêne vert
- Formation à Fougère aigle x Matorral
- Formations à Fougère aigle x Fourrés à ronces
- Fourrés à ronces
- Fourrés à ronces x Population d'espèce exotique envahissante (Ailanthe)
- Friche
- Friche x pelouse thérophytique
- Lande à genêt
- Maquis
- Maquis à cistes
- Maquis bas à cistes
- Maquis bas à cistes et blocs granitiques
- Maquis bas à cistes x Formation à Fougère aigle
- Maquis bas x pelouse thérophytique
- Maquis haut
- Maquis haut à cistes
- Maquis haut x Peuplement de Robina pseudo-acacia
- Maquis x blocs granitiques
- Maquis x blocs granitiques x pelouse xérique
- Maquis x Fourrés à ronces
- Maquis x Fourrés à ronces x Formation à Fougère aigle
- Maquis x Matorral
- Matorral
- Matorral à Arbousiers
- Matorral évoluant vers Chênaie
- Matorral x Maquis
- Matorral x Population d'ailanthes
- Parc et jardin
- Pelouse à Asphodeles
- Pelouse humide
- Pelouse humide x Fourrés à ronces
- Pelouse humide x Maquis
- Pelouse mésohygrophile
- Pelouse thérophytique créée par layon pour forage géotechnique
- Pelouse thérophytique x Fourrés à ronces
- Pelouse xérique / Communautés thérophytiques
- Peuplement d'EEE (Acacica dealbata, Eucalyptus glc et/ou Robinia pseudo-acacia)
- Pinède
- Plantations d'Eucalyptus
- Prairie à asphodeles x Fourrés à ronces
- Prairie à Fougères aigles
- Retenue d'eau artificielle
- Sol nu, végétation éparse
- Source avec Matorral
- Source x formation de fougère aigle

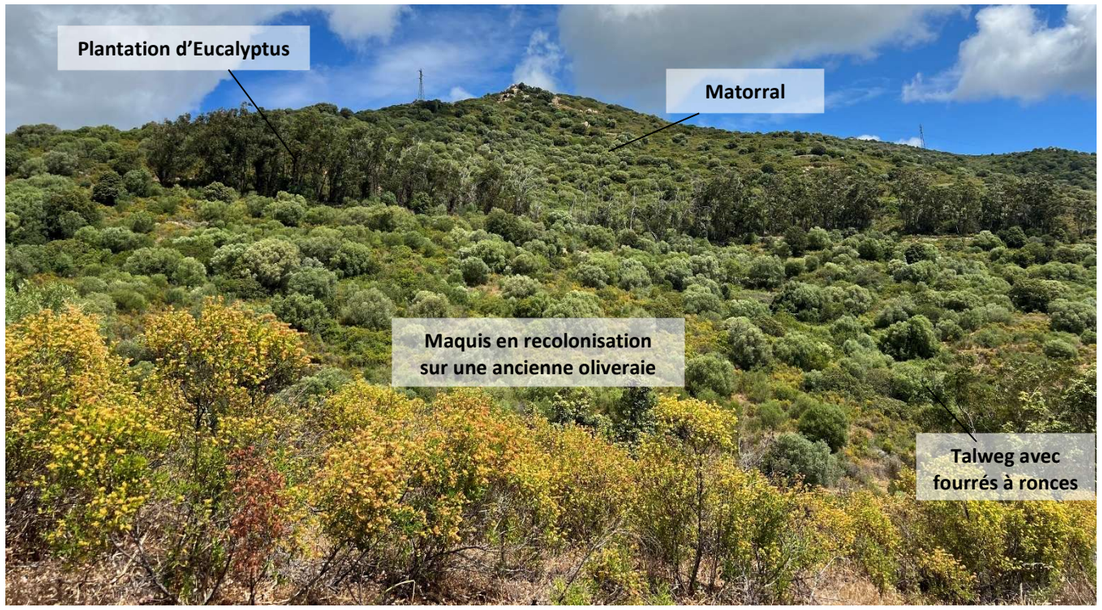


Figure 63: Illustrations des habitats naturels de la ZIP (1)

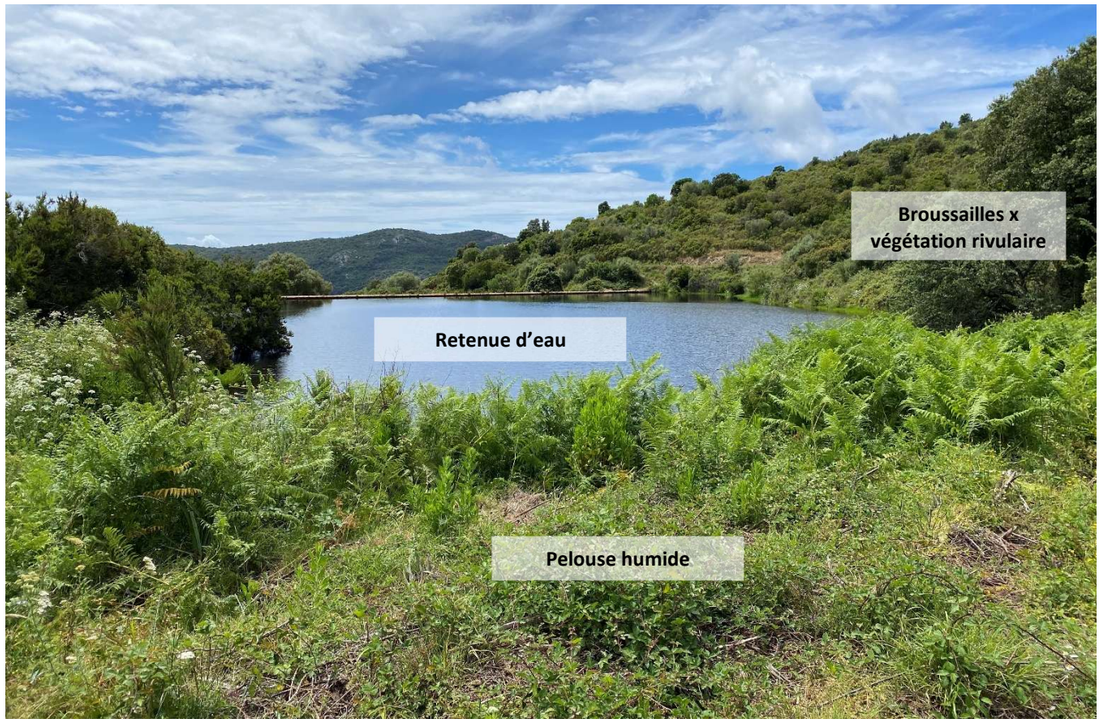


Figure 64: Illustrations des habitats naturels de la ZIP (2)



Figure 65: Illustrations des habitats naturels de la ZIP (3)

1.4 Enjeux écologiques et environnementaux des habitats naturels identifiés

Les habitats naturels recensés sur la ZIP reflètent un environnement marqué à la fois par la dynamique naturelle du milieu et par des usages anthropiques anciens et actuels. On y observe notamment la présence d'espèces exotiques envahissantes en partie basse du site : des plantations localisées d'Eucalyptus le long d'un cheminement, ainsi que la présence ponctuelle de stations d'Ailanthe dans la vallée. Parallèlement, la majorité des habitats naturels de la ZIP est soumise à une fermeture progressive des milieux, liée au développement du maquis vers un matorral arborescent, ce qui tend à homogénéiser la végétation.

La ZIP est également fréquentée et façonnée par les activités humaines, avec la présence du barrage de Lisa, d'un réseau de sentiers de randonnée, des pylônes TDF sur la Punta ainsi que du château de la Punta.

Dans ce contexte, les enjeux écologiques se concentrent principalement sur deux types de milieux :

- d'une part, les **zones humides** (ripisylves, jonchaies, cours d'eau temporaires, fourrés hygrophiles), qui jouent un rôle essentiel dans la régulation des flux hydriques et assurent des fonctions écologiques majeures (abreuvoir, refuge, reproduction, corridor écologique) pour l'avifaune, les reptiles, les chiroptères et les amphibiens ;
- d'autre part, les **mosaïques de milieux ouverts à semi-ouverts en partie basse de la ZIP**, dont l'intérêt est notable en tant qu'habitats favorables à certaines espèces patrimoniales, notamment la Tortue d'Hermann.

Tableau 29. Description et superficies des habitats naturels sur la ZIP et en périphérie

Localisation	Habitats	Code EUNIS	Surface sur AEI (ha)	Espèces végétales caractérisant l'habitat	Espèces protégées évoluant dans l'habitat	État de conservation, dynamique	Menaces identifiées	Enjeux de conservation
ZIP et abords pouvant servir de zones d'accès pour les travaux	Ancienne oliveraie	F5.121	3,20	*Olea europaea*	*Testudo hermanii*	Colonisée par les espèces du maquis	Fermeture du milieu Risques incendie	
	Anciennes terrasses avec pelouses évoluant vers maquis	E1.31 -> F5.2	0,83	*Cistus monspeliensis, Carlina corymbosa, Dittrichia viscosa, Anisantha, Vulpia, Brachypodium retusum, Dactylis glomerata, Trifolium*		Habitat en cours de colonisation		**Faible**
	Barrage / étang artificiel	J5.3	0,41	-	*Emys orbicularis*, *Discoglossus sardus*	Bon état, très favorable à la Cistude	Nul	**Fort** Zones humides à enjeux écologiques et fonctionnels
	Blocs granitiques avec végétation éparse	H5.36	0,80	Végétation de pelouse sèche et de maquis	*Podarcis siculus* *Podarcis tiliguerta*	Stable	Nul	**Faible**
	Fourrés et landes thermo méditerranéens	F5.5	1,00	*Cistus monspeliensis, Cistus creticus, Arbutus undeo, Phyllirea angustifolia, Smilax aspera, Asparagus acutifolius, Rubus*	*Testudo hermanii*	Stable	Risques incendies	**Faible**
	Château	J2	0,10	-	-	-	-	**Nul**
	Chemin, piste, route	J4	4,57	-	-	-	-	**Nul**
	Cours d'eau permanent et temporaires avec végétation arbustive (matorral, maquis, fourrés) et/ou rivulaires/ Sources	C2.1, C2.5	29,07	-	*Discoglossus sardus* *Ranunculus ophioglossifolius*	Bon état	Embroussaillement des berges	**Fort** Zones humides à enjeux écologiques et fonctionnels
	Forêts de chêne vert	**G2.12 / 9340**	13,18	*Quercus ilex*	-	Certaines portions sont soumises à une colonisation d'espèces exotiques envahissantes (EEE)	Incendies, EEE	**Modéré** Habitat communautaire
	Formation à Fougère aigle	E5.3	17,41	*Pteridium aquilinum*	-	Habitat parfois en association avec fourrés à ronces, broussailles thermoméditerranéennes, matorral ou bosquets de chêne vert	Généralement habitat résultant d'un surpâturage	**Faible**
	Fourrés à ronces	F3.111	0,48	*Rubus*	*Testudo hermanii*	En expansion sur certaines zones de maquis et pelouse	-	**Faible**
	Friche	I1.53	0,12	*Raphanus raphanistrum, Anisantha, Vulpia, Hordeum murinum, Carduus, Papaver rhoeas, Dittrichia viscosa*	*Testudo hermanii*	Habitat résultant d'une perturbation récente	-	**Faible**
	Maquis	F5.2	71,00	*Cistus monspeliens, Cistus creticus, Cistus salviifolius, Lavandula stoechas, Helichrysum italicum, Dactylis glomerata, Pulicaria odora, Dittrichia viscosa, Odontites luteus, Pistacia lentiscus, Myrtus communis*	*Testudo hermanii, Erinaceus europaeus, Fauvettes mediterranéennes*	Maquis à cistes dominent mais quelques variations avec formations à fougères ou maquis évoluant ver un matorral	Évolution vers milieu plus fermé (matorral, fourrés à ronces) Risque incendie	**Faible**

Localisation	Habitats	Code EUNIS	Surface sur AEI (ha)	Espèces végétales caractérisant l'habitat	Espèces protégées évoluant dans l'habitat	État de conservation, dynamique	Menaces identifiées	Enjeux de conservation
	Maquis x Matorral	F5.2 x F5.112	44,08	Voir assemblages maquis et matorral		Maquis évoluant vers matorral	Fermeture du milieu, Risque incendie	**Faible**
	Matorral	F5.112	84,40	*Arbutus unedo, Pistacia lentiscus, Erica arborea, Cistus monspeliensis, Phyllirea, Rhamnus alaternus, Quercus ilex, Quercus suber, Olea europaea, Smilax aspera, Myrtus communis*	*Testudo hermanii* en déplacement sur partie basse	Stable mais quelques portions avec espèces exotiques envahissantes (*Ailanthus altissima*, *Acacia dealbata*, *Robinia pseudo-acacia*)	Risque invasions EEE et incendies	**Faible**
	Parc et jardin	X11	1,65	-	-	-	EEE	**Négligeable**
	Pelouse à Asphodèles	E1.C1	0,96	*Asphodelus racemosus*	*Testudo hermanii*	Habitat résultant d'un surpâturage	Surpâturage	**Très faible**
	Gazon méditerranéen amphibie (pelouse humide)	E3.442	0,70	*Mentha pulegium, Juncus buffonius, Cynodon dactylon, Polygonum, Silene velutina*	*Kickxia commutata* (non revue 2025)	Habitat stable	Nul	**Fort** Zone humide
	Pelouse xérique / Communautés thérophytiques	E3.131	2,43	*Brachypodium retusum, Trifolium, Dactylis glomerata, Carlina corymbosa, Carduus nigrescens, Anisantha, Vulpia, Lunpinus micranthus, Catapodium rigidum*	*Testudo hermanii*	Quelques portions envahies par les ronces et présentant une dynamique de colonisation de maquis et de matorral	Fermeture et surpâturage	**Faible**
	Peuplement d'EEE (*Acacica dealbata*, *Eucalyptus globulus*, *Robinia pseudo-acacia)*	G1.C4	7,28	*Acacia dealbata, Eucalyptus globulus, Robinia pseudo-acacia*	-	Habitat anthropique	EEE couvrant de larges surfaces	**Négligeable**
	Pinède (reboisement)	G3.57	1,06	*Pinus nigra laricio*	Potentiellement Chiroptères		Vieillissement	**Très faible**
	Plantations et alignements d'Eucalyptus	G2.81	1,06	*Eucalyptus globulus*	Chiroptères, Faucon hobereau, Milan royal		Vieillissement, incendies	**Négligeable**

1.5 Synthèse

Les habitats naturels présents sur la ZIP sont communs et bien représentés à l'échelle locale et régionale. Ils ne présentent pas d'enjeux écologiques importants. Il faudra toutefois veiller à ne pas impacter les zones humides (tronçons hydrographiques temporaires, ripisylves des talwegs, plan d'eau, jonchaie) qui jouent un rôle fonctionnel très important et constituent un habitat favorable à la biodiversité.

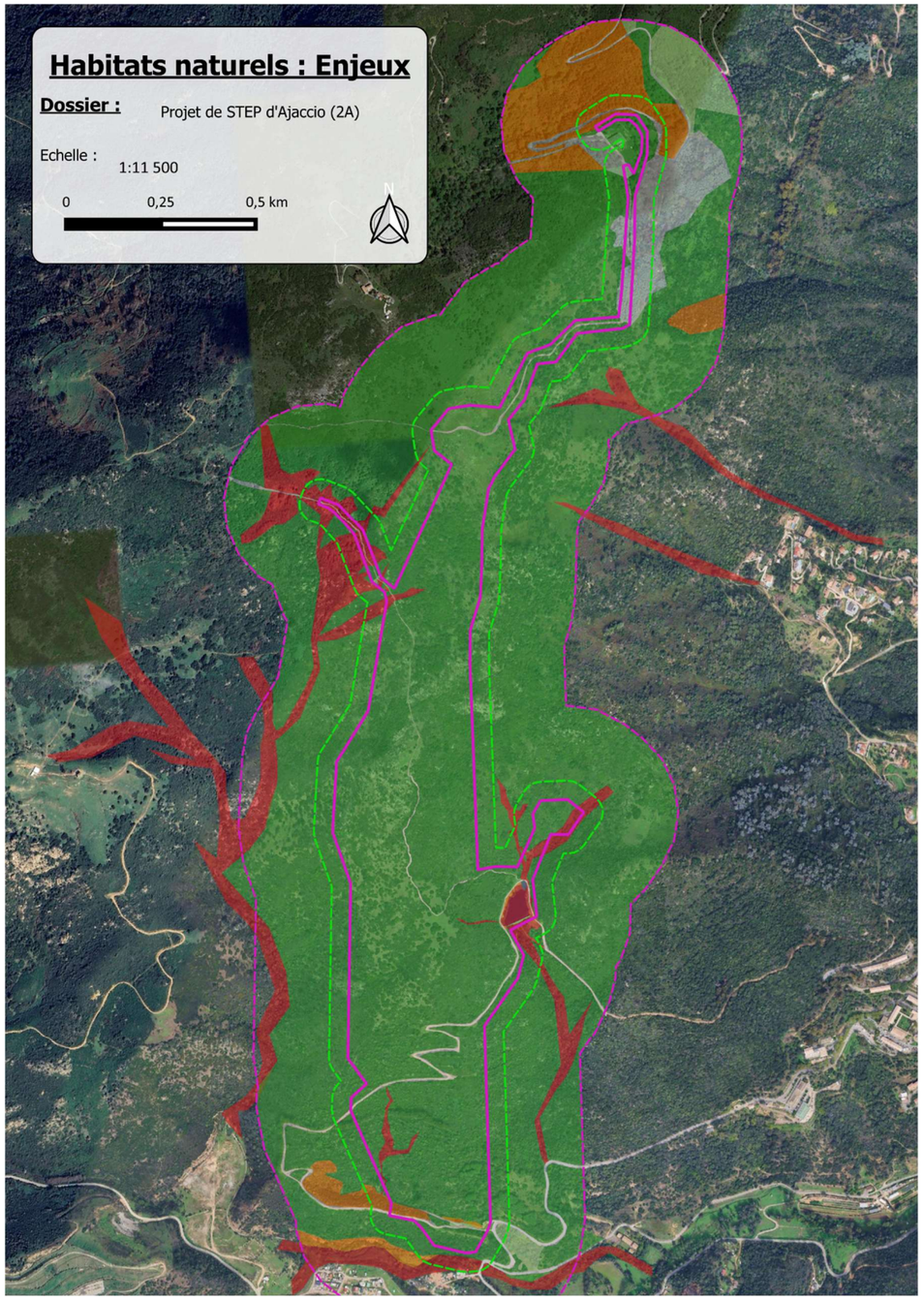


Figure 66: Enjeux portés par les habitats naturels sur la ZIP et sa bande OLD

2. LA FLORE PRESENTE SUR LA ZIP

2.1 Richesse spécifique et description des peuplements

Cent quarante-huit espèces (148) ont été identifiés sur l'aire d'étude imédiate. Ce nombre traduit une richesse spécifique notable à l'échelle locale, en lien direct avec la diversité d'habitats naturels.

La flore recensée illustre le gradient écologique altitudinal de la ZIP (80 à 750 m) ainsi que l'empreinte d'usages passés (anciennes cultures, plantations) et actuels (sentiers, zones de fréquentation). Parmi les espèces identifiées et observées, seules quelques-unes présentent un statut de conservation. Les habitats présentant la plus grande richesse spécifique sont les pelouses méditerranéennes humides, les zones ouvertes du maquis ainsi que les lisières boisées. Ces milieux sont caractérisés par la présence de d'Orchidées et d'Isoètes.

Tableau 30 : Tableau 31: Liste des espèces floristiques inventoriées sur la ZIP et ses abords

En rouge les espèces protégées, en orange les espèces patrimoniales, en violet les EEE

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Mimosas	***Acacia dealbata et Acacia retinoides***
Achillée de Ligurie	*Achillea ligustica*
Egilope de trois pouces	*Aegilops triuncalis*
Ailante glanduleux	***Ailanthus altissima***
Canche de Cupani	*Aira cupaniana*
Aulne glutineux	*Alnus glutinosa*
Orchis papillon	***Anacamptis papilionacea***
Andryale à feuilles entières	*Andryala integrifolia*
Brome stérile	*Anisantha sterilis*
Flouve odorante	*Anthoxanthum odoratum*
Arbousier commun	*Arbutus unedo*
Capuchon de moine	*Arisarum vulgare*
Asperge sauvage	*Asparagus acutifolius*
Asphodèle rameux	*Asphodelus ramosus*
Capillaire noire	*Asplenium adiantum-nigrum*
Avoine barbue	*Avena barbata*
Trèfle bitumineux	*Bituminaria bituminosa*
Brachypode à deux épis	*Brachypodium distachyon*
Brachypode rameux	*Brachypodium retusum*
Brize élevée	*Briza maxima*
Chardon à tête dense	*Carduus pycnocephalus*
Laîche à longues bractées	*Carex ditachya*
Carline en corymbe	*Carlina corymbosa*
Carthame laineux	*Carthamus lanatus*
Pâturin rigide	*Catapodium rigidum*
Micocoulier de provence	*Celtis australis*
Centaurée étoilée	*Centaurea calcitrapa*
Petite centaurée maritime	*Centaurium maritimum*
Arbre de Judée	*Cercis siliquastrum*
Ciste de Crête	*Cistus creticus*
Ciste de Montpellier	*Cistus monspeliensis*
Ciste à feuilles de sauge	*Cistus salviifolius*
Crépis sp.	*Crepis sp.*
Cyprès commun	*Cupressus sempervirens*
Nepita	*Clinopodium nepeta*
Cyclamen de Naples	*Cyclamen hederifolium*
Chiendent Pied-de-poule	*Cynodon dactylon*
Crételle épineuse	*Cynosurus echinatus*
Souchet vigoureux	***Cyperus eragrostis***
Souchet odorant	*Cyperus longulus*
Calicotome velu	*Cytisus laniger*
Daphné garou	*Daphne gnidium*
Carotte sauvage	*Daucus carotta*
Digitale pourpre	*Digitalis purpurea*
Inule visqueuse	*Dittrichia viscosa*
Vipérine faux-plantain	*Echium plantagineum*
Bruyère arborescente	*Erica arborea*
Bec-de-grue commun	*Erodium cicutarium*
Eucalyptus globuleux	***Eucalyptus globulus***
Figuier commun	*Ficus carica*
Filaire naine	*Filago minima*
Fenouil commun	*Foeniculum vulgare*
Chardon laiteux	*Galactites tomentosa*
Gastridie	*Gastridium ventricosum*
Gaudinie	*Gaudinia*
Chrysanthème des moissons	*Glebionis segetum*
Globulaire buissonnante	*Globularia alypum*
Immortelle d'Italie	*Helichrysum italicum*
Hippocrépide à toupet	*Hippocrepis ornithopoides*
Orge des rats	*Hordeum murinum*
Millepertuis perforé	*Hypericum perforatum*
Porcelle glabre	*Hypochoeris glabra*
Isoète	***Isoetes sp***
Jonc des crapauds	*Juncus buffonius*
Linaire grecque	***Kickxia commutata***
Lagure ovale	*Lagurus ovatus*
Lamarckie dorée	*Lamarckia aurea*
Petite lentille	*Lemna minor*
Lin à trois styles	*Linum trigynum*
Logfie minime	*Logfia minima*
Ivraie vivace	*Lolium perenne*
Lotier à petites fleurs	*Lotus parviflorus*
Lupin à feuilles étroites	*Lupinus angustissimus*
Mouron des champs	*Lysimachia arvensis*
Salicaire à feuilles d'hysope	*Lythrum hyssopifolia*
Mauve de Nice	*Malva nicaeensis*
Luzerne polymorphe	*Medicago polymorpha*
Petite luzerne	*Medicago minima*
Mélique ciliée	*Melica ciliata*
Menthe pouillot	*Mentha pulegium*
Menthe odorante	*Mentha suaveolens*
Muflier des champs	*Misopates orontium*
Myrte commun	*Myrtus communis*
Odontite jaune	*Odontites luteus*
Olivier d'Europe	*Olea europaea*
Piptathère faux-Millet	*Oloptum millaceum*
Onoporde d'Illyrie	*Onopordum illyricum*
Ornithope comprimé	*Ornithopus compressus*
Ornithope penné	*Ornithopus pinnatus*
Petite orobanche	*Orobanche minor*
Coquelicot argémone	*Papaver argemone*
Coquelicot	*Papaver rhoeas*
Œillet prolifère	*Petrorhagia prolifera*
Œillet velu	*Petrorhagia velutina*
Filaire à feuilles étroites	*Phyllirea angustifolia*
Filaire à larges feuilles	*Phyllirea latifolia*
Pin d'Alep	*Pinus halepensis*
Pin laricio	*Pinus nigra laricio*
Pin maritime	*Pinus pinaster*
Pistachier lentisque	*Pistacia lentiscus*
Plantain pucier	*Plantago afra*
Plantain de Bellardi	*Plantago bellardii*
Plantain corne-de-cerf	*Plantago coronopus*
Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata*
Polycarpe à quatre feuilles	*Polycarpon tetraphyllum*
Polypode commun	*Polypodium vulgare*
Fougère-aigle	*Pteridium aquilinum*
Pulicaire odorante	*Pulicaria odora*
Pulicaire commune	***Pulicaria vulgaris***
Chêne vert	*Quercus ilex*
Chêne pubescent	*Quercus pubescens*
Chêne liège	*Quercus suber*
Radis ravenelle	*Raphanus raphanistrum*
Renoncule à feuilles d'Ophioglosse	***Ranunculus ophioglossifolius***
Robinier	***Robinia pseudo-acacia***
Eglantier	*Rosa*
Garance voyageuse	*Rubia peregrina subsp. requieni*
Ronce à feuilles d'Orme	*Rubus ulmifolius*

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Sérapias langue	*Serapias lingua*
Sétaire à petites fleurs	*Setaria parviflora*
Rubéole des champs	*Sherardia arvensis*
Crapaudine de Rome	*Sideritis romana*
Silène de France	*Silene gallica*
Salsepareille d'Europe	*Smilax aspera*
Maceron	*Smyrnium olustratum*
Épiaire droite	*Stachys recta*
Trépane en ombelle	*Tolpis umbellata*
Trèfle à feuilles étroites	*Trifolium angustifolium*

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Trèfle pied-de-lièvre	*Trifolium arvense*
Trèfle couché	*Trifolium campestre*
Trèfle de Cherler	*Trifolium cherlerii*
Trèfle aggloméré	*Trifolium glomeratum*
Trèfle fausse bardane	*Trifolium lappaceum*
Trèfle scabre	*Trifolium scabrum*
Trèfle étoilé	*Trifolium stellatum*
Trèfle souterrain	*Trifolium subterraneum*
Trèfle cotonneux	*Trifolium tomentosum*
Hélianthème taché	*Tuberaria guttata*

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Orme	*Ulmus sp.*
Urosperme de Daléchamps	*Urospermum dalechampii*
Urosperme fausse picride	*Urospermum picroides*
Molène à feuilles sinuées	*Verbascum sinuatum*
Vesce craque	*Vicia cracca*
Vesce à deux graines	*Vicia disperma*
Vesce velue	*Vicia villosa*
Vulpie faux-brome	*Vulpia bromoides*
Vulpie ciliée	*Vuplia ciliata*

2.2 La flore protégée

Trois espèces végétales inventoriées bénéficient d'un statut de protection nationale :

- Les **Isoètes** (*Isoetes histrix, Isoetes durieui)*. Ces taxons sont des plantes aquatiques ou semi-aquatiques, typiques des mares temporaires et des zones humides à faible profondeur. Ils présentent un intérêt patrimonial élevé en raison de leur spécificité écologique et de leur rareté sur le territoire national. Dans le bassin ajaccien, ces espèces sont assez fréquentes : elles se maintiennent localement sur les milieux ouverts humides sablonneux, généralement à l'ombre.
- La **Renoncule à feuilles d'Ophioglosse** *Ranunculus ophioglossifolius.* Ce taxon floristique est une plante annuelle hygrophile, inféodée aux zones humides temporaires (mares, prairies inondables). Il présente un intérêt patrimonial fort en raison de sa rareté et de sa vulnérabilité sur le territoire national. Sur le bassin ajaccien, les populations de cette espèce sont relativement rares mais peuvent être localisées dans des zones humides favorables à l'expression de cette flore protégée.
- La **Linaire grecque** *Kickxia commutata*. Ce taxon floristique est une espèce de plante rampante des milieux sablonneux et humides, et présente un intérêt patrimonial fort en raison de sa rareté sur le territoire national. En revanche, sur le bassin ajaccien, les populations d'espèces sont relativement courantes mais assez localisées dans certains secteurs réunissant toutes les conditions physico-chimiques et topographiques pour l'expression de la flore protégée.
- La **Pulicaire commune** *Pulicaria vulgaris*. Espèce des milieux humides, se développant le long des sources alimentant les 10 Fontaines.



Figure 67 : Illustrations d'une station de *Kickxia commutata* (gauche), d'un pied d'*Isoetes sp.* (centre), ainsi que d'un pied de *Ranunculus ophioglossifolius* (droite)

Bien que ces espèces protégées soient relativement courantes dans le bassin ajaccien et sur l'ensemble de la Corse, leurs habitats restent très localisés et sensibles. Elles sont strictement dépendantes de conditions écologiques précises : pelouses annuelles ou thérophytiques ouvertes, zones humides temporaires le long des talwegs, lisières boisées ou clairières dans le maquis, ainsi que les abords des sentiers où le sol reste peu colmaté et exposé. Sur la ZIP, ces populations se concentrent principalement le long des sentiers, dans les pelouses ponctuelles, le long des zones humides du talweg et dans les ouvertures du maquis et lisières boisées, ce qui souligne l'importance de préserver ces habitats ponctuels pour maintenir la diversité floristique remarquable du site.



Figure 68 : Illustration de *Pulicaria vulgaris*

Tableau 32 : Flore protégée sur la ZIP et sa bande OLD

Espèces avérées	Statut	Localisation	Intérêt patrimonial	Objectifs de conservation
Isoètes *Isoetes histrix, Isoetes durieui*	**Protection** Portée nationale Article 1 **Patrimonialité** Préoccupation mineure (LC) en France et en Corse Espèces déterminantes de l'inventaire ZNIEFF en Corse	6 pieds localisés le long du cheminement au Sud de la ZIP	**Fort** Espèces protégées relativement communes au niveau régional et local	**L'évitement des milieux ouverts humides et sablonneux, présentant les principaux patchs des espèces hydrophiles, est préconisé.**
Linaire grecque *Kickxia commutata*		2 pieds recensés en 2024 sur la pelouse humide autour du barrage de Lisa (non revue en 2025)		
Pulicaire commune *Pulicaria vulgaris*	**Protection** Portée nationale Article 1 Annexe I et II **Patrimonialité** Préoccupation mineure (LC) en France, (DD) en Corse	3 stations – 26 pieds situées au niveau des sources, en dehors de la ZIP		
Renoncule à feuilles d'Ophioglosse *Ranunculus ophioglossifolius*	**Protection** Portée nationale Article 1 **Patrimonialité** Préoccupation mineure (LC) en France et vulnérable (VU) en Corse Espèce déterminante de l'inventaire ZNIEFF en Corse	3 pieds recensés sur la pelouse humide en marge d'un cheminement au Sud + 3 pieds situés sur la pelouse autour du barrage de Lisa		
Espèces potentielles	**Statut**	**Localisation**	**Intérêt patrimonial**	**Objectifs de conservation**
Sérapias à petites fleurs *Serapias parviflora*	**Protection** Portée nationale **Patrimonialité** Préoccupation mineure (LC) en France et en Corse Localisée sur le bassin ajaccien	Espèces non contactées mais potentielles au regard des habitats en présence	**Fort** Espèces protégées relativement communes au niveau régional et local	-
Sérapias négligé *Serapias neglecta*	**Protection** Portée nationale **Patrimonialité** Préoccupation mineure (LC) en France et en Corse Très localisée sur le bassin ajaccien			

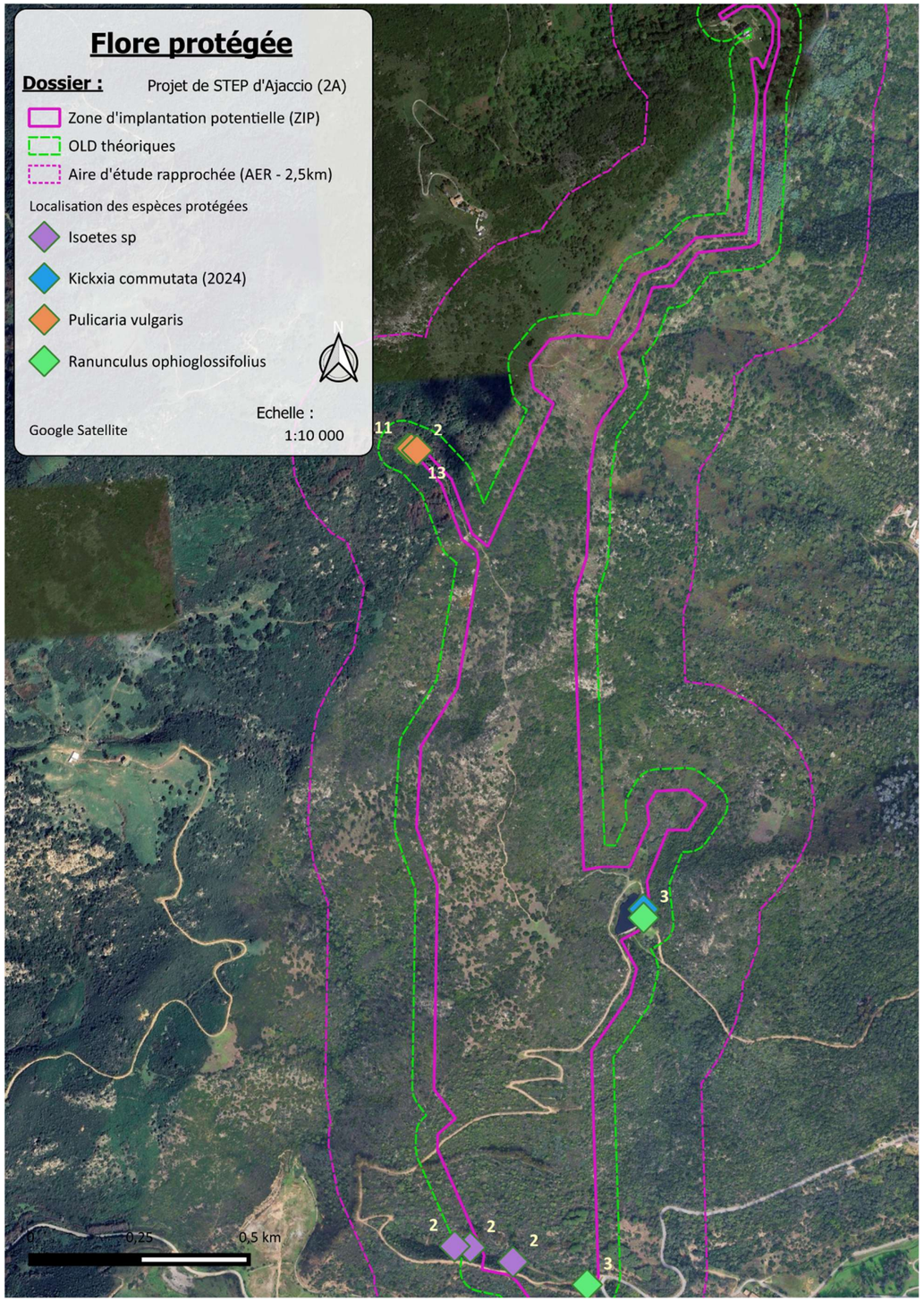


Figure 69: Localisation de la flore protégée recensée sur la ZIP et sa bande OLD

2.3 La flore patrimoniale

Les prospections de 2024 – 2025 sur la ZIP et ses abords ont permis de mettre en évidence la présence d'une unique espèce floristique patrimoniale : **Orchis papillon** *Anacamptis papilionacea*. Les populations de cette orchidée se concentrent majoritairement sur les espaces de pelouse thérophytique en marge des cheminements au Sud de la ZIP. Cette espèce privilégie les lisières boisées ainsi que les milieux ouverts ponctuels du maquis et du matorral.



Figure 70 : Illustrations de pieds d'Orchis papillon *Anacamptis papilionacea*

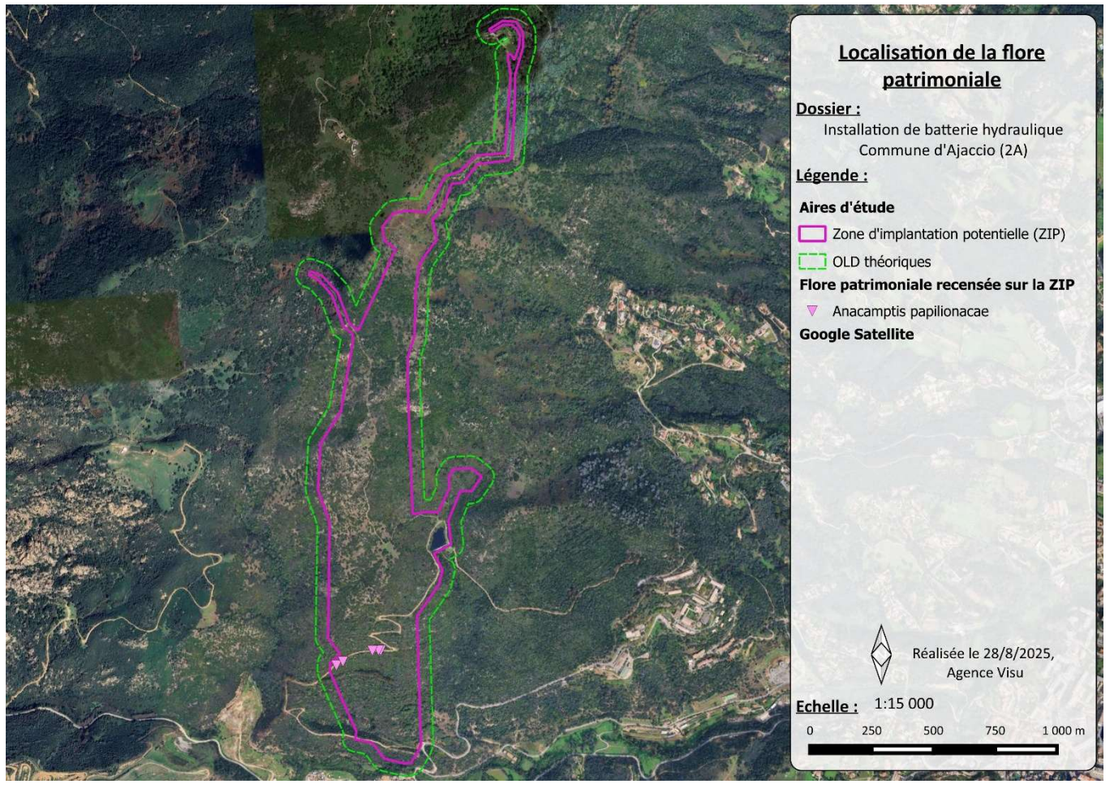


Figure 71: Localisation de la flore protégée recensée sur la ZIP et sa bande OLD

Tableau 33 : Flore protégée sur la ZIP et sa bande OLD

Espèce avérée	Statut	Localisation	Intérêt patrimonial	Objectifs de conservation
Orchis papillon *Anacamptis pyramidalis*	**Protection :** / **Patrimonialité** Préoccupation mineure (LC) en France et en Corse Espèces déterminantes de l'inventaire ZNIEFF en Corse	~25 pieds recensés en bordure de cheminement au sud de la ZIP, sur des pelouses thérophytiques	**Faible** Espèce commune bien présente localement	Maintenir les habitats ouverts favorables aux orchidées
Espèce potentielle	**Statut**	**Localisation**	**Intérêt patrimonial**	**Objectifs de conservation**
Sérapias langue *Serapias lingua*	**Protection :** / **Patrimonialité** Préoccupation mineure (LC) en France et en Corse Espèces déterminantes de l'inventaire ZNIEFF en Corse	Espèce non contactée mais potentielle au regard des habitats en présence	**Faible** Espèce commune et bien représentée localement	-

2.4 Les espèces exotiques et potentialité d'invasions

Les différentes prospections naturalistes ont également permis le recensement de quelques stations d'espèces exotiques envahissantes : **Mimosa** (*Acacia dealbata, A. retinoides*), **Eucalyptus** (*Eucalyptus globulus*), **Ailanthe glanduleux** (*Ailanthus altissima*), Robiner (*Robinia pseudo-acacia*) et **Souchet vigoureux** (*Cyperus eragrostis*). Ces invasives sont principalement localisées en partie basse du projet, où les activités anthropiques sont les plus représentées, notamment le long des cheminements et en bordure de route. Des plantations d'Eucalyptus occupent une grande haie au-dessus des anciennes terrasses agricoles, au Sud de la ZIP.

Ces stations d'EEE dénaturent le site actuel et sont des foyers de contamination des espaces naturels périphériques. Les EEE ont d'importantes conséquences sur la richesse spécifique floristique et sur l'état de conservation des habitats. Afin d'éviter toute contamination, le porteur de projet devra veiller à éradiquer ces espèces. **Des mesures d'éradication de ces espèces et de suivi sont à prévoir sur le site pour limiter leur propagation et préserver l'état de conservation des habitats**.

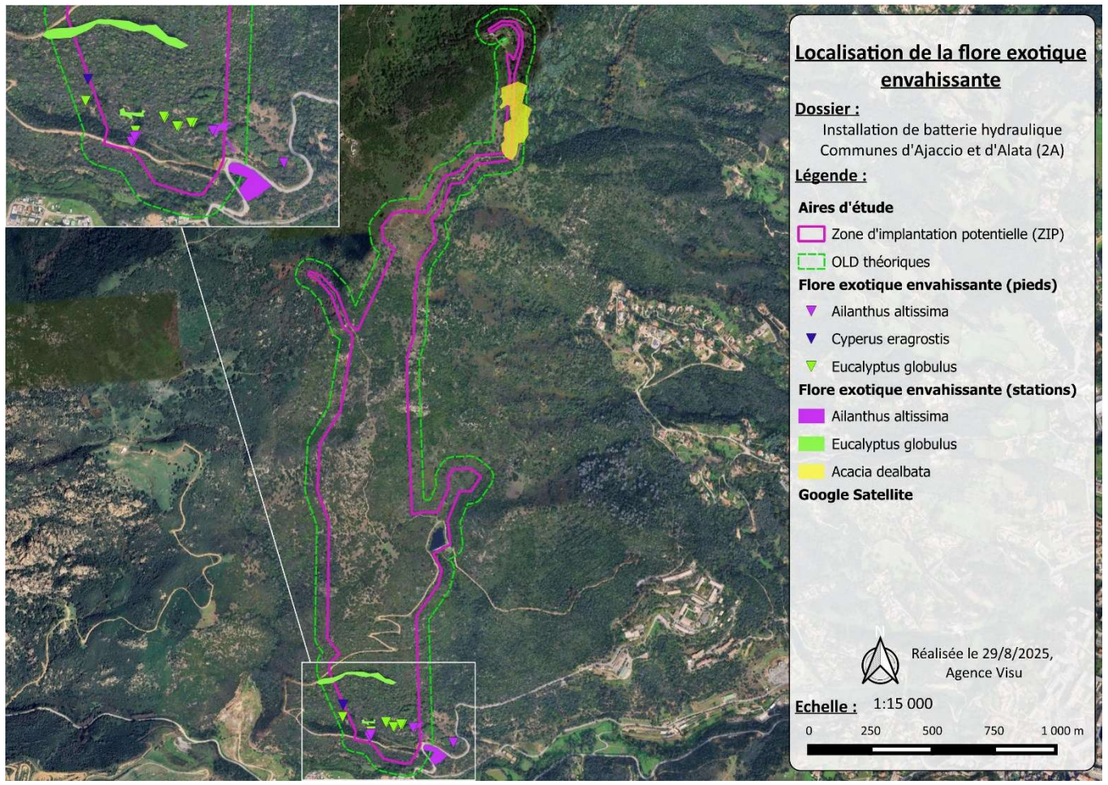


Figure 72: Localisation des stations d'espèces exotiques envahissantes sur la ZIP et ses abords

2.5 Les arbres remarquables

Un arbre peut être remarquable tant par son âge, que par son diamètre, que pour le rôle fonctionnel qu'il exerce. Au sein d'un écosystème il pourra avoir un effet bénéfique sur différents groupes de la faune en créant des zones de vie et d'activités. Par exemple, il peut fournir des zones de gîtes pour les Chiroptères, un site de nidification pour les Oiseaux ou de reposoir. Un arbre peut également avoir un impact sur une partie du biotope et contribuer à des fonctionnalités écologiques. Ici, plusieurs arbres remarquables ont été identifiés sur la ZIP et sa périphérie, pour leur rôle potentiellement important pour la faune (arbres anciens présentant des creux et écorces décollées). **Il est préconisé de maintenir un maximum d'arbres remarquables sur la ZIP.**

En complément de leur importance pour la faune locale, les arbres jouent un rôle dans la lutte contre les inondations, c'est pourquoi il est préconisé **d'intégrer le maintien d'arbres autour des aménagements du projet**.



Figure 73 *Pistacia lentiscus* remarquable situé à proximité de la Lisa

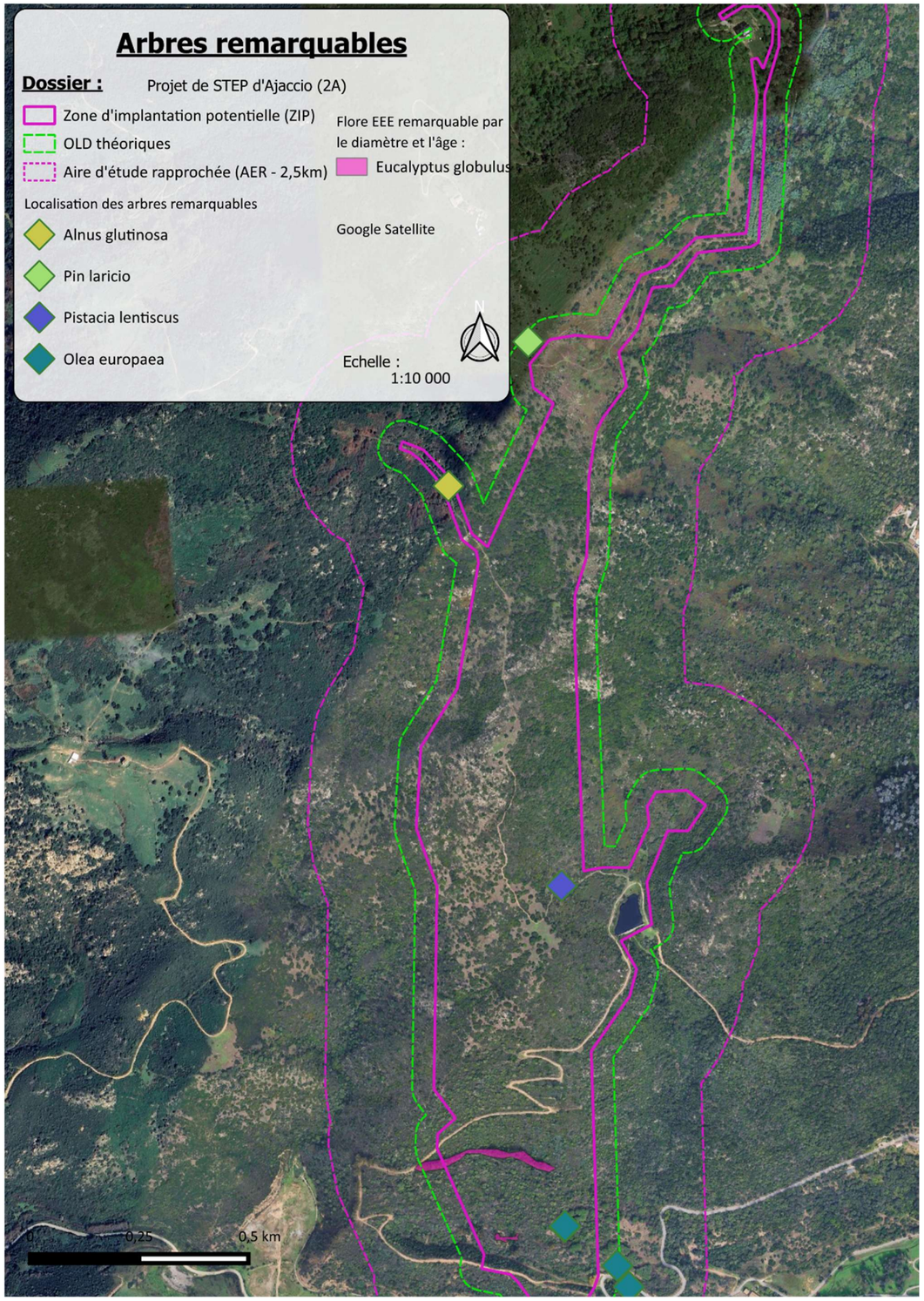


Figure 74: Localisation des arbres remarquables sur la ZIP et ses abords

2.6 Analyse des enjeux

Tableau 34: Synthèse des enjeux flore recensés sur la ZIP

Groupe d'espèces	Espèces floristiques concernées	Intérêt patrimonial	Fonctionnalité et usages de l'habitat sur la ZIP	Dynamique fonctionnelle	Enjeux écologiques et environnementaux sur la ZIP
Flore des milieux humides	*Isoetes, Pulicaria vulgaris, Ranunculus ophioglossifolius, Kickxia commutata* *Alnus glutinosa* remarquable Potentielle : *Serapias parviflora, S. neglecta*	**Fort**	Zones humides à rôle prépondérant pour la flore à enjeux	En voie de fermeture du milieu sauf sur les zones ouvertes entretenues (abords de cheminements, autour du barrage de Lisa…) **Importance de préserver les habitats ouverts de pelouses thérophytiques et de lisières boisées**	**Fort** Espèces protégées à l'échelle nationale, bien présentes à l'échelle locale et régionale. Faible surface d'habitats disponibles sur la ZIP
Flore des milieux ouverts et semi-ouverts	*Anacamptis papilionacaea* *Serapias lingua* *Avena barbata, Cistus sp., Daucus carotta, Foeniculum vulgare, Phyllirea angustifolia, Pistacia lentiscus…*	**Faible**	Milieu favorable pour une flore patrimoniale	Habitat en voie de fermeture naturelle en raison de l'arrêt des pratiques agricoles et de l'expansion du matorral	**Faible** Espèces bien représentées à l'échelle locale et régionale
Flore des milieux fermés	**Arbres remarquables :** *Olea europaea, haie d'Eucalyptus globulus, Pistacia lentiscus,* Autres espèces communes inféodées aux milieux boisés et fermés	**Modéré à Fort** (Arbres remarquables) **Faible**	Bien représenté Quelques individus remarquables dont un alignement d'Eucalyptus	Constitue un biotope favorable pour de nombreuses espèces faunistiques - Oiseaux, Chiroptères, Reptiles… Habitat en expansion, en reconquête progressive du maquis semi-ouvert	**Modéré à Fort** (Arbres remarquables) **Faible** Espèce bien représentée à l'échelle locale et régionale
Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)	*Acacia dealbata, Eucalyptus globulus, Cyperus eragrostis, Ailanthus altissima*	**Nul** Responsable de la perte de biodiversité	La présence d'espèces invasives diminue la qualité des habitats et impacte la richesse spécifique des communautés végétales	En expansion, stations principalement localisées le long de la bordure Sud de la ZIP ainsi que le long des anciens sentiers agricoles	**Nul** Une éradication de ces EEE est fortement préconisée pour limiter leur propagation dans les espaces naturels évités par le projet ainsi que sur les habitats périphériques. Par la suite, un contrôle sera nécessaire pour surveiller l'apparition de nouveaux pieds d'envahissants, afin de préserver la qualité des habitats évités par le projet.

2.7 Synthèse

Le site abrite une flore relativement diversifiée pour la diversité d'habitats en présence, cent-quarante-huit (148) espèces floristiques ont été identifiées sur la ZIP et ses abords, les usages passés, le gradient altitudinal de la ZIP, et la fermeture partielle du milieu expliquent en partie cette diversité.

Quatre espèces végétales inventoriées bénéficient d'un **statut de protection nationale** : *Isoetes* (*Isoetes histrix, Isoetes durieu*), la *Kickxia commutata, Pulicaria vulgaris,* ainsi que le *Ranunculus ophioglossifolius*. Deux autres espèces à enjeux de conservation sont potentiellement présentes : *Serapias parviflora* et *S. neglecta*. Elles sont essentiellement situées sur les pelouses humides le long des cheminements et sentiers de la ZIP, en lisière du matorral, ainsi que sur les zones de pelouses humides autour du barrage de Lisa. **Une vigilance particulière devra être accordée pour éviter d'impacter le fonctionnement de ces zones et préserver la flore à forts enjeux de conservation**.

Quelques individus arborés remarquables ont été observés au sein de l'ancienne oliveraie au Sud de la ZIP, pouvant présenter un intérêt pour l'avifaune et les chiroptères, leur diamètre important portant ces individus comme arbre remarquable au titre de leur rôle fonctionnel. **Il est donc important de les intégrer au projet**.

Plusieurs stations d'espèces envahissantes (*Mimosas, Eucalyptus, Souchet, Ailanthe*) ont été relevées et nécessitent des campagnes d'éradication afin d'éviter de nouveaux foyers d'invasions et de modifier les habitats périphériques. Certains pieds d'Eucalyptus jouent un rôle important pour la faune volante en tant que zone de nidification, de refuge, et de couloirs écologiques, en particulier ceux composant la haie d'Eucalyptus au Sud de la ZIP (hauteurs et diamètres de grande envergure). En tant qu'habitat fonctionnel pour la biodiversité locale, cet habitat ne devra pas faire l'objet d'une éradication, mais d'une vigilance régulière afin d'éviter que la réalisation des travaux ne contribue à la propagation de ces espèces.

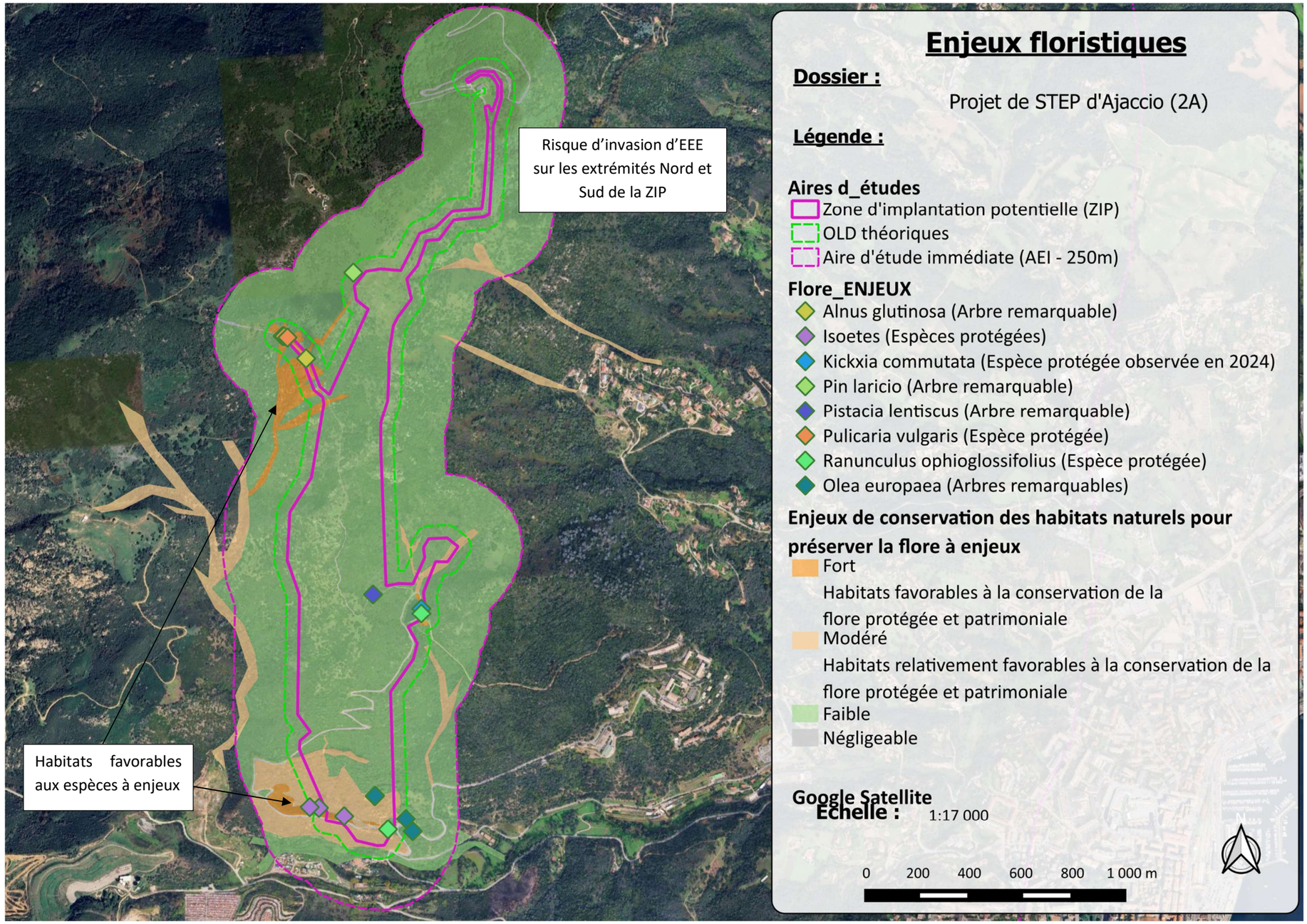


Figure 75 : Enjeux portés par la flore sur la ZIP et ses abords

3. L'AVIFAUNE PRESENTE SUR LA ZIP

3.1 Richesse spécifique et description des peuplements

Les inventaires menés dans le cadre du projet ont couvert les saisons de 2025. L'état des lieux des populations d'oiseaux en présence a été réalisé au travers d'écoutes réparties sur l'ensemble des habitats de la ZIP et de sa périphérie.

Trente-huit (38) espèces d'oiseaux ont été recensées sur la ZIP et son aire d'étude immédiate lors des inventaires de 2025, nicheurs et migrateurs confondus. Les inventaires ont été réalisés afin d'analyser l'utilisation et la fréquentation de la ZIP par l'avifaune.

Les cortèges d'oiseaux sont assez pauvres en diversité. Cette diversité illustre l'uniformité des habitats naturels en présence, globalement denses en en végétation à l'échelle local et laissant peu d'espaces de lisières pour les oiseaux. Les espèces d'oiseaux recensés sont communes, et largement représentés sur le territoire local et régional.

Tableau 35 : Liste des espèces d'oiseaux observés lors des inventaires

Oiseaux		IPA						Obs. annexe	Total général
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	1	2	3	4	5	6		
1 - Espèce indeterminée		11	-	-	-	-	-	-	11
Alouette lulu	*Lullula arborea*	-	-	-	-	7	-	-	7
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	1	-	5	-	-	-	1	7
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	-	-	1	3	-	3	7
Buse variable	*Buteo buteo*	-	-	2	3	3	2	-	10
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	1	-	-	-	-	-	-	1
Corneille mantelée	*Corvus cornix*	-	1	-	1	-	-	9	11
Coucou gris	*Cuculus canorus*	1	1	1	-	-	-	5	8
Engoulevent	*Caprimulgus europaeus*	Observé en 2024							
Étourneau unicolore	*Sturnus unicolor*	-	-	15	-	-	-	1	16
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	1	-	-	-	-	-	2	3
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	-	-	1		1	-	6	8
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	2	-	4	1	1	-	3	11
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	4	9	18	4	-	2	20	57
Fauvette pitchou	*Sylvia undata*	-	1	1	2	-	-	8	12
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	1		1	2	1	1	5	11
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	1	1	3	7	1	-	1	14
Grand corbeau	*Corvus corax*	4	-	2	30	5	1	2	44
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	-	-	-	-	-	-	2	2
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	-	-	-	-	1	-	-	1
Martinet noir	*Apus apus*	-	-	-	-	-	3	-	3
Merle noir	*Turdus merula*	4	2	4	2	1		8	21
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	1	-	-	-	-	-	-	1
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	5	-	-	-	-	-	-	5
Mésange charbonnière	*Parus major*	1	1	4	-	1	2	8	17
Milan royal	*Milvus milvus*	0	4	-	1	3	-	7	15
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	-	1	-	1	4	-	7	13
Petit duc scop	*Otus scops*	Observé en 2024							
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	1	-	-	-	-	4	4	9
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	-	-	-		2	2
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	-	1	-	-	15	16	32
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	-	-	-	-	-	3	2	5
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	2	1	-	2	-	-	1	6
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	-	1	-	-	-	10	11
Serin cini	*Serinus serinus*	1	-	-	-	-	-	-	1
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	-	-	-	-	-	1	1
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	-	1	-	-	-	-	-	1
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	-	-	-	2	-	-	-	2
Venturon corse	*Chloris chloris*	-	-	-	-	-	-	1	1
TOTAL		**42**	**23**	**63**	**59**	**32**	**33**	**135**	**387**

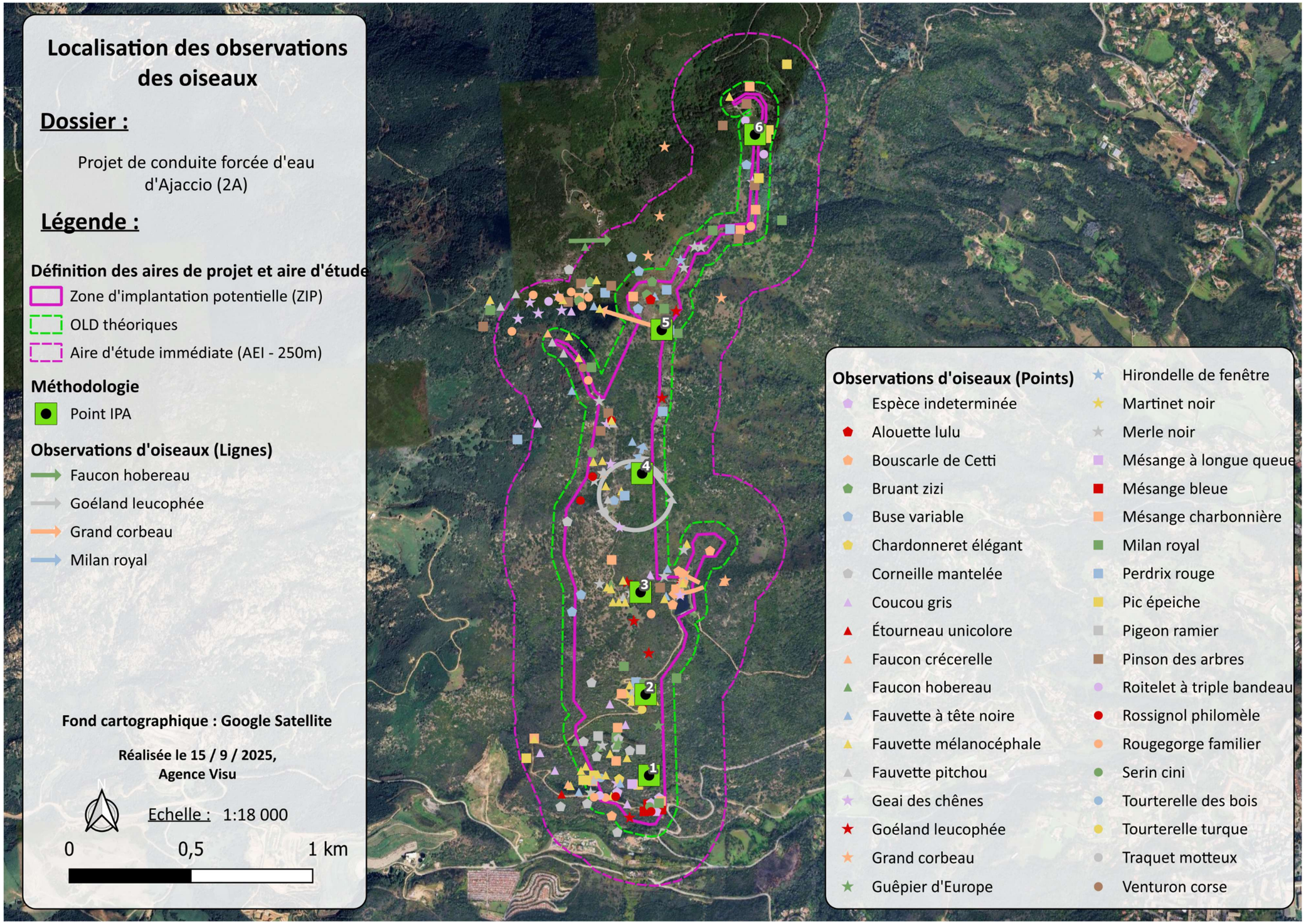


Figure 76: Localisation des observations d'oiseaux sur la ZIP et ses abords

3.2 Intérêt patrimonial des espèces d'oiseaux relevés

Les espèces d'oiseaux identifiées la ZIP et son aire d'étude immédiate sont des espèces relativement communes et dénuées d'enjeux. L'intérêt patrimonial est assez hétérogène. Neuf espèces présentent un intérêt patrimonial modéré ou supérieur, dont **trois avec un intérêt fort**.

- **Les Faucon hobereau** *Falco subbuteo* **est** classé vulnérable sur la liste rouge régionale.
- Le **Milan royal**, *Milvus milvus* est reconnu **espèce d'intérêt communautaire** au sens de l'Annexe I de la Directive Oiseaux, nécessitant la désignation de Zone de Protection Spéciale (ZPS) au titre du réseau Natura 2000. Il est également classé **VU** sur la **liste rouge nationale** et **NT** sur la **liste rouge régionale, déterminant pour la mise en place des ZNIEFF.** Il fait également l'objet d'un **Plan National d'Actions** depuis 2003.
- La **Fauvette pitchou** *Sylvia undata* est reconnue **espèce d'intérêt communautaire** au sens de l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Elle est classée **En danger** sur les listes rouge française mais en **préoccupation mineure au niveau régional. Ses enjeux de conservation sont jugés forts au niveau régional.**
- Le **Guêpier d'Europe** *Merops apiaster* et le **Venturon corse** *Carduelis corsicana* sont classés quasi menacés au niveau régional et sont inscrits parmi les espèces présentant un enjeu patrimonial fort au niveau régional.
- Le **Petit-duc scops** *Otus scops* inscrit en préoccupation mineure sur les différentes listes rouges, il présente un intérêt patrimonial modéré.
- Les **Verdier d'Europe** *Carduelis chloris,* **Chardonneret élégant** *Carduelis carduelis* **et Serin cini** *Serinus serinus* sont classés vulnérable sur les listes rouges nationales mais en préoccupation mineure au niveau régional. Le Verdier est classé comme espèce d'intérêt patrimonial modéré en région, le Chardonneret et le Serin ont également été jugée d'intérêt patrimonial modéré en région.
- La **Tourterelle des bois** *Streptopelia turtur* est classée vulnérable sur les listes rouges nationales et mondiale mais en préoccupation mineure au niveau régional. Elle a également été jugée d'intérêt patrimonial modéré en région.
- **Le Traquet motteux**, espèce en déclin présente des enjeux de conservation modérés, inscrit en quasi menacé sur la liste rouge nationale et régionale.
- Les Hirondelle de fenêtre et le Martinet noir présentent des enjeux modérés.

De plus, la plupart des espèces recensées sur la ZIP sont protégées au titre de l'article 4 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Tableau 36 : Principaux enjeux de conservation relatifs aux oiseaux identifiés sur la ZIP et l'aire d'étude immédiate

Ne figurent que les espèces présentant un enjeu supérieur à Modéré, l'analyse complète étant reportée en annexe ; LR = Liste Rouge des Oiseaux nicheurs de 2016, 11 catégories ont été définis selon l'état des populations : Éteinte au niveau mondial (EX), Éteinte à l'état sauvage (EW), Disparue au niveau régional (RE), En danger critique (CR), En danger (EN), Vulnérable (VU), Quasi menacée (NT), Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE) ; ↗ : tendance à la hausse, → : aucune tendance significative, ↘ : tendance à la baisse, ? : tendance inconnue ; E : espèces en danger, V : espèces vulnérables, R : espèces rares ; AP : espèces à préciser, AS : espèces à surveiller)

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection nationale	Directive oiseaux	LR Monde	LR France	Tendance des populations	LR régionale		Intérêt patrimonial
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Art. 3		LC	VU	↘	LC		**Modéré**
Fauvette pitchou	*Sylvia undata*	Art. 3	Ann.I	NT	EN	↘	LC		**Fort**
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	Art. 3		LC	LC	↗	VU		**Fort**
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	Art. 3		LC	LC	?	NT		**Fort**
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Art. 3		LC	NT	↘	LC		**Modéré**
Martinet noir	*Apus apus*	Art. 3	-	LC	NT	↘	LC		**Modéré**
Milan royal	*Milvus milvus*	Art. 3	Ann.I	NT	VU	→	NT		**Modéré**
Petit-duc scops	*Otus scops*	Art. 3		LC	LC	?	LC		**Modéré**
Serin cini	*Serinus serinus*	Art. 3		LC	VU	↘	LC		**Modéré**
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Ch.	Ann. II/B ; +	VU	VU	↘	LC		**Modéré**
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	Art. 3	-	LC	NT	↘	NT		**Modéré**
Venturon corse	*Carduelis corsicana*	Art. 3		LC	LC	?	NT		**Fort**
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Art. 3		LC	VU	↘	LC		**Modéré**

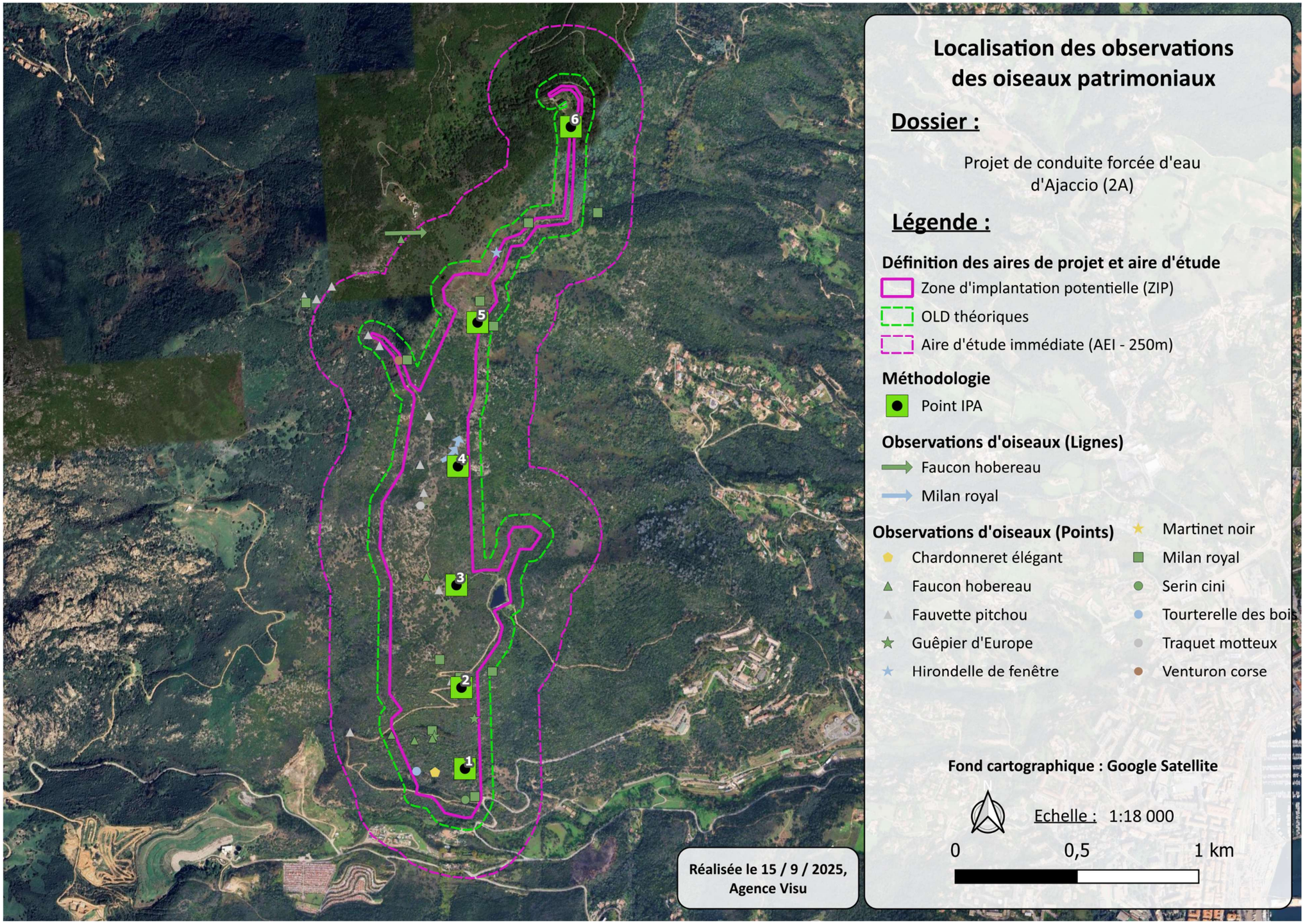


Figure 77 : Localisation des observations d'oiseaux présentant un intérêt patrimonial modéré ou supérieur sur la ZIP

3.3 Analyse des enjeux

L'intérêt écologique de la ZIP est globalement faible. La majorité des espèces observées sont strictement forestières et n'utilisent pas la ZIP dans leur cycle biologique, privilégiant les milieux boisés périphériques plus favorables. Ces espèces sont communes et ne présentent pas d'enjeux de conservation particuliers, en raison de la large disponibilité d'habitats similaires autour de la ZIP.

La trame d'habitats de la ZIP alternant pelouses sèches, maquis et matorral joue un rôle de refuge et de poste de chant pour certaines espèces du cortège des milieux buissonnants et bocagers, tel que le **Chardonneret élégant** *Carduelis carduelis*, le **Serin cini** *Serinus serinus*, le **Verdier d'Europe** *Chloris chloris*.

La dynamique naturel de fermeture de ces milieux leur est toutefois défavorable au niveau local avec l'uniformisation des milieux et la disparition des effets de lisière entre zones buissonnantes et zones ouvertes.

Les habitats de la ZIP peuvent également être utilisés en tant que zone de chasse pour certains rapaces comme le **Milan royal** mais aussi les **faucons**. La fermetures des milieux leur est également peu favorable avec la disparition des milieux ouverts lus propices aux actions de chasse.

Ainsi, les enjeux écologiques et environnementaux liés à l'aire de projet sont faibles à modérés, en fonction du statut des espèces et de leur dépendance réelle aux milieux présents sur la ZIP.

Tableau 37 : Liste, statuts, intérêt patrimoniaux et enjeux écologiques pour les espèces d'avifaune d'intérêt patrimonial relevées sur la ZIP et l'Aire d'Étude Immédiate
N : nicheur ; M : migrateur ; H : hivernant ; O : occasionnel ; R : rare ; S : sédentaire

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Intérêt patrimonial	Enjeux écologiques et environnementaux							Enjeux écologiques et environnementaux
		Statut biologique local	Localisation, répartition de l'espèce sur la ZIP et son AEI	Effectif et population estimé de l'espèce sur la ZIP et son AEI	Tendance évolutive nationale (effective ou pressentie)	Usage de la ZIP et AEI fait par l'espèce et habitats fréquentés	Menaces identifiées sur la ZIP et son AEI	Intérêt fonctionnel de la ZIP pour l'espèce dans le contexte	
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	**Modéré**	NSMH	ZIP : entendu au Sud de la ZIP dans une zone d'ancienne oliveraie x Maquis haut à cistes et lentisques AEI : Non observé	1 contact avec 1 chanteur	↘	Fréquence : Très peu abondante Nidification : Possible dans les zones de friches arborées Alimentation : Sur les prairies et friches à chardons Migration : Non constatée	/	**Modéré** Habitat de nourrissage et nidification sur la ZIP Nidification dans les zones de friches arborées (oliveraies abandonnées) mais en effectif restreint (fermeture avancée du milieu) Habitats de nourrissage sur les pelouses et friches herbacées de la ZIP (fermeture avancée du milieu) et en marge	**Modéré sur les friches et pelouses et habitats arbustifs et arborés périphériques** Lieux d'alimentation et reproduction **Faible** Autres habitats de la ZIP
Fauvette pitchou *Sylvia undata*	**Fort**	NSO	ZIP : 5 chanteurs contactés sur plusieurs habitats buissonnants de la ZIP (maquis, matorral, fourrés à ronces…) AEI : 4 individus contactés en périphérie de la ZIP	Au moins 8 chanteurs isolés dont 2 observés en migration postnuptiale	↘	Fréquence : Assez fréquente Nidification : Maquis bas, zones buissonnantes, possible sur la ZIP Alimentation : possible sur toute la ZIP, surtout sur les lisières et zones de maquis bas Migration : Non constatée	Fermeture des milieux, dérangement	**Modéré** Habitat largement représenté localement. Menaces liées à la fermeture des milieux et dérangement Nidification possible mais non avérée dans les zones de maquis de la ZIP Habitats de nourrissage sur ces mêmes habitats et bien représentés localement	**Modéré** Zones de maquis bas **Faible** Reste des habitats ouverts et boisés de la ZIP
Faucon hobereau *Falco subbuteo*	**Modéré**	NMHO	ZIP et AEI : Observé surtout au Sud de la ZIP mais aussi plus ponctuellement an centre de la ZIP et en marge Nord-Ouest de la ZIP	6 observations d'individus en chasse	↗	Fréquence : Assez fréquente Nidification : dans la zone arborée en marge de la ZIP ou sur la zones d'oliveraie en friche Alimentation : possible sur toute la ZIP mais surtout dans sa partie Sud Migration : Non constatée	/	**Faible** Nidification dans les zones de friches arborées (oliveraies abandonnées) ou boisements périphériques Habitat de chasse sur tout le territoire et largement représenté	**Modéré** Friche arborée de la ZIP **Faible** Pelouses et friches herbacées de la ZIP

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Intérêt patrimonial	Enjeux écologiques et environnementaux							Enjeux écologiques et environnementaux
		Statut biologique local	Localisation, répartition de l'espèce sur la ZIP et son AEI	Effectif et population estimé de l'espèce sur la ZIP et son AEI	Tendance évolutive nationale (effective ou pressentie)	Usage de la ZIP et AEI fait par l'espèce et habitats fréquentés	Menaces identifiées sur la ZIP et son AEI	Intérêt fonctionnel de la ZIP pour l'espèce dans le contexte	
Guêpier d'Europe *Merops apiaster*	**Fort**	NMO	ZIP et AEI : En chasse au-dessus de la ZIP et de AEI	2 individus observés au total	?	Fréquence : Peu abondante Nidification : non envisagée sur la ZIP ou sur l'AEI Alimentation : possible au-dessus de la ZIP Migration : Non constatée	/	**Faible** Habitat de nidification hors de la ZIP	**Faible**
Hirondelle des fenêtres *Delichon urbicum*	**Modéré**	NM	ZIP et AEI : En chasse au-dessus de la ZIP et de AEI	1 individu observé en vol de passage	↘	Fréquence : Peu abondante Nidification : non envisagée sur la ZIP ou sur l'AEI Alimentation : possible au-dessus de la ZIP Migration : Non constatée	/	**Faible** Habitat de nidification hors de la ZIP	**Faible** Habitat largement représenté
Martinet noir *Apus apus*	**Modéré**	NM	ZIP et AEI : En chasse au-dessus de la ZIP et de AEI	3 individus observés en vol de passage	↘	Fréquence : Peu abondante Nidification : non envisagée sur la ZIP ou sur l'AEI Alimentation : possible au-dessus de la ZIP Migration : Non constatée	/	**Faible** Habitat de nidification hors de la ZIP	**Faible** Habitat largement représenté
Milan royal *Milvus milvus*	**Modéré**	NMH	ZIP et AEI : En chasse au-dessus de toute la ZIP et de AEI	12 observations sur tout le territoire, individu en chasse	→	Fréquence : Très régulier en chasse Nidification : non envisagée sur la ZIP ou sur l'AEI, plutôt à plus large échelle dans un boisement avec des arbres plus importants Alimentation : en chasse sur toute la ZIP Migration : sédentaire	/	**Faible** Nidification dans les boisements périphériques Habitat de chasse sur tout le territoire et largement représenté	**Faible** Habitat largement représenté
Petit-duc scops Hibou petit-duc *Otus scops*	**Modéré**	NMHR	ZIP : non observé AEI : observé en marge de la ZIP, au Sud Est	1 chanteur entendu en 2024	?	Fréquence : anecdotique Nidification : non constaté sur la ZIP, dans les boisements périphériques en marge de la ZIP Alimentation : possible dans les zones plus ouvertes de la ZIP Migration : Non constatée	/	**Faible** Nidification dans les boisements périphériques Habitat de chasse sur tout le territoire et largement représenté	**Faible** Habitat largement représenté
Serin cini *Serinus serinus*	**Modéré**	NMH	ZIP et AEI : observé en limite Sud de la ZIP et de l'AEI dans une zone d'ancienne oliveraie x Maquis haut à cistes et lentisques	1 chanteur entendu	↘	Fréquence : anecdotique Nidification : dans le zone arborée en marge de la ZIP ou sur la zones d'oliveraie en friche Alimentation : possible sur toute la ZIP mais surtout dans sa partie Sud Migration : Non constatée	/	**Modéré** Habitat de nourrissage et nidification sur la ZIP Nidification dans les zones de friches arborées (oliveraies abandonnées) mais en effectif restreint (fermeture avancée du milieu) Habitats de nourrissage sur les Pelouses et friches herbacées de la ZIP (fermeture avancée du milieu) et en marge	**Modéré** Friche arborée de la ZIP **Faible** Pelouses et friches herbacées de la ZIP

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Intérêt patrimonial	Enjeux écologiques et environnementaux							Enjeux écologiques et environnementaux
		Statut biologique local	Localisation, répartition de l'espèce sur la ZIP et son AEI	Effectif et population estimé de l'espèce sur la ZIP et son AEI	Tendance évolutive nationale (effective ou pressentie)	Usage de la ZIP et AEI fait par l'espèce et habitats fréquentés	Menaces identifiées sur la ZIP et son AEI	Intérêt fonctionnel de la ZIP pour l'espèce dans le contexte	
Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*	**Modéré**	NMHO	ZIP et AEI : observé en limite Sud de la ZIP et de l'AEI dans une zone d'ancienne oliveraie x Maquis haut à cistes et lentisques	1 chanteur entendu	↘	Fréquence : anecdotique Nidification : dans le zone arborée en marge de la ZIP ou sur la zones d'oliveraie en friche Alimentation : possible sur toute la ZIP mais surtout dans sa partie Sud Migration : Non constatée	/	**Faible** Nidification dans les zones de friches arborées (oliveraies abandonnées) ou boisements périphériques Habitat de chasse sur tout le territoire et largement représenté	**Faible** Habitat largement représenté
Traquet motteux *Oenanthe oenanthe*	**Modéré**	NMH	ZIP : Couple observé sur la ZIP sur le plateau rocheux au niveau du point IPA 4	1 couple observé	↘	Fréquence : Peu abondante Nidification : non envisagée sur la ZIP ou sur l'AEI Alimentation : possible sur toute la ZIP mais surtout dans les milieux ouverts	/	**Faible** Habitat de nidification hors de la ZIP	**Faible** Habitat largement représenté
Venturon corse *Carduelis corsicana*	**Fort**	NS00	ZIP : Non observé AEI : observé en limite Nord-Ouest de la ZIP et de l'AEI dans une zone d'ancienne oliveraie x Maquis haut à cistes et lentisques	1 chanteur entendu	?	Fréquence : anecdotique Nidification : dans le zone arborée en marge de la ZIP ou sur la zones d'oliveraie en friche Alimentation : possible sur toute la ZIP mais surtout dans sa partie Sud Migration : Non constatée	/	**Modéré** Habitat de nourrissage et nidification sur la ZIP Nidification dans les zones de friches arborées (oliveraies abandonnées) mais en effectif restreint (fermeture avancée du milieu) Habitats de nourrissage sur les Pelouses et friches herbacées de la ZIP (fermeture avancée du milieu) et en marge	**Modéré** Friche arborée de la ZIP **Faible** Pelouses et friches herbacées de la ZIP
Verdier d'Europe *Carduelis chloris*	**Modéré**	NSMH	ZIP : Non observé AEI : observé au niveau du centre d'enfouissement de St Antoine	1 chanteur entendu	↘	Fréquence : anecdotique Nidification : dans le zone arborée en marge de la ZIP ou sur la zones d'oliveraie en friche Alimentation : possible sur toute la ZIP mais surtout dans sa partie Sud Migration : Non constatée	/	**Modéré** Habitat de nourrissage et nidification sur la ZIP Nidification dans les zones de friches arborées (oliveraies abandonnées) mais en effectif restreint (fermeture avancée du milieu) Habitats de nourrissage sur les Pelouses et friches herbacées de la ZIP (fermeture avancée du milieu) et en marge	**Modéré** Friche arborée de la ZIP **Faible** Pelouses et friches herbacées de la ZIP

3.4 Synthèse

Les inventaires réalisés 2025 sur la ZIP et son aire d'étude ont permis de recenser trente-huit (38) espèces d'oiseaux, majoritairement communes à l'échelle régionale. La ZIP abrite une faible diversité d'oiseaux avec, pour la majorité, des espèces communes en Corse et ne présentant pas d'intérêt patrimonial particulier. Seules quelques espèces présentent un intérêt patrimonial plus important. Ces espèces n'ont que peu d'attrait spécifique pour les habitats de la ZIP (zones de chasse largement représentées localement, habitats trop fermés pour la nidification des espèces).

La trame d'habitats joue un rôle de refuge et de poste de chant pour certaines espèces du cortège des milieux buissonnants, tel que les Bruants. Les habitats de la ZIP peuvent également être utilisés en tant que zone de chasse pour certains rapaces (Milan royal).

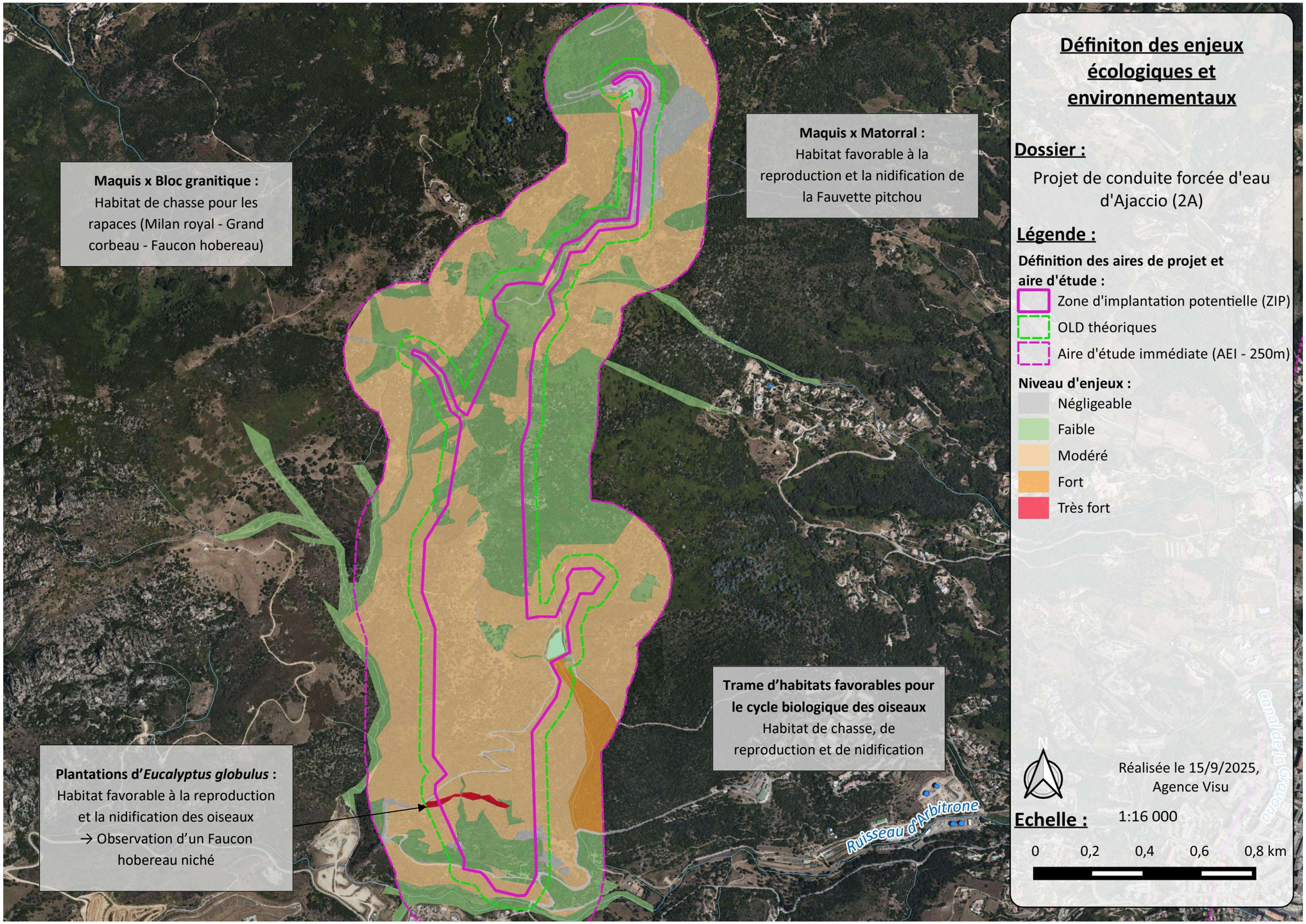


Figure 78 : Enjeux portés par l'avifaune sur la ZIP et ses abords

4. L'ENTOMOFAUNE PRESENTE SUR LA ZIP

4.1 Richesse spécifique et description des peuplements

Cent-trente-trois espèces d'insectes et d'autres invertébrés ont été **recensées** sur la ZIP et son aire d'étude immédiate lors des inventaires. Cette richesse spécifique est élevée et s'accompagne d'effectifs généralement importants, mais reste hétérogène à l'échelle de la ZIP.

Les cortèges les plus diversifiés ont été relevés dans le vallon (1), aux abords de la retenue d'eau (5, 6) et sur les hauts-versants de la Punta di Lisa (8, 9). Ces secteurs bénéficient d'un degré d'ouverture plus ou moins important, d'une situation plus abritée et/ou de la proximité de l'eau. Ceci favorise une flore relativement variée et le maintien de divers micro-habitats. L'entomofaune y trouve d'amples ressources alimentaires du fait de la profusion de plantes à fleurs et de graminées, propices notamment aux cortèges floricoles et à leurs prédateurs.

Le maquis et le matorral se partageant les versants (2, 3, 4, 5, 7) abritent une faune plus réduite et moins exigeante, adaptée aux conditions plus difficiles des formations thermophiles exposées des reliefs. L'essentiel des observations se concentrent sur les pelouses sèches et autres enclaves semi-ouvertes. Seule une poignée d'espèces occupe durablement la végétation dense et fermée du maquis haut ou des massifs d'arbousiers.

4.1.1 Lépidoptères

Trente-sept espèces de lépidoptères ont été **recensées** sur la ZIP et ses environs immédiats lors des inventaires. L'essentiel de ces espèces sont ubiquistes ou inféodées aux formations thermophiles des reliefs environnants.

Le Porte-Queue de Corse *Papilio hospiton* n'a pas été observé lors des prospections, malgré la présence d'habitats potentiellement favorables à son cycle de vie.

Tableau 38 : Résultats des inventaires de lépidoptères sur la ZIP et son aire d'étude immédiate en 2024 et 2025 (Nombre cumulé d'observations par espèce)

Lépidoptères		Points d'inventaires									Total
Nom vernaculaire	Nom scientifique	1	2	3	4	5	6	7	8	9	général
Rhopalocères – Papillons de jour											
Argus vert	Callophrys rubi	-	-	-	-	5	5	-	-	-	10
Aurore	Anthocharis cardamines	10	-	-	-	20	10	-	-	-	40
Azuré de la Bugrane	Polyommatus icarus	50	10	2	20	-	1	10	2	-	95
Azuré des Cytises	Glaucopsyche alexis	21	-	20	20	20	20	1	20	10	132
Azuré des Nerpruns	Celastrina argiolus	-	-	-	-	20	20	-	-	20	60
Citron	Gonepteryx rhamni	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
Collier de corail	Aricia agestis	30	10	21	30	40	40	20	20	-	211
Cuivré commun	Lycaena phlaeas	10	-	-	10	-	10	-	20	12	62
Fadet commun	Coenonympha pamphilus	-	-	5	10	-	11	-	10	50	86
Fadet des Garrigues	Coenonympha dorus	-	-	-	1	-	-	30	30	-	61
Fadet tyrrhénien	Coenonympha corinna	-	10	20	20	-	10	-	20	-	80
Flambé	Iphiclides podalirius	-	1	-	-	-	1	-	-	1	3
Hespérie de l'Alcée	Carcharodus alceae	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Machaon	Papilio machaon	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Mégère corse	Lasiommata paramegaera	20	10	40	30	60	31	60	60	60	371
Myrtil	Maniola jurtina	51	50	50	70	81	31	60	90	70	553
Ocellé de la Canche	Pyronia cecilia	1	2	10	10	-	-	-	-	-	23
Lépidoptères		Points d'inventaires									Total
Nom vernaculaire	Nom scientifique	1	2	3	4	5	6	7	8	9	général
Piéride de la Rave	Pieris rapae	71	31	41	40	71	31	20	70	70	445
Piéride du Chou	Pieris brassicae	10	-	-	1	-	-	-	-	-	11
Piéride du Lotier	Leptidea sinapis	30	10	-	-	20	20	-	20	20	120
Piéride du Navet	Pieris napi	10	-	-	-	20	10	-	-	-	40
Silène	Brintesia circe	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Souci	Colias crocea	11	2	5	2	3	1	3	1	40	68
Tircis	Pararge aegeria	60	-	-	-	-	11	-	-	-	71
Vanesse des Chardons	Vanessa cardui	5	-	9	15	4	3	-	5	35	76
Vulcain	Vanessa atalanta	-	-	1	-	-	-	-	1	1	3
Zygènes et Hétérocères – Papillons de nuit											
Acidalie ocreuse	Idaea ochrata	1	-	-	-	1	1	1	-	1	5
Alternée	Epirrhoe alternata	-	1	-	-	-	1	-	-	-	2
Anthophile des Inules	Eublemma parva	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Anthophile pourprée	Eublemma ostrina	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Gamma	Autographa gamma	-	-	-	-	1	1	-	1	2	5
Linariette	Calophasia lunula	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
Manteau safran	Eilema lutarella	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Noctuelle peltigère	Heliothis peltigera	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Nubigère	Heliothis nubigera	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Phalène sacrée	Rhodometra sacraria	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2
Pyrauste du Plantain	Pyrausta despicata	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Total général		395	137	226	279	366	269	206	374	397	2649



Figure 79 : Vanesse des Chardons Vanessa cardui

4.1.2 Odonates

Douze espèces d'odonates ont été **recensées** sur la ZIP et ses environs immédiats lors des inventaires. La plupart ont été observées aux abords de la retenue d'eau du barrage de Lisa, où des comportements de reproduction et des exuvies ont été notés tout au long de la saison. Les versants environnants sont également fréquentés par quelques individus mettant à profit les secteurs ouverts pour chasser ou maturer.

Tableau 39 : Résultats des inventaires d'odonates sur la ZIP et son aire d'étude immédiate en 2024 et 2025 (Nombre cumulé d'observations par espèce)

Odonates		Points d'inventaires									Total
Nom vernaculaire	Nom scientifique	1	2	3	4	5	6	7	8	9	général
Agrion de Gené	*Ischnura genei*	-	-	-	-	60	-	-	-	-	60
Agrion délicat	*Ceriagrion tenellum*	-	-	-	-	30	-	-	-	-	30
Anax empereur	*Anax imperator*	-	1	-	-	5	-	1	1	-	8
Caloptéryx vierge méridional	*Calopteryx virgo meridionalis*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Crocothémis écarlate	*Crocothemis erythraea*	-	-	-	-	25	-	-	-	-	25
Libellule déprimée	*Libellula depressa*	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
Libellule fauve	*Libellula fulva*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	-	-	-	-	12	-	-	-	-	12
Sympétrum de Fonscolombe	*Sympetrum fonscolombii*	-	-	-	-	25	1	-	-	-	26
Sympétrum fascié	*Sympetrum striolatum*	-	-	-	-	20	-	-	-	-	20
Sympétrum méridional	*Sympetrum meridionale*	2	1	-	-	-	-	-	-	-	3
Trithémis annelé	*Trithemis annulata*	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Total général		4	2	0	0	180	1	1	1	0	189

4.1.3 Orthoptères

Onze espèces d'orthoptères ont été **recensées** sur la ZIP et ses environs immédiats. De même que les lépidoptères, les cortèges sont relativement hétérogènes et principalement liés aux friches et pelouses de la ZIP.

Tableau 40 : Résultats des inventaires d'orthoptères sur la ZIP et son aire d'étude immédiate en 2024 et 2025 (Nombre cumulé de sessions d'observations par espèce)

Orthoptères		Points d'inventaires									Total
Nom vernaculaire	Nom scientifique	1	2	3	4	5	6	7	8	9	général
Aïolope automnale	*Aïolopus strepens*	1	-	-	-	1	-	-	-	-	2
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*	1	2	2	2	2	1	1	2	1	14
Criquet égyptien	*Anacridium aegyptium*	-	3	2	2	2	2	2	3	3	19
Criquet marocain	*Dociostaurus maroccanus*	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	1	-	1	-	3	2	-	2	1	10
Ephippigère d'Algérie	*Uromenus brevicollis insularis*	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	2	-	1	1	2	2	1	1	1	11
Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	-	1	1	1	-	-	1	-	-	4
Phanéroptère liliacé	*Tylopsis lilifolia*	1	1	1	1	-	-	1	-	1	6
Tétrix des plages	*Paratettix meridionalis*	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
Total général		8	7	9	7	12	7	6	9	9	74

4.1.4 Autres insectes

Soixante-treize espèces appartenant à d'autres groupes d'insectes et d'invertébrés ont été également recensées sur la ZIP et ses environs immédiats.

Tableau 41 : Résultat des inventaires d'autres groupes d'insectes sur la ZIP et son aire d'étude immédiate en 2024 et 2025 (Nombre cumulé de sessions d'observations par espèce)

Autres groupes		Points d'inventaires									Total
Nom vernaculaire	Nom scientifique	1	2	3	4	5	6	7	8	9	général
Abeille charpentière	*Xylocopa violacea*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Abeille domestique	*Apis mellifera*	3	2	2	2	2	1	2	2	2	18
Aiguille à bacchantes	*Agapanthia dahli*	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Aiguille des piquants	*Agapanthia cardui*	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3
Altise sp.	*Sphaeroderma sp.*	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Alydide des genêts	*Camptopus lateralis*	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Andrène noire-bronzée	*Andrena nigroanea*	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2
Anthaxie sp.	*Anthaxia sp.*	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2
Ascalaphe loriot	*Libelloides ictericus*	-	-	1	-	-	1	1	1	1	5
Bourdon à pattes rouges	*Bombus xanthopus*	2	2	3	3	3	1	3	3	3	23
Bourdon terrestre	*Bombus terrestris*	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Bousier lisse	*Trypocopris vernalis*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Bupreste hongrois	*Anthaxia hungarica*	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2
Calleux cycliste	*Stenopterus rufus*	2	1	3	1	1	2	-	-	-	10
Carpocore méridional	*Carpocoris mediterraneus*	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
Carpocore pourpré	*Carpocoris purpureipennis*	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Cétoine grise	*Oxythyrea funesta*	3	3	3	3	2	2	1	3	2	22
Cétoine hérissée	*Tropinota hirta*	1	1	-	1	1	-	1	2	2	9
Cétoine noire	*Netocia morio*	-	-	1	1	1	-	1	-	1	5
Cétoine punaise	*Valgus hemipterus*	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2
Chloromyie agréable	*Chloromyia formosa*	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2
Cigalette du Fango	*Cicadetta fangoana*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Ciseau	*Gerris lacustris*	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Clairon des abeilles solitaires	*Trichodes alvearius*	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2
Clyte sarcleur	*Chlorophorus sartor*	1	-	-	1	1	-	1	1	-	5
Coccinelle à 7 points	*Coccinella septempunctata*	2	1	1	1	1	-	-	2	2	10
Corée marginée	*Coreus marginatus*	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Cycliste à bras jaunes	*Oedemera flavipes*	2	2	2	2	3	2	2	2	2	19
Cycliste maillot-jaune	*Oedemera podagrariae*	2	2	2	1	1	-	1	2	2	13
Cycliste maillot-vert	*Oedemera nobilis*	3	3	3	2	3	2	2	2	2	22
Dasyte émeraude	*Psilothrix viridicoerulea*	2	-	1	1	1	-	-	1	3	9
Épeire de velours	*Agalenatea redii*	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Épeire fougère	*Neoscona adianta*	1	2	1	1	1	-	1	1	2	10
Eristale sp.	*Eristalis sp.*	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Forficule	*Forficula auricularia*	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Labidostome à antennes dentées	*Labidostomis taxicornis*	-	1	-	-	1	-	-	-	-	2
Larin de l'artichaud	*Larinus cynarae*	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2
Lepture de pique	*Stenurella bifasciata*	1	-	-	-	1	1	-	1	-	4
Lepture porte-cœur	*Stictoleptura cordigera*	2	-	1	1	1	1	-	1	-	7
Lepture rouge	*Stictoleptura rubra*	1	1	-	-	1	-	-	1	-	4
Lepture sauvage	*Stictoleptura fulva*	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2
Lepture tachetée	*Rutpela maculata*	1	-	-	-	-	1	-	1	-	3

Autres groupes		Points d'inventaires									Total
Nom vernaculaire	Nom scientifique	1	2	3	4	5	6	7	8	9	général
Malachie à deux points	*Malachius bipustulatus*	-	1	-	-	1	-	-	-	-	2
Mangore petite-bouteille	*Mangora acalypha*	1	1	1	1	1	1	1	-	1	8
Mante religieuse	*Mantis religiosa*	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2
Miride rouge	*Deraeocoris ruber*	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2
Miride variable	*Calocoris nemoralis*	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2
Mordelle sp.	*Mordellidae sp.*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Œdémère noir	*Oedemera atrata*	1	1	1	-	1	1	-	-	-	5
Pentatome des baies	*Dolycoris baccarum*	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Philène spumeuse	*Philaenus spumarius*	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Platystome des semailles	*Platystoma seminationis*	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Poliste gaulois	*Polistes dominula*	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2
Punaise de la Jusquiame	*Corizus hyoscyami*	-	-	-	-	-	-	1	1	1	3
Punaise de la pomme de terre	*Closterotomus norwegicus*	1	-	-	-	-	-	-	1	1	3
Réduve irascible	*Rhynocoris iracundus*	-	1	1	-	-	-	-	-	1	3
Scarabée à cou large	*Scarabaeus laticollis*	-	-	1	-	-	-	-	1	-	2
Scarabée sacré	*Scarabaeus sacer*	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Scolie des jardins	*Megascolia maculata*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Sténoptère noir	*Stenopterus ater*	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Tachinaire	*Tachina fera/magnicornis*	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2
Téléphore des campagnes	*Cantharis rustica*	-	-	-	-	1	1	-	-	-	2
Thomise Napoléon	*Synema globosum*	1	2	2	2	2	-	1	2	1	13
Tibicine aux nervures noires	*Tibicina nigronervosa*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Tipule sp.	*Tipula sp.*	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Xylocope irisé	*Xylocopa iris*	1	-	-	-	-	-	1	-	-	2
/	*Anisoplia tempestiva*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
/	*Centrocoris sp.*	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
/	*Labidostomis centromaculata*	-	1	-	-	-	-	-	-	1	2
/	*Lachnaia italica*	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
/	*Lucilia sp.*	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2
/	*Meloe murinus*	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
/	*Pimelia payraudi*	1	-	3	2	-	-	3	3	2	14
Total général		49	33	40	29	42	20	28	46	47	334

Diversité spécifique globale	65	40	46	39	62	42	37	56	60	133

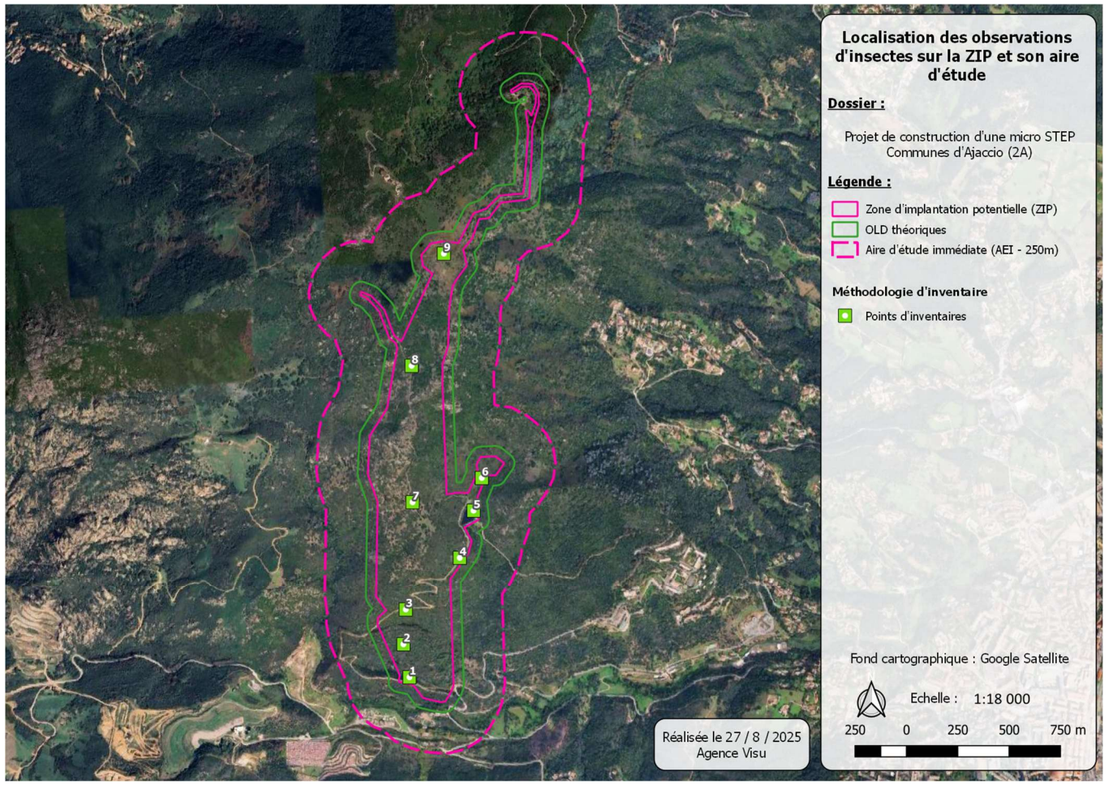


Figure 80: Points de relevés de l'entomofaune sur la ZIP

4.2 Intérêt patrimonial des espèces d'insectes relevées

Les espèces d'insectes et d'invertébrés identifiées sur la ZIP et ses environs immédiats sont caractéristiques des milieux en présence et généralement communes à l'échelle locale. Elles ne bénéficient d'aucun statut de protection et leur intérêt patrimonial est globalement faible.

Tableau 42 : Principaux enjeux de conservation relatifs aux insectes identifiés sur l'aire de projet

Espèce	Protection	Directive Habitats	LR Europe	LR France	LR Corse	Déterminante ZNIEFF	Intérêt patrimonial
Cortège des lépidoptères	Aucune	-	LC	LC	LC	-	**Faible**
Azuré de la Bugrane *Polyommatus icarus*		-	LC	LC	LC	Déterminante	
Mégère corse *Lasiommata paramegaera*		-	LC	LC	LC	Déterminante	
Fadet tyrrhénien Coenonympha corinna		-	LC	LC	LC	Déterminante	
Cortège des odonates		-	LC	LC	LC	-	
Cortège des orthoptères		-	LC	LC	LC	-	
Autres groupes		-	-	-	/	/	

4.3 Analyse des enjeux

L'intérêt fonctionnel de la ZIP pour l'entomofaune est hétérogène.

La majeure partie de la ZIP présente un faciès assez typique des reliefs du territoire, alternant pelouses sèches, maquis et matorral. Quelques enclaves ouvertes à semi-ouvertes y sont favorables à une faune inféodée aux milieux thermophiles, mais la trame est autrement dominée par une végétation dense et fermée peu propice à la plupart des insectes.

Plusieurs secteurs affichent néanmoins un intérêt notable pour le groupe. Le vallon ombragé, la retenue d'eau et ses abords, les sources et les prairies pâturées des hauts-versants présentent des conditions écologiques, des habitats et des cortèges floristiques relativement variés, propices à une richesse spécifique assez significative au regard du contexte.

Néanmoins, les enjeux écologiques et environnementaux de la ZIP pour l'entomofaune restent **faibles** au regard du caractère commun voire très commun de la plupart des espèces et des habitats en présence.

4.4 Synthèse

Cent-trente-trois espèces d'insectes et d'invertébrés ont été recensées sur la ZIP et son aire d'étude immédiate lors des inventaires. Les cortèges sont essentiellement composés d'espèces communes voire très communes à l'échelle locale. **Aucune n'est protégée ni ne présente d'intérêt patrimonial notable.**

La ZIP s'inscrit sur les contreforts de la Punta di Lisa, à travers les anciennes oliveraies, les pentes dominées par le maquis et le matorral, les parcelles pâturées des hauts-versants. L'entomofaune occupe ces formations de manière hétérogène : peu d'espèces fréquentent la végétation fermée du maquis haut ou du matorral, tandis que les pelouses sèches et prairies, les abords de la retenue d'eau ou le vallon abritent des cortèges d'une diversité parfois significative au regard du contexte. **Les enjeux écologiques relatifs au groupe restent néanmoins assez faibles** au regard du caractère généralement commun des habitats et des espèces en présence.

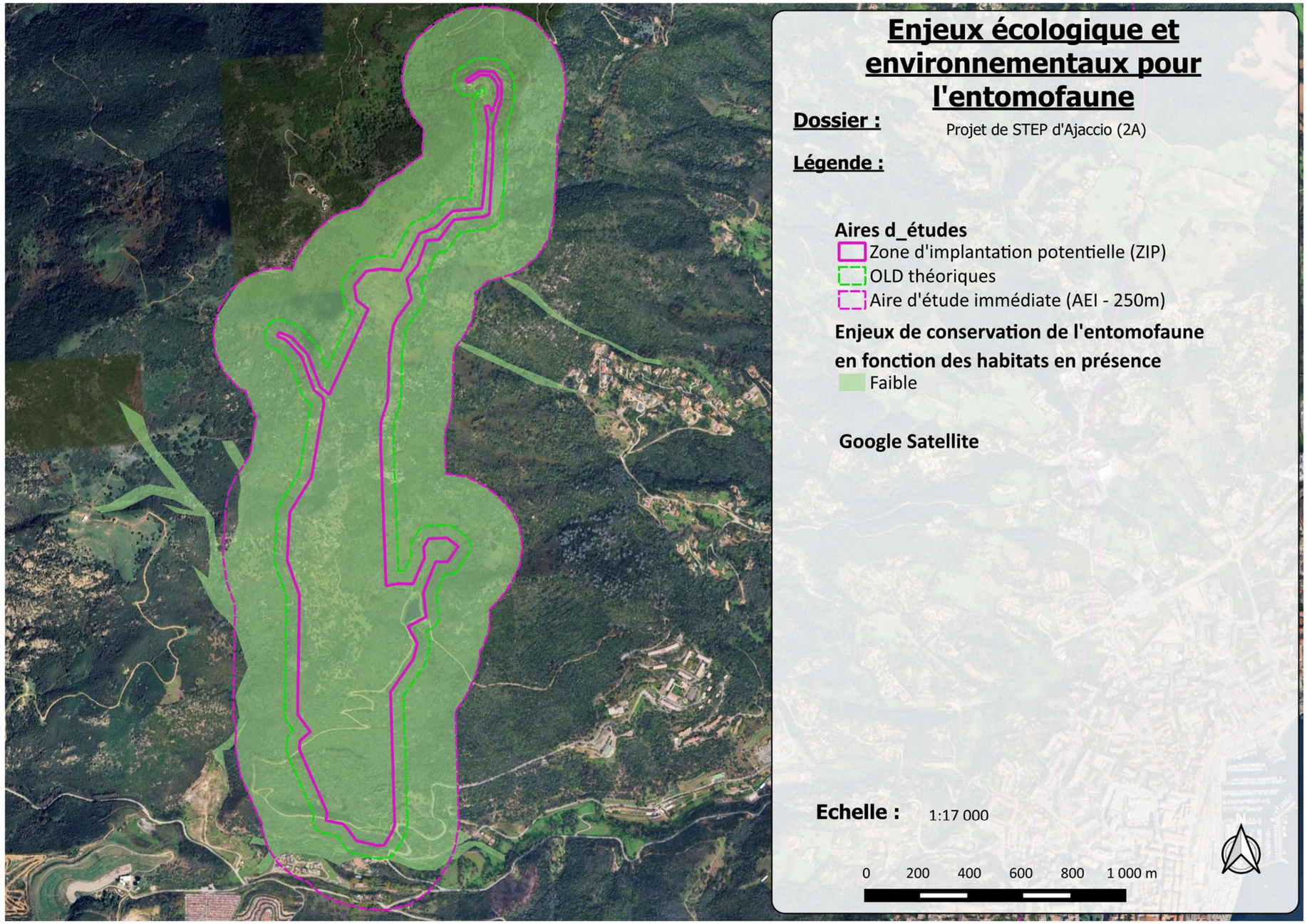


Figure 81 : Enjeux portés par les insectes sur la ZIP et ses abords

5. LES REPTILES PRESENTS SUR LA ZIP

5.1 Richesse spécifique et description des peuplements identifiés lors des prospections

Six espèces de reptiles ont été **identifiées** lors des prospections sur la ZIP et ses environs immédiats :

- Six individus de Tortue d'Hermann *Testudo hermanni* ont été observés dans le vallon et deux au-dessus du barrage en activité d'accouplement. Le site est donc favorable à la reproduction.
- Une vingtaine d'individus de la Cistude d'Europe *Emys orbicularis* dans la retenue d'eau du barrage de la Punta, vraisemblablement issus de lâchers.
- Deux Couleuvres vertes et jaunes *Hierophis viridiflavus* en thermorégulation dans les fourrés aux abords du barrage.
- Des Lézards siciliens *Podarcis siculus* et Lézards tyrrhéniens *Podarcis tiliquerta* en très grand nombre sur l'ensemble des habitats favorables du secteur.
- Deux Tarentes de Maurétanie *Tarentola mauritanica* sur des affleurements rocheux
- Deux autres serpents se sont enfuis avant d'avoir pu être identifiés aux abords du sentier.

Tableau 43 : Résultats des inventaires de reptiles sur la ZIP et son aire d'étude immédiate en 2024 et 2025 (Nombre cumulé d'observations par espèce)

Reptiles		Total général
Nom vernaculaire	Nom scientifique	
Cistude d'Europe	*Emys orbicularis*	30
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	2
Lézard sicilien	*Podarcis siculus*	27
Lézard tyrrhénien	*Podarcis tiliquerta*	14
Tarente de Maurétanie	*Tarentola mauritanica*	2
Tortue d'Hermann	*Testudo hermanni*	6 en 2025 2 en 2024 sur le secteur
Serpent indéterminé		2
Total général		83 en 2025



Figure 82 : Tortue d'Hermann *Testudo hermanni* et Cistude d'Europe *Emys orbicularis*

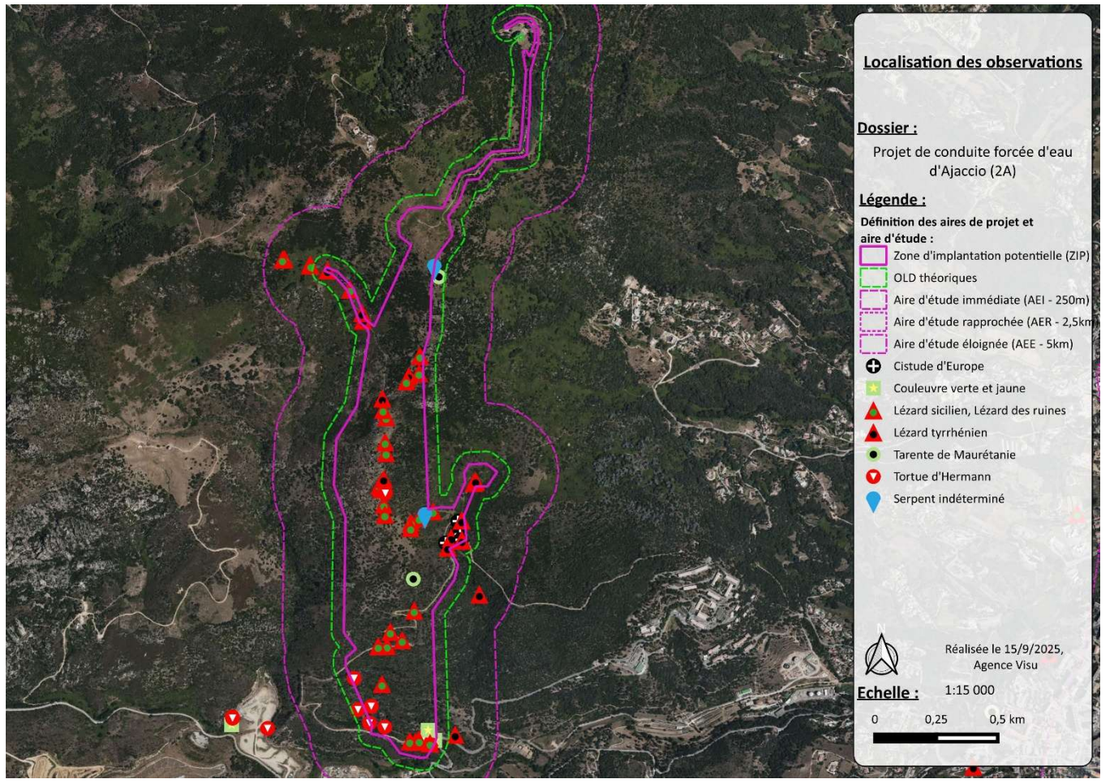


Figure 83: Carte de localisation des observations de reptiles sur la ZIP et ses abords

5.2 Intérêt patrimonial des espèces de reptiles relevées

Les six espèces de reptiles mises en évidence sur la ZIP sont caractéristiques des milieux en présence et généralement communes à l'échelle locale. Elles sont pour la plupart protégées au titre de l'article 2 de l'Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur le territoire métropolitain. L'intérêt patrimonial est hétérogène au sein du groupe :

- La **Tortue d'Hermann** *Testudo hermanni* affiche un **intérêt patrimonial fort**. Elle est reconnue espèce d'intérêt communautaire au sens des annexes II et IV de la Directive Habitats, et inscrite en annexe I de l'Arrêté du 6 janvier 2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature.
  Le déclin de ses populations lui a de plus valu d'être classée VU sur les listes rouges régionale et nationale, ainsi qu'une priorité de conservation majeure sur le territoire corse. L'espèce bénéficie d'un Plan National d'Action depuis 2009, renouvelé dans sa seconde itération pour la période 2018-2027.
- La **Cistude d'Europe** *Emys orbicularis* affiche un **intérêt patrimonial fort**. De même que la Tortue d'Hermann, elle est reconnue espèce d'intérêt communautaire au sens des annexes II et IV de la Directive Habitats, inscrite en annexe I de l'Arrêté du 6 janvier 2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature. Elle bénéficie d'un Plan National d'Action depuis 2011, renouvelé pour la période 2020-2029. L'espèce s'est vu attribuer une priorité de conservation modérée sur le territoire corse.
- La Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*, le Lézard tyrrhénien *Podarcis tiliquerta* et le Lézard sicilien *Podarcis siculus* n'affichent qu'un intérêt patrimonial faible du fait de leur caractère commun et des dynamiques relativement stables de leur population à l'échelle locale. Elles sont néanmoins inscrites en annexe IV de la Directive Habitats.

Tableau 44 : Principaux enjeux de conservation relatifs aux reptiles identifiés sur la ZIP

Nom vernaculaire Nom scientifique	Prot. nat.	Dir. Hab.	LR Europe	LR France	Tendance évolutive	LR Corse	Déterminance ZNIEFF	Priorité de conservation	Intérêt patrimonial
Cistude d'Europe *Emys orbicularis*	Art. 2	Ann. II et IV	VU	LC	↘	LC	Déterminante	Modérée	**Fort**
Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*	Art. 2	Ann. IV	LC	LC	↘	LC	Déterminante	Faible	**Faible**
Lézard sicilien *Podarcis siculus*	Art. 2	Ann. IV	LC	-	-	LC	Déterminante	Faible	**Faible**
Lézard tyrrhénien *Podarcis tiliquerta*	Art. 2	Ann. IV	LC	LC	→	LC	Déterminante	Faible	**Faible**
Tarente de Maurétanie *Tarentola mauritanica*	Art. 3	-	LC	LC	↗	LC	-	Modérée	**Faible**
Tortue d'Hermann *Testudo hermanni*	Art.2	Ann. II et IV	NT	VU	→	VU	Déterminante	Forte	**Fort**

5.3 Analyse des enjeux

L'intérêt fonctionnel de la ZIP est hétérogène mais localement élevé. Le vallon et les anciennes cultures en terrasse du bas de pente présentent une mosaïque assez favorable notamment à la Tortue d'Hermann, alternant des zones exposées propices à la thermorégulation et de vastes surfaces buissonnantes à boisées se prêtant au repos, à la reproduction et à l'hivernage. La vallée de Saint-Antoine, toute proche, constitue un probable corridor et compte de plus quelques mares et ruisseaux assez accessibles permettant aux espèces de s'abreuver.

Plus haut sur les versants, le terrain abrupt et rocailleux, l'important dénivelé et la végétation dense sont moins favorables à la Tortue d'Hermann, ces habitats restent attractifs pour les lézards.

Les figures ci-dessous permettent de décrire l'aire de répartition de la Tortue d'Hermann, dont l'essentielle de la population a été recensée sous les 200 m d'altitude (6/8). À partir de cette altitude, et au-delà de 20° de pente environ (soit 35% de pente), le déplacement devient beaucoup plus coûteux pour la Tortue (effort énergétique, stabilité, risque de glissement…). Par ailleurs, d'autres facteurs rendent les activités de la Tortue d'Hermann plus limitées en altitude : températures plus basses restreignant son activité, végétation avec moins d'espèces herbacées annuelles dont l'espèce se nourrit, sol plus frais pour l'incubation des œufs.. En définitive, l'écologie de la Tortue d'Hermann est intimement liée aux conditions chaudes et sèches des zones méditerranéennes de basse altitude, ce qui explique la concentration des observations en partie basse de ZIP.

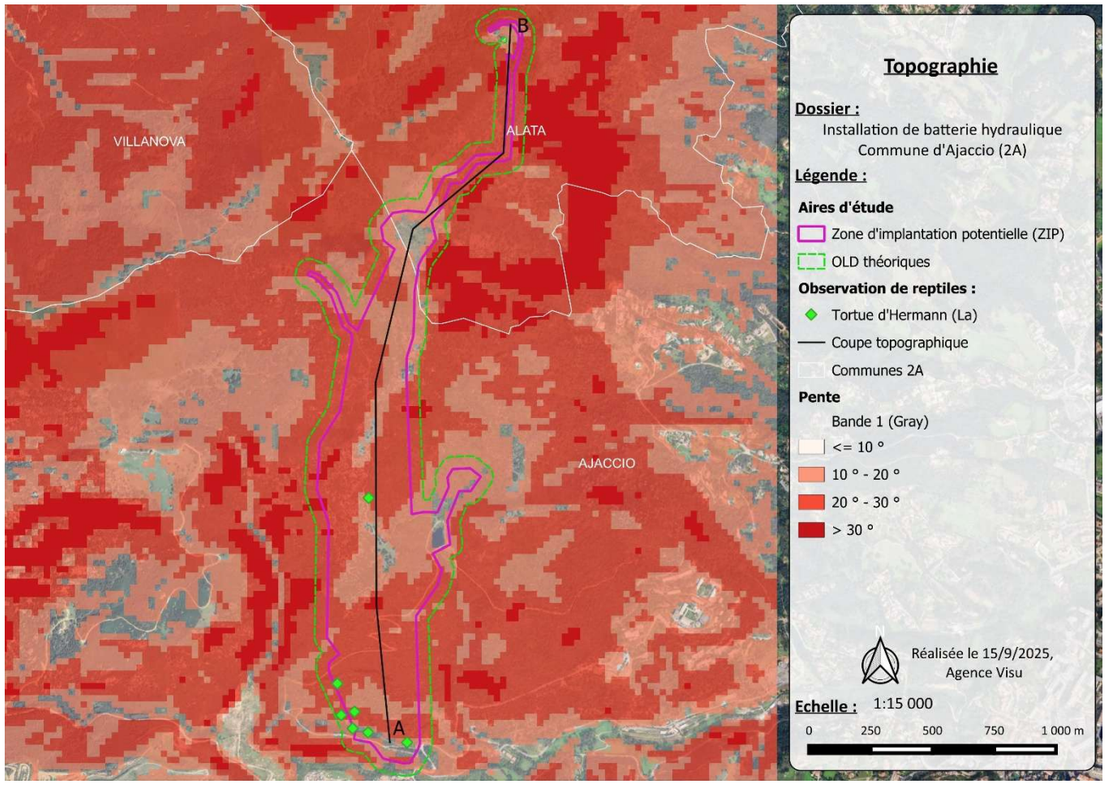


Figure 84: Topographie sur la ZIP

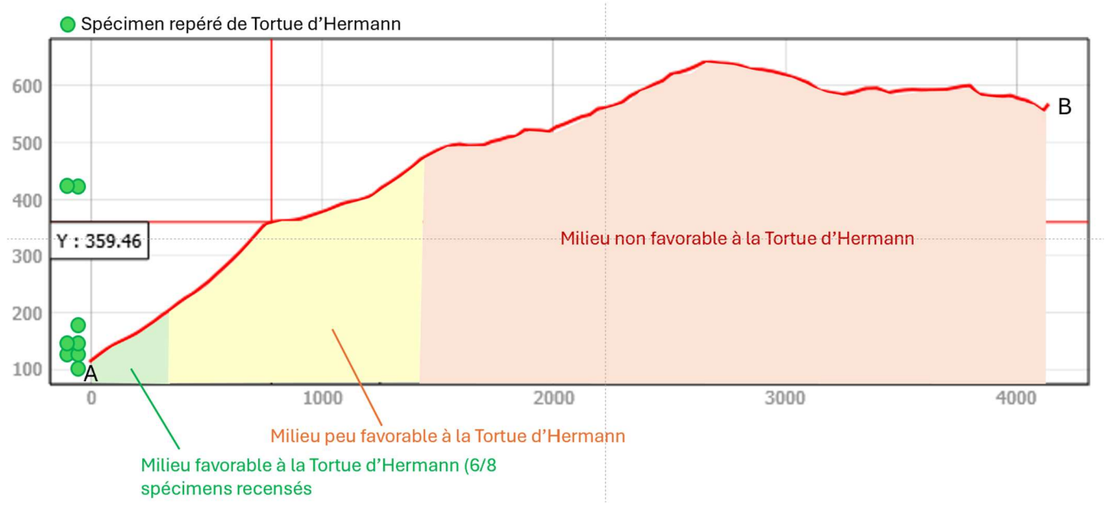


Figure 85: Coupe topographique de la ZIP avec répartition des spécimens recensés de Tortue d'Hermann

Par ailleurs, la retenue d'eau de la Punta abrite une population très probablement introduite de Cistudes d'Europe. Malgré tout, l'espèce semble y trouver des conditions apparemment propices à son cycle de vie : une importante étendue d'eau permanente abritant l'essentiel de l'activité et l'hivernage, et des rives sableuses où pondre. La zone constitue également un biotope apprécié des couleuvres, qui fréquentent régulièrement le milieu aquatique pour chasser ou s'abriter des prédateurs.

Les enjeux écologiques et environnementaux de la ZIP pour les reptiles apparaissent donc modérés voire forts sur la mosaïque semi-ouverte à semi-fermée du fond de vallon et des pentes basses fréquentés par la Tortue d'Hermann, très forts sur la retenue d'eau abritant la Cistude, et autrement faibles sur le reste du site.

5.4 Synthèse

Six espèces de reptiles ont été recensées sur la ZIP et son aire d'étude immédiate lors des inventaires. L'ensemble de ces espèces sont protégées à l'échelle nationale, et deux d'entre elles, la Tortue d'Hermann *Testudo hermanni* et la Cistude d'Europe *Emys orbicularis*, présentent des enjeux de conservation modérés à forts sur le territoire corse. Une trentaine d'individus de Cistude ont été recensés au niveau de barrage de Lisa, tandis que 8 spécimens de Tortue d'Hermann ont été observé en partie basse de la ZIP et au niveau du maquis au-dessus du barrage.

La ZIP s'inscrit sur les contreforts de la Punta di Lisa, à travers une gamme d'habitats d'intérêt variable pour les reptiles. Le vallon et les anciennes oliveraies embroussaillées des pentes basses présentent une mosaïque de friches, fourrés et massifs buissonnants propices notamment à la Tortue d'Hermann. Plus au Nord, la Tortue évite les zones de fougère, les crêtes et blocs rocheux ainsi que les reliefs naturels du massif de la Punta.

La retenue d'eau de la Punta et ses abords sont un terrain de chasse et zone d'abreuvement pour le groupe. Ces points d'eau abritent une population introduite mais apparemment acclimatée de la Cistude d'Europe.

Les pentes abruptes dominées par le maquis et le matorral prédominant sur le reste de la ZIP ne présentent en revanche que peu d'intérêt pour le cortège en dehors des lézards et tarentes. Dès lors, les enjeux écologiques sont donc modérés à forts sur la mosaïque semi-ouverte à semi-fermée des bas-versants et les abords de la retenue d'eau au regard de leur rôle fonctionnel pour les reptiles patrimoniaux, et faibles sur le reste de la ZIP.

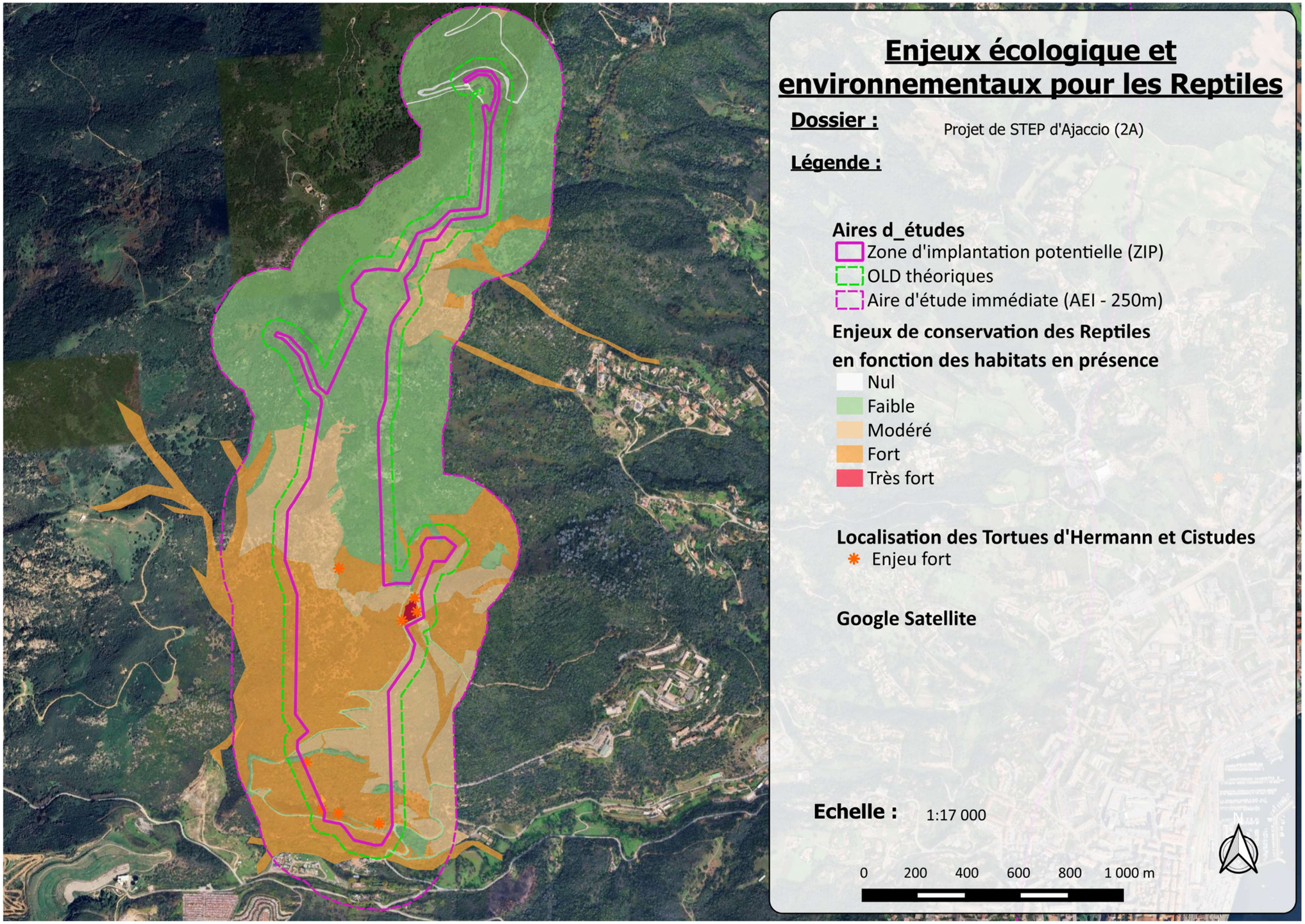


Figure 86 : Enjeux portés par les reptiles sur la ZIP et ses abords

6. LES AMPHIBIENS PRESENTS SUR LA ZIP

6.1 Richesse spécifique et description des peuplements

Le Discoglosse sarde et la Grenouille de Berger fréquentent les zones humides de la ZIP. Les investigations naturalistes ont permis de localiser près d'une trentaine de spécimens de Discoglosse sarde au niveau du talweg au Sud du barrage de Lisa, tandis que plusieurs individus de Grenouille de Berger ont pu être observés sur les berges du plan d'eau. Deux Discoglosse indéterminés ont été observé au Nord du plan d'eau du barrage de Lisa.

Par ailleurs, le talweg humide constitue un habitat de reproduction avérée du Discoglosse sarde, au regard de la présence de plusieurs spécimens juvéniles de l'espèce. Des résurgences humides, sources et ruisselets sont identifiées ponctuellement le long des chemins. Ce sont également des habitats naturels potentiellement favorable à ces amphibiens qui affectionnent les milieux temporaires et avec des niveaux d'eau faibles propices à leur développement.

Tableau 45 : Liste des espèces d'amphibiens observés lors des inventaires

Espèces		Obs annexe	Total général
Nom vernaculaire	Nom latin		
Têtard indéterminée	/	40	40
Discoglosse sp	*Discoglossus sp*	2	2
Discoglosse sarde	*Discoglossus sardus*	31	31
Grenouille de Berger	*Pelophylax bergeri*	73	73
Total général		146	146

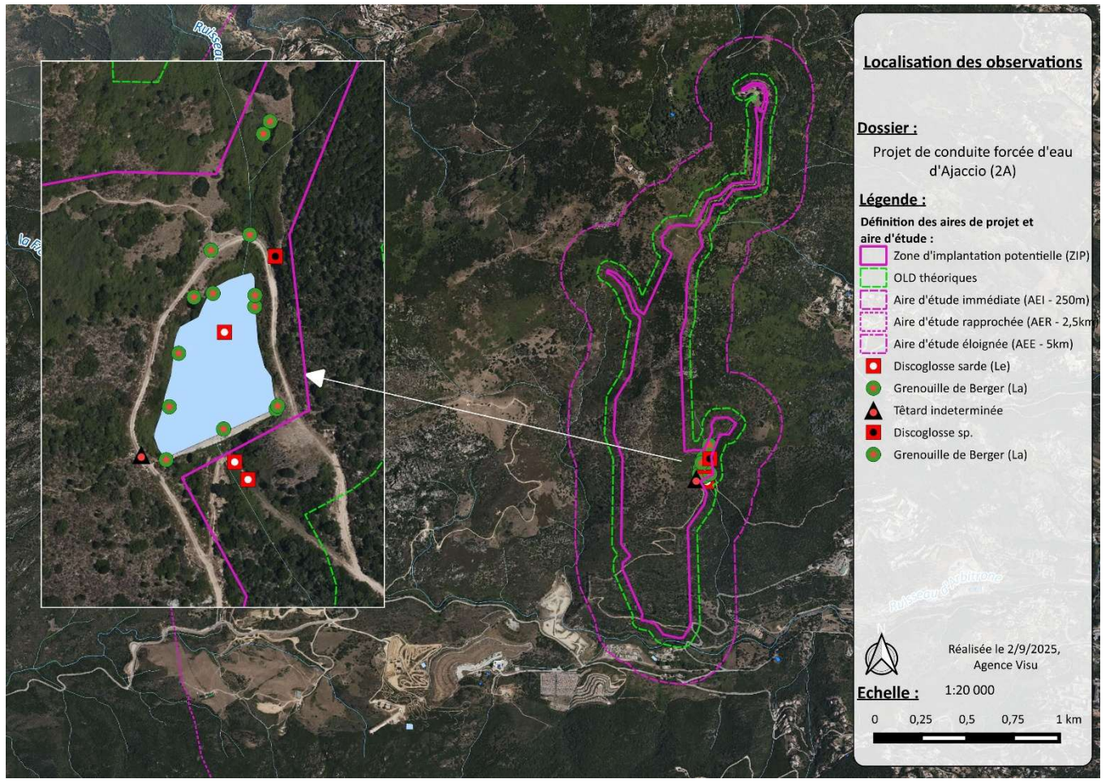


Figure 87 : Localisation des observations d'amphibiens

6.2 Intérêt patrimonial des espèces d'amphibiens relevées

Les espèces d'amphibiens mises en évidence sur la ZIP et sa périphérie sont caractéristiques des milieux en présence et généralement communes à l'échelle ajaccienne malgré une dynamique de déclin plus ou moins marquée des populations d'amphibiens. Elles sont protégées au titre des articles 2, 3 et 4 de l'Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur le territoire métropolitain, et deux d'entre elles sont inscrites en annexe IV de la Directive Habitats (espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte).

Tableau 46 : Principaux enjeux de conservation relatifs aux amphibiens identifiés sur la ZIP et son aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Habitats	LR Monde	LR Europe	LR France	Tendance nationale	LR régionale	Déterminance ZNIEFF	Intérêt patrimonial
Discoglosse sarde	*Discoglossus sardus*	Art. 2	An. II ; An. IV	LC	LC	LC	→	NT	Stations en syntopie avec *D. montalentii*	**Forte**
Grenouille de Berger	*Pelophylax bergeri*	Art. 3		NE	LC	LC	/	LC	/	**Modérée**



Figure 88 : Têtards observés sur la ZIP



Figure 89 : Plan d'eau identifié sur la ZIP

6.3 Analyse des enjeux

L'intérêt fonctionnel de la ZIP pour les amphibiens est globalement faible. La majeure partie de la ZIP est occupée par des milieux de maquis et garrigues ne présentant pas d'attrait particulier pour ce groupe.

Localement, à la faveur des reliefs, des fond de vallons plus humides ont été identifiés ainsi que, plus ponctuellement, Des résurgences humides, sources et ruisselets. De même, une étendue d'eau artificielle a été identifiée sur la ZIP. Cet étang concentre les observations d'amphibiens où des activités de reproduction de la Grenouille de Berger ont été observées. Les milieux plus temporaires et ponctuels sont quant à eux plus favorables aux espèces présentant un intérêt patrimonial significatif. Dès lors, les **enjeux écologiques et environnementaux** de la ZIP pour les amphibiens sont considérés **modérés à fort** sur ces secteurs susceptibles d'accueillir la reproduction des amphibiens. Ils sont considérés comme **faibles** sur le reste de la ZIP.

Tableau 47 : Liste, statuts, intérêt patrimoniaux et enjeux écologiques pour les espèces d'avifaune d'intérêt patrimonial relevées sur la ZIP et l'Aire d'Étude Immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Intérêt patrimonial	Enjeux écologiques et environnementaux						Enjeux écologiques et environnementaux
		Localisation, répartition de l'espèce sur la ZIP et son AEI	Effectif et population estimé de l'espèce sur la ZIP et son AEI	Tendance évolutive nationale (effective ou pressentie)	Usage de la ZIP et AEI fait par l'espèce et habitats fréquentés	Menaces identifiées sur la ZIP et son AEI	Intérêt fonctionnel de la ZIP pour l'espèce dans le contexte	
Discoglosse sarde *Discoglossus sardus*	**Fort**	ZIP : Sur le plan d'eau et autour du barrage de Lisa	31 individus observés	→	Fréquence : Très peu abondante Reproduction : Habitats humides temporaires et permanents, espèces assez opportuniste Phase terrestre : dans les milieux boisés périphériques de la ZIP et en marge Migration : Non constatée	/	**Modéré** Habitats humides temporaires et permanents favorables à la reproduction du groupe Mosaïque d'habitats semi-ouverts à fermés favorables à la phase terrestres des amphibiens	**Fort** Habitats humides Plan d'eau de Lisa et cours d'eau **Faible** Habitats terrestres de la ZIP largement représenté localement
Grenouille de Berger *Pelophylax bergeri*	**Modéré**		73 individus observés	/	Fréquence : Très peu abondante Reproduction : Habitats humides permanents, plan d'eau Phase terrestre : dans les milieux boisés périphériques de la ZIP et en marge Migration : Non constatée	/		

6.4 Synthèse

Deux espèces d'amphibiens ont été mises en évidence sur la zone d'implantation potentielle du projet, au niveau du barrage de Lisa : le Discoglosse sarde (> 31 spécimens) et la Grenouille de Berger (73 individus). Ces espèces utilisent principalement les habitats humides de la ZIP et de ses abords pour la reproduction, en particulier le barrage de Lisa ainsi que les tronçons temporaires et permanents s'écoulant localement. En période hivernale, ils peuvent utiliser le reste des habitats terrestres de la ZIP et de ses abords pour les activités d'hivernation et de circulation.

Les enjeux écologiques liés aux amphibiens sont considérés comme **forts** sur les habitats humides permanents et temporaires de la ZIP (zone de reproduction avérée des Discoglosses), et faibles sur les habitats boisés utilisables pour la phase terrestre des amphibiens (zone d'hivernation), habitats très bien représentés à l'échelle locale.

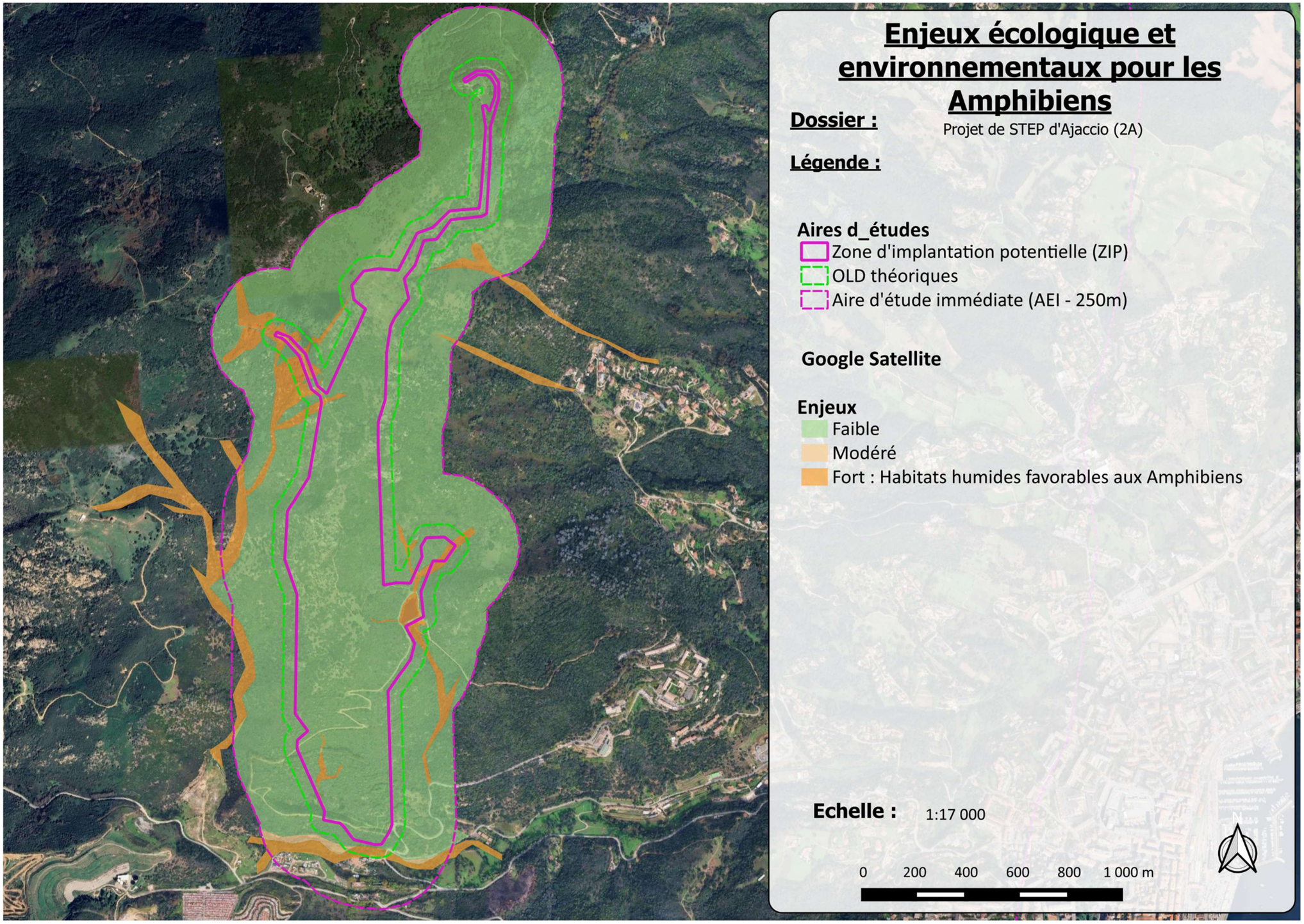


Figure 90 : Enjeux portés par les amphibiens sur la ZIP et ses abords

7. LES MAMMIFERES TERRESTRES PRESENTS SUR LA ZIP

7.1 Richesse spécifique et description des peuplements

Trois espèces de mammifères terrestres ont été identifiées lors des inventaires : le Pachyure étrusque, le Renard et le sanglier. **Une espèce nocturne est probablement présente : le Hérisson d'Europe.** Un troupeau libre de bovin pâture autour du barrage.

Tableau 48 : Résultats des inventaires de mammifères sur l'aire de projet et sa bande OLD (Nombre cumulé d'observations par espèce)

Mammifères terrestres		Obs annexe	Total général
Nom vernaculaire	Nom scientifique		
Pachyure étrusque	*Suncus etruscus*	1	1
Renard roux	*Vulpes vulpes*	2	2
Sanglier	*Sus scrofa*	3	3
Total général		**6**	**6**

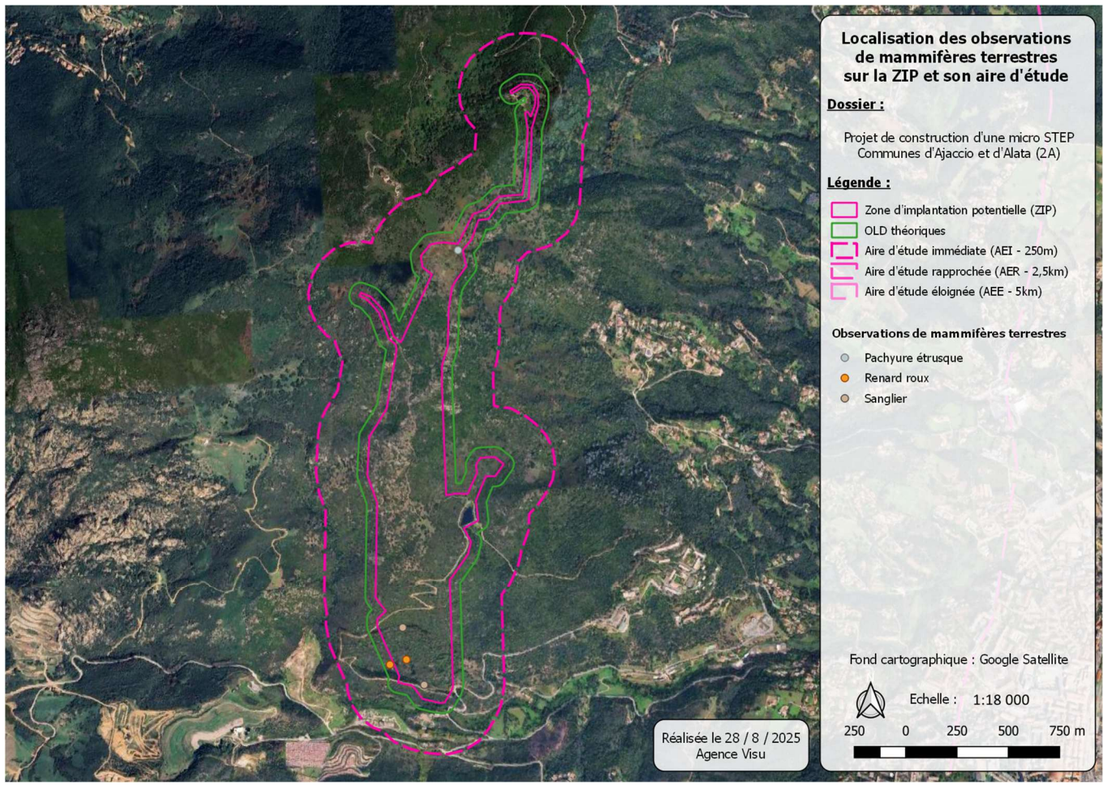


Figure 91 : Localisation des observations de mammifères terrestres sur la ZIP et sa bande OLD

7.2 Intérêt patrimonial des espèces de mammifères terrestres relevées

Les espèces observées sont des espèces ubiquistes et particulièrement abondantes sur le territoire. Il présente un **intérêt patrimonial faible**, n'étant ni reconnu d'intérêt communautaire au sein de la Directive Habitats, ni protégé au titre de l'Arrêté de 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire. Une espèce patrimoniale potentiellement présente non observée fréquente très probablement le site : le Hérisson d'Europe.

Aucun mammifère terrestre doté d'un intérêt patrimonial significatif n'a été observé sur l'aire de projet. Au regard de son enclavement dans un environnement urbanisé et de l'absence de corridors écologiques fonctionnels, la zone ne constitue pas un habitat favorable pour les mammifères terrestres.

Tableau 49 : Principaux enjeux de conservation relatifs aux mammifères terrestres identifiés sur la ZIP et son aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Prot. nat.	Dir. Hab.	LR Monde	LR France	Tendance évolutive	Déterminance ZNIEFF	Priorité de conservation	Intérêt patrimonial
Pachyure étrusque *Suncus etruscus*	/		LC	LC	→	/	/	**Faible**
Renard roux *Vulpes vulpes*	Ch.		LC	LC	→	/	**Nul** Espèces chassables	
Sanglier *Sus scrofa*	Ch.	-	LC	LC	↗	/		
Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*	Oui	Non	LC	VU	Déclin	/	Fort à l'échelle national Modéré à l'échelle régional	**Fort**



Figure 92 : Pachyure étrusque *Suncus etruscus* observée sur la ZIP

7.3 Analyse des enjeux

La ZIP est favorable sur sa partie basse et autour des hameaux et du château pour le Hérisson d'Europe. Même si celui-ci n'a pas été observé, celui-ci est à prendre en considération dans l'analyse des enjeux pour ce groupe.

Ainsi, les enjeux écologiques et environnementaux liés à l'aire de projet sont majoritairement faibles, mais quelques enjeux de conservation apparaissent pour le Hérisson à proximité des interfaces anthropisées fréquentées par celui-ci.

7.4 Synthèse

Les inventaires ont permis de recenser trois (3) espèces de mammifères terrestres, majoritairement communes à l'échelle régionale : le Sanglier, le Renard roux ainsi que le Pachyure étrusque. Les habitats du site au Sud et au Nord sont favorables à une espèce non observée, car difficilement observable mais fréquente sur la région Ajaccienne : le Hérisson d'Europe. Cette espèce protégée classée vulnérable à l'échelle nationale présente des enjeux de conservation modérés (fréquente en Corse), les habitats favorables sont les interfaces d'habitats naturels et anthropisés.

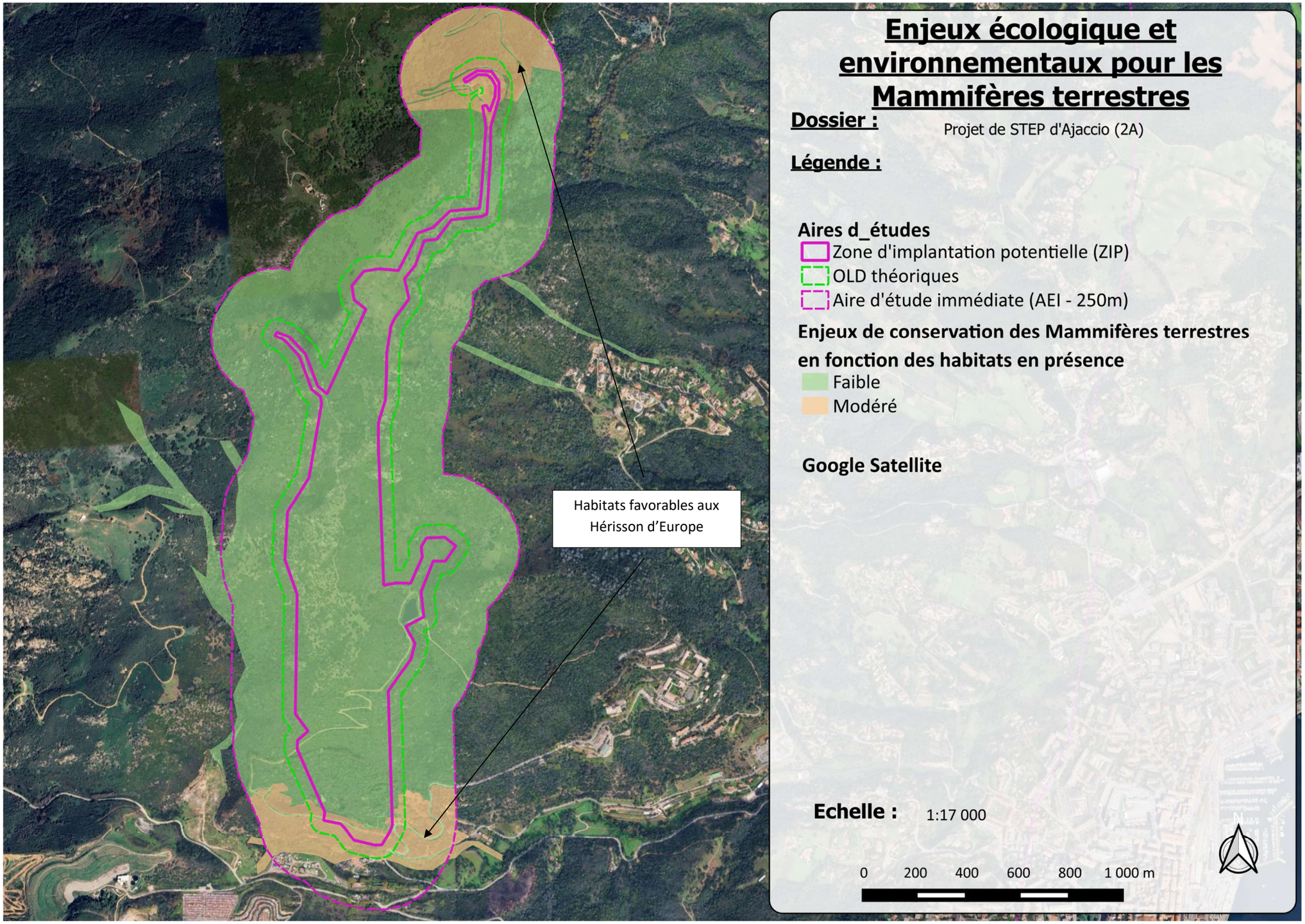


Figure 93 : Enjeux portés par les mammifères terrestres sur la ZIP et ses abords

8. LES CHIROPTERES PRESENTS SUR LA ZIP

8.1 Utilisation des habitats par les Chiroptères

À chaque période de l'année et du cycle biologique des chiroptères sont associés des besoins spécifiques en termes de gîtes et d'habitats de chasse pour les chauves-souris :

- Un milieu aux conditions climatiques stables en hiver ;
- Un gîte d'été adapté pour la mise-bas et à l'élevage des jeunes ;
- Des terrains de chasse ;
- Des sites intermédiaires au printemps et à l'automne où se font des échanges entre individus et entre sexes ;
- Des axes de transit (ou corridors de déplacement) entre ces différents habitats.

La ZIP se positionne sur les versants boisés du vallon de Saint Antoine. La végétation des pentes est très développée sur les versants et montre une dynamique de fermeture. Au regard du contexte, les potentialités de présence d'espèces de chiroptères semblent assez faibles :

- Un éloignement des zones de gîte potentiel pour les espèces anthropiques (>2,5km). Si quelques habitations ponctuent le territoire proche de la ZIP, le vallon du ruisseau de St Antoine est finalement assez peu urbanisé jusqu'aux portes d'Ajaccio (plus à l'Est de la ZIP) avec les hameaux de Salario et Vittulo.
- Le territoire est assez uniforme dans sa couverture végétale avec le développement des maquis et garrigues de manière quasi continue sur tout ce vallon. Les chiroptères affectionnent les zones de transition et les paysages très hétérogènes créant des effets de lisières favorables à leur activité de transit et de chasse.
- Peu d'effet de lisière et de corridor pouvant donc amener les chiroptères à survoler la ZIP mais plutôt à la contourner
- Une végétation arborée avec des arbres de gros diamètres très peu présents sur ce vallon ou de manière très ponctuelle et dispersée. Les arbres de gros diamètre peuvent être des gîtes à chiroptères.

Néanmoins, la configuration encaissée du relief avec un effet de col peut amener à canaliser les chiroptères lors de déplacements plus importants notamment entre Ajaccio et l'Anse de Minaccia.

8.1.1 Les gîtes

Le terme « gîte » regroupe les lieux fréquentés par les chauves-souris lors de l'hibernation, du transit, de l'estivage, de l'accouplement, de la mise-bas et du repos nocturne. Les connaissances relatives à ces différents types de gîte sont variables, les gîtes d'hibernation et de mise-bas étant généralement les plus étudiés. Ils peuvent être classés en trois catégories :

- Les gîtes anthropiques (habitations, églises, ponts, tunnels, etc.),
- Les gîtes arboricoles (trous de pics, fentes ou fissures étroites, écorces décollées),
- Les gîtes cavernicoles et rupestres (falaises, grottes, cavités souterraines).

8.1.1.1 Les cavités souterraines du territoire

Des cavités souterraines recensées par le BRGM et potentiellement favorables aux espèces cavernicoles identifiées sur l'aire d'étude rapprochée. Ces cavités sont peu nombreuses. Ce sont quatre ouvrages militaires en limite Sud-Ouest de l'AEE pour les plus proches (< 5km) ou une cavité naturelle en limite d'urbanisation d'Ajaccio (>2,5km).

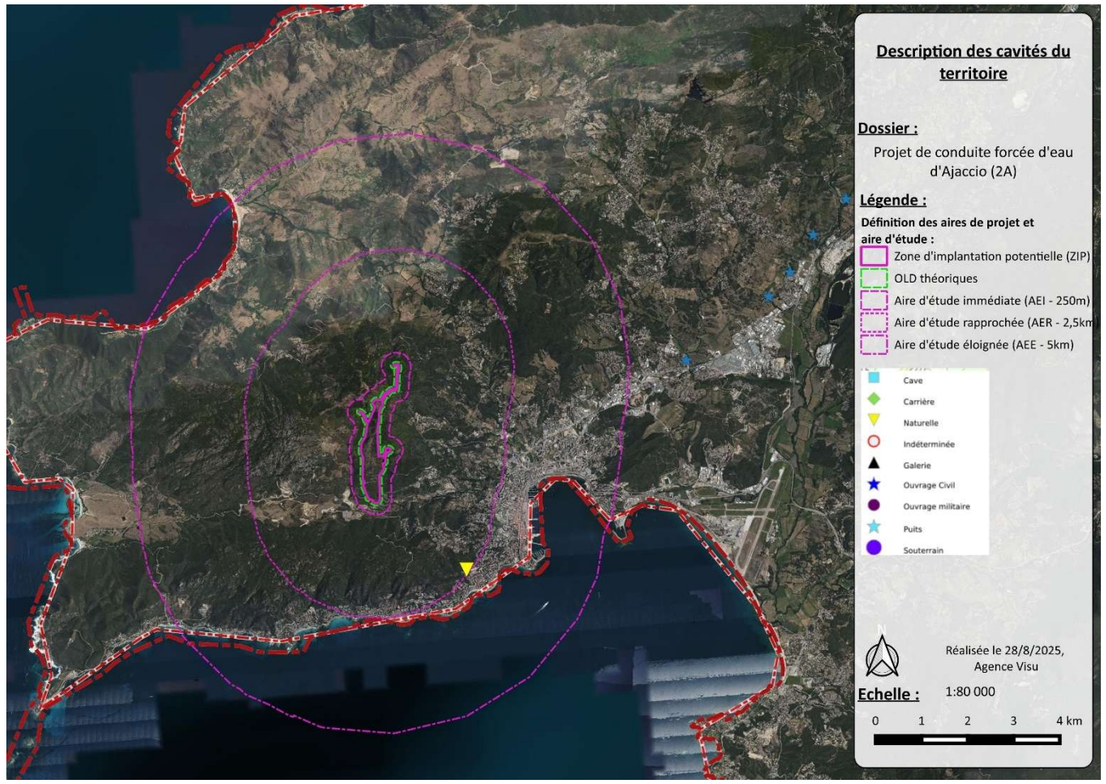


Figure 94: Localisation des cavités souterraines du territoire (source : http://infoterre.brgm.fr/viewer/maintileforward.do)

Tableau 50: Recensement des cavités souterraines à proximité de la ZIP à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Identifiant de la cavité	Type de cavité	Nom de la cavité	Commune	Distance à la ZIP	Orientation
CSCAW0009341	naturelle	Grotte Napoléon	AJACCIO (2A004)	3,5 km	→ SE
CSCAW0010197	ouvrage militaire	blockhaus du sémaphore d'Armoraci 1		5,8 km	→ SO
CSCAW0010198	ouvrage militaire	blockhaus du sémaphore d'Armoraci 2		5,9 km	→ SO
CSCAW0010199	ouvrage militaire	blockhaus du sémaphore d'Armoraci 3		6,1 km	→ SO
CSCAW0010200	ouvrage militaire	blockhaus du sémaphore d'Armoraci 4		6,2 km	→ SO

8.1.1.2 Gîtes arboricoles

Les gîtes arboricoles sont fréquentés à toute période de l'année. Ils existent différents types (Pénicaud, 2000) :

- Les trous de pics ou loge,
- Les fentes ou fissures étroites,
- Les écorces décollées.

Parmi ces gîtes, la plupart des espèces préfèrent d'ailleurs les fentes et les trous de pics de taille moyenne sur les arbres vivants dans les forêts de plaine (Tillon, 2005). Les arbres à cavités peuvent être utilisés par les chauves-souris, qu'ils soient en forêt ou isolés, comme dans les parcs et jardins ou au bord des routes (Arthur & Lemaire, 2002 ; Pénicaud 2003).

Le contexte local est assez riche en garrigues et maquis non boisés qui couvrent les reliefs du vallon de St Antoine. La végétation est dense et couvrante sur tout ce territoire mais les milieux boisés ne sont finalement que peu abondants. Les quelques zones de boisements restent des boisements récents avec un sous-bois dense en végétation arbustive et des arbres de taille réduite. L'attrait pour les chiroptères de ces typologies de boisement est réduit du fait de l'encombrement du sous-bois ne facilitant pas le vol et l'accès à des gites potentiels et du fait d'arbres de taille trop réduite pour permettre la création de gîtes dans une cavité.

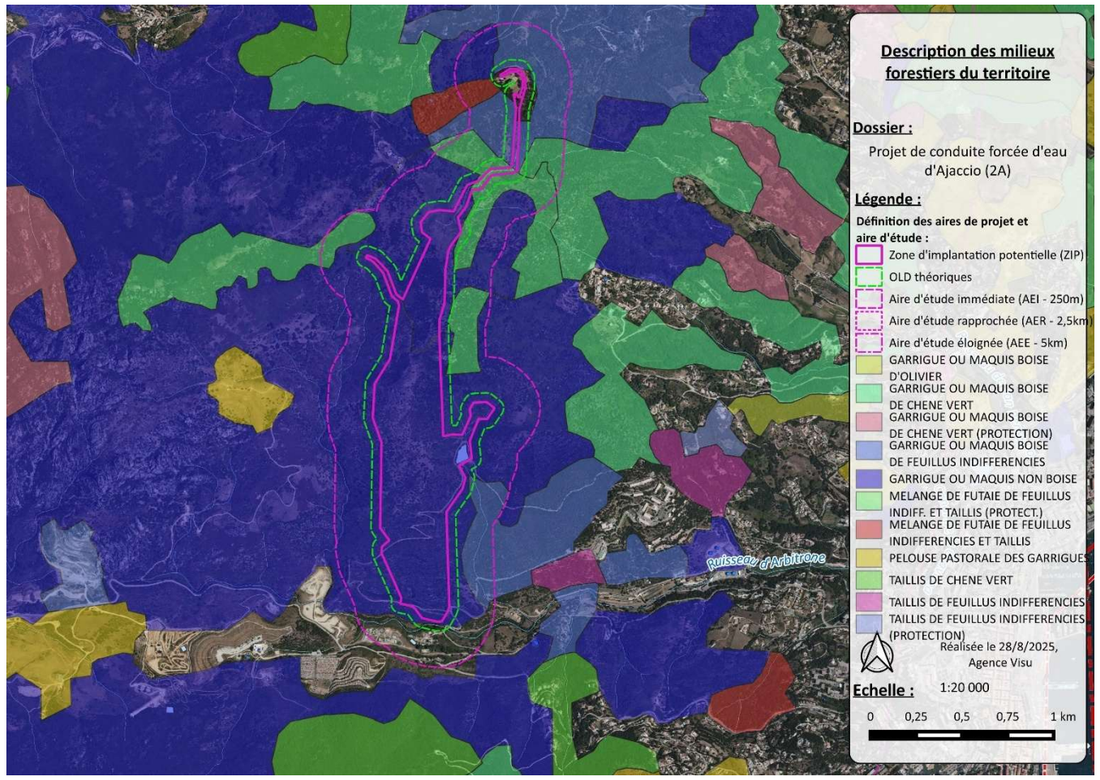


Figure 95 : Localisation des habitats forestiers et des gîtes arboricoles potentiels sur le territoire local
Source : https://inventaire-forestier.ign.fr/Gîtes en bâtiments

8.1.1.3 Gîtes en bâtiments

Les chiroptères, principalement les espèces des milieux ouverts, ont su tirer parti de l'activité humaine, en utilisant pour une partie de leur cycle, des gîtes tels qu'habitations, ponts, viaducs, carrières, mines et tunnels... Ces espèces sont dites anthropophiles. Elles bénéficient de ce type de gîte pour la mise-bas, aussi bien que pour l'hibernation. Chaque type de gîte n'est pas exclusivement utilisé à l'une ou l'autre saison, mais certaines préférences peuvent être mises en évidence.

Si quelques habitations ponctuent le territoire proche de la ZIP, le vallon du ruisseau de St Antoine est finalement assez peu urbanisé jusqu'aux portes d'Ajaccio (plus à l'Est de la ZIP) avec les premiers hameaux de Salario et Vittulo et jusqu'au littoral (plus à l'Ouest de la ZIP) avec le hameau de Capigliolo.

Plusieurs éléments bâtis ont été identifiés sur les différents secteurs d'étude. Ce sont surtout des bâtiments industriels liés aux activités des sites. Ces bâtiments industriels de la ZIP, constitués de tôles, ne sont pas favorables en tant que gîte pour les chiroptères. Les charpentes métalliques et tôles ne permettent pas aux chiroptères de s'installer dans les bâtiments.

Seule une ancienne maison en pierre a été mise en avant sur le secteur 1 et peut se révéler plus attractive pour les chiroptères. Les charpentes en bois permettent à certaines espèces de se suspendre dans les combles et les murs de pierres laissent des possibilités aux chiroptères de s'insinuer dans une anfractuosité entre deux pierres. Les prospections à l'intérieur du bâtiment n'ont pas mis en évidence d'indice de fréquentation. Les observations en sortie de bâtiment n'ont pas montré de sortie de gîte par des individus qui n'auraient pas été perçus lors des visites de bâtiments.

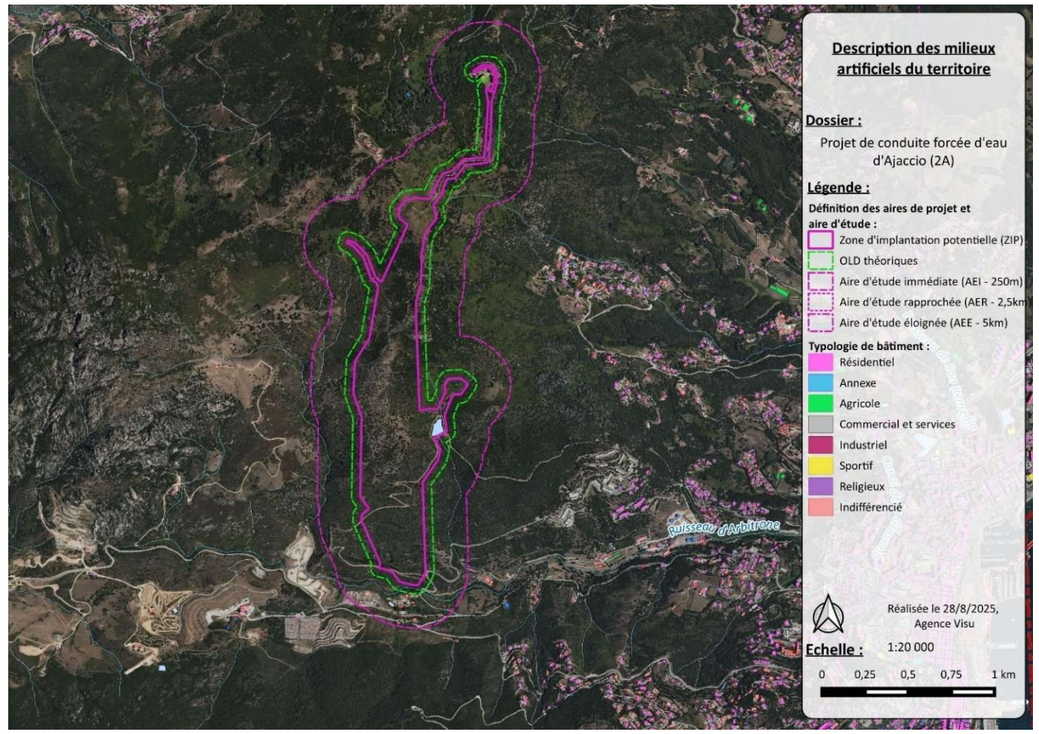


Figure 96: Localisation des zones anthropisées du territoire

8.2 Richesse spécifique et description des peuplements

8.2.1 Richesse spécifique et description des peuplements de chiroptères : les enregistrements passifs

Trois sessions d'enregistrements passifs ont été faits de manière à couvrir la période d'activité des chiroptères en 2025. Ceci représente plusieurs nuits d'enregistrements répartis entre juin et juillet 2025.

Tableau 51 : Description des points d'enregistrement passif de la saison 2025

Dates	Nombre de nuits d'enregistrement	Nombre de fichiers audio produits	Nombre de fichiers audio conduisant à une identification fiable (Isp>6)	Localisation et description du point
Session 1 24/06/2025 - 25/07/2025	SMMiniBat n°2	16 565 fichiers	1 287 fichiers	Sur un arbre localisé au Sud de la ZIP, à proximité du parking.
Session 2 25/07/2025 - 28/07/2025	SMMiniBat n°2	10 700 fichiers	4 330 fichiers	Positionné dans la haie d'*Eucalyptus globulus* au nord du cimetière.

L'activité des chiroptères sur l'aire de projet a été étudiée sur une période prolongée par le biais d'écoutes passives réalisés à l'aide d'enregistrement sonores SMMini Bat.

Tableau 52 : Synthèse des espèces identifiées par session d'écoute passive

Espèces	Session 1	Session 2
Barbastelle d'Europe, *Barbastella barbastellus*	X	-
Molosse de Cestoni, *Tadarida teniotis*	X	X
Petit rhinolophe, *Rhinolophus hipposideros*	X	X
Pipistrelle commune, *Pipistrellus pipistrellus*	-	X
Pipistrelle de Kuhl, *Pipistrellus kuhlii*	X	X
Pipistrelle de Nathusius, *Pipistrellus nathusii*	X	X
Pipistrelle pygmée, *Pipistrellus pygmaeus*	X	-
Vespère de Savi, *Hypsugo savii*	-	X
Richesse spécifique n =	**6**	**6**

Huit espèces ont été identifiées avec certitude sur la **Session 1 et 2** c'est-à-dire avec un indice d'identification supérieur ou égal à 6 donc considéré comme fiable par une analyse sous Sonochiro. Cette diversité est assez faible au regard des 36 espèces connues en France. Leur capacité de déplacement fait que si l'aire de projet se positionne sur un contexte favorable au passage ou à l'activité des chiroptères, la probabilité de contacter au moins une fois l'espèce dans la saison est très forte avec une pression d'échantillonnage de plusieurs nuits, cette diversité de **huit espèces** notamment en cours de saison peut toutefois être considéré comme moyenne, qui plus est au regard du contexte potentiellement favorable sur l'aire de projet et ses lisières périphériques.

Tableau 53 : Pourcentage d'observations et nombres de contact par espèces pour la Session 1 du 24/06/2025

Nom vernaculaire	Nom latin	Nombre de nuits de contact	Nombre total de contacts	Pourcentage d'observations	Niveau d'activité
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	9 / 20	127	10 %	**Faible**
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	1 / 20	2	0,2 %	**Très faible**
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	1 / 20	1	0,08 %	**Très faible**
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	2 / 20	57	4 %	**Très faible**
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	5 / 20	168	13 %	**Faible**
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	6 / 20	249	19 %	**Faible**

Tableau 54 : Pourcentage d'observations et nombres de contact par espèces pour la Session 2 du 25/07/2025

Nom vernaculaire	Nom latin	Nombre de nuits de contact	Nombre total de contacts	Pourcentage d'observations	Niveau d'activité
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	2 / 4	49	1 %	**Très faible**
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	2 / 4	77	2 %	**Très faible**
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	4 / 4	2 238	52 %	**Fort**
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	1 / 4	26	0,6 %	**Très faible**
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	3 / 4	662	15 %	**Faible**
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	4 / 4	1 245	29 %	**Modéré**

8.2.2 Richesse spécifique et description des peuplements de chiroptères : les enregistrements actifs

Une soirée d'écoute active a été réalisée à l'aide d'un enregistreur EMT2Pro afin de compléter les sessions d'enregistrements passifs, en vue de préciser l'activité des chiroptères. **Deux (2) espèces** ont été contactées et identifiées automatiquement au détecteur d'ultrasons.

Tableau 55: Synthèse des espèces contactées lors de la session d'écoute active

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Session - 12/05/2024
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	10
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	37

8.3 Intérêt patrimonial des espèces de chiroptères relevées

Les espèces de chiroptères identifiées sur la ZIP et sa bande OLD sont pour la plupart relativement communes sur le territoire régional. L'intérêt patrimonial est assez hétérogène. **Une seule espèce présentent un intérêt modéré.**

Les espèces sont également **protégées** au titre de l'Article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2017 fixant la liste des mammifère protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

L'intérêt patrimonial des espèces de chiroptères identifiées sur la ZIP et la bande OLD est donc faible pour ces espèces du fait de leur caractère encore commun malgré les menaces qui pèsent sur les populations de ces espèces. Toutefois, une seule espèce présente un intérêt patrimonial plus important et jugé modéré en raison de son statut.

Tableau 56 : Enjeux de conservation relatifs aux chiroptères identifiés sur la ZIP

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Prot. nat.	Dir. Hab.	LR MAMM France 2017	LR MAMM 2017 : Tendance	Distribution Corse	LR Corse 2010	Enjeux de conservation	Statut Corse	Intérêt patrimonial
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	Art.2	An. IV	LC	↗	Espèce commune	LC	Moyen	Peu courant	**Faible**
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	Art.2	An. IV	NT	?	Espèce présente mais peu connue	DD	Inconnu	Peu courant	**Modéré**

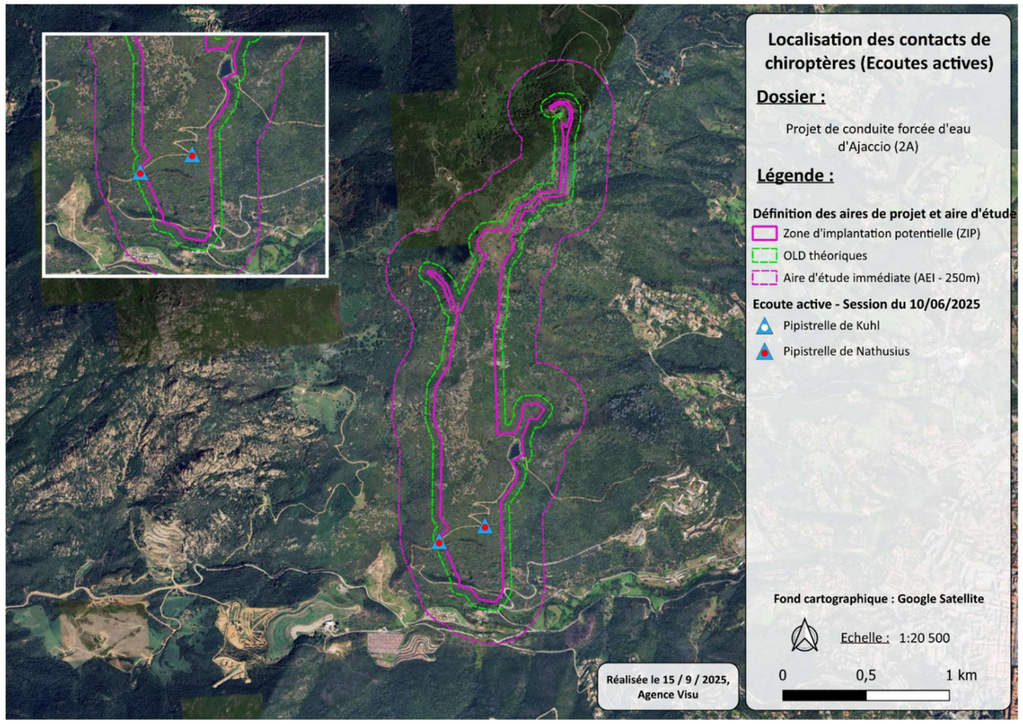


Figure 97 : Localisation des contacts des chiroptères lors de l'écoute active sur l'aire de projet et les OLD théoriques

8.4 Analyse des enjeux

L'intérêt fonctionnel du site pour les chiroptères peut être qualifié de globalement **faible** à **modéré**. Les habitats présents sont majoritairement composés de milieux semi-ouverts et boisés, offrant une hétérogénéité favorable à certaines espèces.

Les enregistrements réalisés lors des écoutes passives et actives montrent que l'activité des chauves-souris est principalement concentrée au niveau de la haie *d'Eucalyptus globulus*, qui joue un rôle important à la fois comme corridor écologique, en facilitant les déplacements, et comme habitat potentiel de reproduction.

Aucun gîte n'a été identifié sur le site lui-même, mais le milieu boisé présente un potentiel d'accueil pour certaines espèces. Par ailleurs, quelques arbres remarquables pourraient offrir des gîtes arboricoles potentiels, notamment grâce à la présence de cavités, d'écorces décollées ou de fissures, souvent liées à l'âge et au diamètre importants de certains sujets. Toutefois, un sous-bois dense en certains endroits limite l'accessibilité à ces arbres pour les chiroptères. La présence d'un talweg à l'est de la ZIP constitue un habitat potentiel de ressource alimentaire pour le groupe. Ce milieu humide, potentiellement riche en insectes, offre des conditions favorables à l'alimentation des espèces.

À l'échelle locale, les lisières et les zones boisées jouent un rôle plus marqué dans le cycle biologique des chauves-souris, agissant comme corridors écologiques, territoires de chasse et lieux de repos éventuels pour les espèces cavicoles.
Dès lors, les **enjeux écologiques et environnementaux** liés à la présence des chiroptères sur la ZIP restent **limités** à **modérés**, en raison du statut des espèces contactées et de l'intérêt écologique essentiellement localisés du site.

8.5 Synthèse

Huit espèces de chiroptères ont été contactées sur la ZIP lors des écoutes actives et des enregistrements passifs durant les prospections. Le site ne présente pas de dortoir ou de site de reproduction.

Les espèces ont principalement été contactées aux abords de la haie d'*Eucalyptus globulus* et en limite Sud de la zone. La présence de boisements sur la ZIP de la zone favorise le déplacement des individus et créer de potentiel gites arboricoles.

Quelques arbres potentiellement favorables ont été mis en évidence mais sans parvenir à identifier une fréquentation potentielle.

Les zones humides présentent sur la ZIP jouent un rôle essentiel pour les chauves-souris en tant que zones de chasse et de corridors écologiques favorisant leurs déplacements.

La préservation de la fonctionnalité de ces milieux est une chose importante pour permettre le maintien des populations de chiroptères au niveau local.

Les enjeux écologiques associés à ce groupe sont considérés comme faibles à modérés par la présence d'espèces patrimoniales recensées lors des inventaires. Les enjeux considérés comme forts pour ce groupe sont associés aux habitats d'espèces localisés sur les milieux boisés et les zones humides.

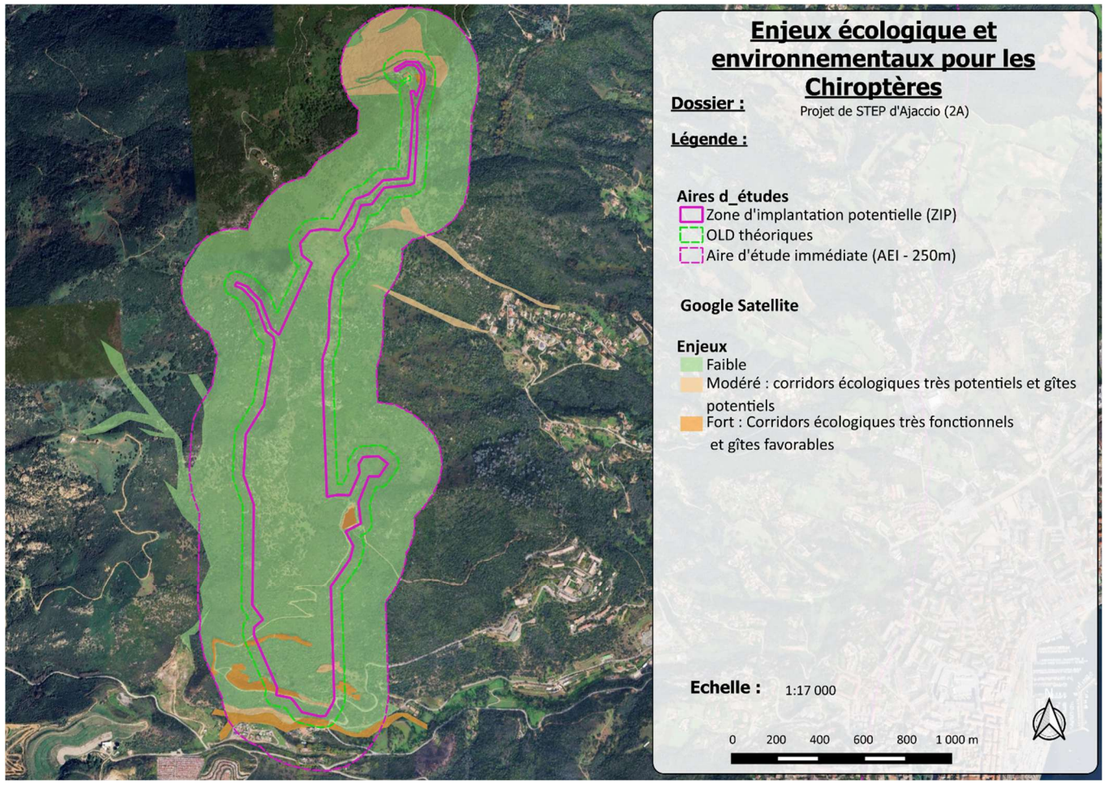


Figure 98 : Enjeux portés par les Chiroptères sur la ZIP et ses abords

9. BILAN DE L'ANALYSE ET ENJEUX DES HABITATS NATURELS, DE LA FLORE ET DE LA FAUNE RATTACHES A LA ZIP

Tableau 57 : Tableau de synthèse des enjeux naturalistes identifiés sur la ZIP

	Résultats des inventaires	Sensibilités relevées Éléments remarquables	Statuts	Localisation et effectifs	Pressions identifiées	Enjeux écologiques et environnementaux
Habitat naturel	**21 habitats naturels** recensés sur la ZIP et ses abords immédiats illustrant une grande variété de milieux naturels représentatifs du gradient altitudinal de la ZIP.	Sources, cours d'eau permanents et temporaires, gazons inondés Chênaie verte Matorral à Olea europaea	Zones humides Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire	En dehors de la ZIP	Zones humides en bon état de conservation Risques incendies sur Chênaie	**Fort sur les zones humides** **Modéré sur Oliveraies et chênaies** **Faible sur les autres habitats**
Flore	**148 espèces**	Espèces protégées : 4 avérées (***Ranunculus ophioglossifolius, Isoetes sp., Kickxia commutata, Pulicaria vulgaris***), 2 potentielles (S. *parviflora et S. neglecta*) Espèces patrimoniales : 1 avérée (*Anacamptis papilionacea*), 1 potentielle (*S. lingua*) Plusieurs arbres remarquables identifiés dont un alignement d'Eucalyptus	Espèces protégées dont une vulnérable sur liste rouge (Renoncule) et une DD (Pulicaire) Espèces patrimoniales en préoccupation mineure sur listes rouges	Espèces protégées recensées sur des milieux ouverts humides et sablonneux, présentant les principaux patchs des espèces hydrophiles (pelouses thérophytiques aux abords du barrage ou le long des sentiers) Espèces patrimoniales présentes sur les lisières boisées, aux abords des sentiers ou dans les zones ouvertes du maquis.	Perte d'habitats par la fermeture naturelle des milieux	**Fort pour la flore protégée** Habitats humides supports d'une flore protégée et patrimoniale **Modéré** Arbres remarquables **Faible** Reste des habitats de la ZIP, abritant une flore commune sans enjeu
Oiseaux	**37 espèces d'oiseaux** relevées lors des inventaires sur la ZIP et son AEI Une majorité des observations d'espèces courantes et communes au niveau local Des habitats naturels largement représentés au niveau local couvrant le vallon de St Antoine	Espèces bocagères et agricoles : **Chardonneret élégant** [2] *Carduelis carduelis* **Serin cini**[2] *Serinus serinus* **Venturon corse** *Carduelis corsicana* **Verdier d'Europe**[2] *Carduelis chloris*	Espèces protégées Espèce vulnérable sur les listes rouges[2]	Nourrissage sur les zones herbacées (prairies, friches) Nidification dans les buissons ou arbres proches des zones ouvertes ou dans les lisières de bosquets	Mortalité et destruction d'habitats par les Incendies. Perte d'habitats favorables par la fermeture des milieux.	**Modéré sur les friches et pelouses thérophytiques avec en bordure des habitats arbustifs**
		Espèces des milieux buissonnants **Fauvette pitchou**	Espèces protégées Espèce vulnérable sur les listes rouges[2]	Sites de nidification dans les milieux buissonnants		**Fort sur les habitats buissonnants avec des zones ouvertes à proximité**
		Espèces forestières : **Tourterelle des bois**[2] *Streptopelia turtur*	Espèces protégées En danger en région* Espèce vulnérable sur les listes rouges[2]	Nidification dans les bosquets et boisements en marge de la ZIP		**Fort sur les chênaies et les forêts sempervirentes**
		Espèces chassant en survol au-dessus du territoire : **Guêpier d'Europe** *Merops apiaster*	Espèces protégées	En chasse au-dessus de la ZIP mais sans nidification envisagée		**Faible** Habitat de nidification hors de la ZIP Habitat de chasse dans tout l'espace aérien du territoire
		Rapaces : **Faucon hobereau**[2] *Falco subbuteo* **Faucon pèlerin***[2]	Espèces protégées Espèce d'intérêt communautaire* Espèce vulnérable sur les listes rouges[2]	Nidification dans l'alignement d'Eucalyptus En chasse ou de passage ponctuellement sur la ZIP		**Fort sur l'alignement d'Eucalyptus (Faucon hobereau et Milan royal)**

	Résultats des inventaires	Sensibilités relevées Éléments remarquables	Statuts	Localisation et effectifs	Pressions identifiées	Enjeux écologiques et environnementaux
		*Falco peregrinus** **Milan royal*²** *Milvus milvus** **Petit-duc scops** *Otus scops*				Habitat de nourrissage possible sur la ZIP mais non constaté et peu attractif Pas de nidification envisagée sur la ZIP
Insectes	**133 espèces d'insectes et d'invertébrés** relevées lors des inventaires, dont 37 lépidoptères, 12 odonates, 11 orthoptères et 73 autres espèces.	**Cortège des insectes**	/	**ZIP et AEI** – 133 espèces - Richesse spécifique et effectifs variables selon la complexité et le degré d'ouverture des milieux.	Mortalité et destruction d'habitats par les Incendies. Perte d'habitats favorables par la fermeture des milieux.	**Faible** Espèces généralement communes et de faible intérêt patrimonial. Habitats favorables largement représentés à l'échelle locale.
Amphibiens	**Deux espèces d'amphibiens** relevées lors des inventaires	**Discoglosse sarde** *Discoglossus sardus*	Protection nationale Art. 2 Ann. II et IV Dir. Hab. Espèce quasi menacé au niveau régional	**ZIP et AEI** – 31 individus observés (au niveau du talweg au Sud du barrage de Lisa et deux Discoglosse indéterminés au Nord du plan d'eau)	/	**Modéré à fort sur les zones humides** Habitats humides favorables bien représentés à l'échelle locale mais très ponctuels et aléatoires en lien avec les précipitations
		Grenouille de Berger *Pelophylax bergeri*	Protection nationale Art. 3 Espèce commune	**ZIP et AEI** – 73 individus observés (sur les berges du plan d'eau)		
Reptiles	**Six espèces de reptiles** relevées lors des inventaires	**Tortue d'Hermann** *Testudo hermanni*	Protection nationale Espèce CNPN Ann. II et IV Dir. Hab. Priorité régionale de conservation majeure	**ZIP et AEI** – 6 individus en 2025 (Mosaïque d'habitats semi-ouverts propice aux mœurs de l'espèce dans le vallon et sur les bas-versants)	Mortalité et destruction d'habitats par les Incendies. Perte d'habitats favorables par la fermeture des milieux.	**Fort sur la mosaïque d'habitats entre la partie sud et le barrage**
		Cistude d'Europe *Emys orbicularis*	Protection nationale Espèce CNPN Ann. II et IV Dir. Hab. Priorité régionale de conservation modérée	**ZIP et AEI** – 30 individus (Population introduite dans la retenue d'eau du barrage. Reproduction possible mais non constatée sur les berges)	/	**Très fort à la retenue du barrage**
		Cortège des reptiles Couleuvre verte et jaune* *Hierophis viridiflavus* Lézard sicilien* *Podarcis siculus* Lézard tyrrhénien* *Podarcis tiliquerta* Tarente de Maurétanie *Tarentola mauritanica*	Protection nationale Ann. IV Dir. Hab.*	**ZIP et AEI** – 4 espèces (Mosaïque d'habitats localement propice au groupe - Dynamique de fermeture défavorable à terme.)	Mortalité et destruction d'habitats par les Incendies. Perte d'habitats favorables par la fermeture des milieux.	**Faible** Espèces protégées mais communes à très communes. Habitats favorables largement représentés à l'échelle locale.
Mammifères terrestres	**Trois espèces de mammifères terrestres** relevées lors des inventaires	**Hérisson d'Europe, espèce potentielle à forte probabilité**	Espèce protégée et en déclin	Population potentielle en interface avec milieux anthropisés	/	**Modéré à Fort pour le Hérisson** **Faible pour les autres espèces** Espèces protégées mais communes Habitats favorables largement représentés à l'échelle locale.
Chiroptères		Barbastelle d'Europe	**Ann. II & IV Dir. Hab.***		Risque incendies	

	Résultats des inventaires	Sensibilités relevées Éléments remarquables	Statuts	Localisation et effectifs	Pressions identifiées	Enjeux écologiques et environnementaux
	8 espèces de chiroptères relevées lors des inventaires sur la ZIP et son AEI	Pipistrelles commune et pygmée Petit Rhinolophe Molosse de Cestoni Vespère de Savi **Autres chiroptères**	**Protection nationale**	**Activités concentrés au niveau des Eucalyptus du centre de la ZIP** Corridors de déplacements identifiés		**Fort sur les corridors et le peuplement d'Eucalyptus**

9.1 Cartographie de synthèse

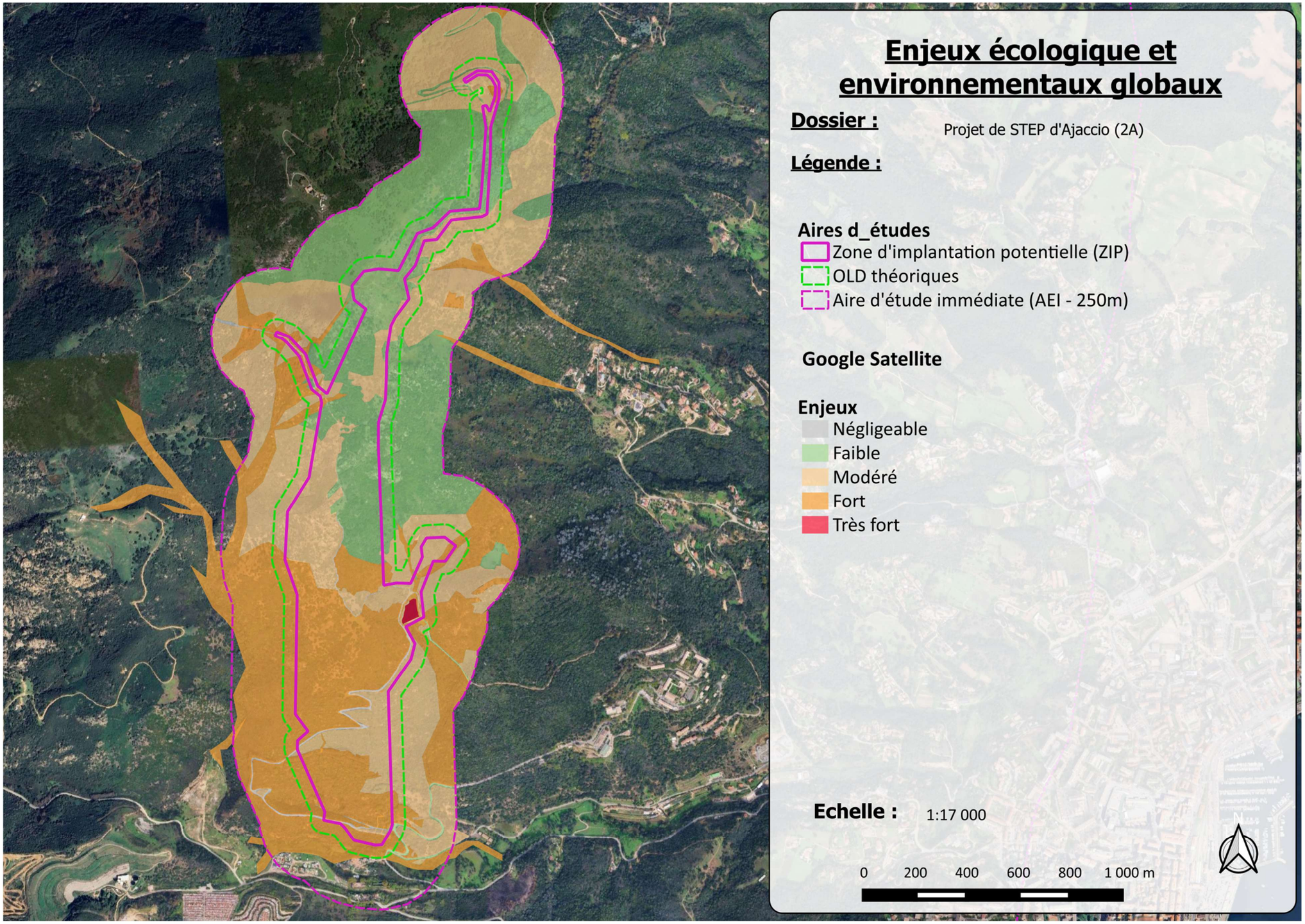


Figure 99 : Synthèse des enjeux identifiés sur la ZIP

Le milieu naturel

Méthodologie de l'évaluation des impacts et évaluation des impacts cumulés



1. NOTION D'IMPACT

Les termes effet et impact sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences d'un projet sur l'environnement. Or, « effets » et « impacts » peuvent prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire.

À titre d'exemple, le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (2016), fait une distinction entre effets et impacts de la façon suivante :

- un effet est la conséquence objective de l'application d'une pression par le projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, un projet lambda engendrera la destruction de 1 ha de forêt.
- l'impact est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal (destruction de 1 ha de forêt), l'impact du projet sera plus important si les 1 ha de forêt en question recensent des espèces protégées menacées.

L'impact est donc considéré comme le croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet.

2. TYPOLOGIE D'IMPACTS

2.1 Grands types d'impact

Les impacts se rangent en deux grandes catégories entre les impacts directs et indirects. Un **impact direct** exprime une relation de cause à effet entre une composante du projet et un élément de l'environnement. Un **impact indirect** découle d'un impact direct (ou parfois d'un autre impact indirect) et lui succède dans une chaîne de conséquences. Les impacts indirects sont plus difficilement qualifiables et quantifiables puisqu'entre l'action et sa conséquence subsiste une distance temporelle et/ou spatiale. Ces impacts peuvent également être un prolongement des impacts directs. En effet, dans ce contexte, ils succèdent aux impacts directs dans une chaîne de conséquences (dans l'espace et dans le temps) pour constituer à terme une aggravation des nuisances occasionnées.

2.2 Durée d'impacts : permanents/temporaires

Les **impacts permanents** sont également évalués en considérant toute la durée du projet. Ces impacts se caractérisent par leur persistance durant les phases de l'exploitation et après la cessation des activités d'extraction. À noter, il convient de ne pas confondre un impact permanent et un impact dénué de résilience (voir par la suite).

Les **impacts temporaires** sont souvent liés à des phases de travaux limités dans le temps, ils sont donc circonscrits temporellement jusqu'à l'interruption de la source de perturbation. Toutefois, les impacts peuvent être qualifiés de permanents ou temporaires, indépendamment du caractère permanent ou temporaire de leur source. En effet, la disparition des sources de perturbation n'est pas obligatoirement suivie par la disparition de l'impact ; une reconquête de l'état initial originel est rare.

2.3 Nature des impacts sur les écosystèmes

La **destruction** : réduction de la surface initiale de l'habitat pouvant aller jusqu'à sa disparition totale, la disparition physique et totale d'un habitat, d'un individu, voire d'une espèce.

L'altération est une dégradation partielle (physique ou chimique) d'un habitat (ex : endiguement ou pollution d'un cours d'eau). Elle n'entraîne pas la perte irrémédiable de l'habitat mais en altère la qualité biologique. Elle peut être évaluée directement au moyen d'une série d'indicateurs caractérisant l'état de l'élément patrimonial et des modifications subséquentes à la réalisation d'un projet.

La **fragmentation** : destruction ponctuelle de l'habitat initial conduisant à son morcellement, à la réduction de son intégrité et à son dysfonctionnement écosystémique. La fragmentation conduit à la division des habitats par notamment une perte de superficie, la suppression des liens fonctionnels (corridors biologiques), l'isolement des populations et des fragments d'habitats qui en résultent.

La **dégradation/altération** : création de dommages partiels sur une entité écologique qui, en conséquence, voit sa qualité biologique remise en question (pollutions diverses, augmentation de la fréquentation humaine etc.).

La **création / régénération** : création de nouveaux habitats naturels (par exemple : pelouses sèches, éboulis artificiels, zones humides) dotés de fonctionnalités propres à même d'interférer ou pas avec les équilibres en place.

La perturbation d'une espèce concerne essentiellement les limitations d'utilisation des habitats naturels par des modifications de leurs caractéristiques (paramètres physiques, chimiques ou biologiques), ayant les mêmes résultats qu'une détérioration des milieux (ex : dérangements répétés, introduction d'espèces exogènes envahissantes…).

2.4 Portée de l'impact

L'analyse de la répartition des espèces et habitats concernés par le projet permet d'évaluer la portée des impacts à différentes échelles (locale, territoriale, départementale, régionale, nationale, …). L'impact est d'autant plus fort que la répartition de l'espèce à une échelle donnée est réduite.

2.5 Résilience de l'impact

La résilience caractérise les impacts selon que les perturbations, consécutives aux pressions exercées par le projet sur le milieu naturel, sont susceptibles de s'estomper à plus ou moins long terme. Une absence de résilience signifie que l'impact sera définitif. Ainsi un impact temporaire (dont la pression sur les milieux n'est pas en continu) peut très bien avoir une résilience nulle. C'est le cas par exemple d'un chantier qui va combler une zone humide, une fois le chantier terminé, la fonctionnalité de l'habitat aura disparu. A l'inverse un impact permanent (dont la pression sur les milieux naturels est exercée en continue) pour faire preuve d'une résilience à court terme.

3. QUALIFICATION DES IMPACTS

Les impacts sont hiérarchisés et classés en cinq catégories.

Tableau 58 : Hiérarchisation des impacts du projet sur les habitats et les espèces

Positif	Nul	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

À noter, la présente partie ne s'intéresse qu'aux impacts dits « bruts », c'est-à-dire les impacts du projet sans application de mesure d'évitement ou de réduction d'impacts. Les impacts après traitement, appelés impacts résiduels sont abordés ultérieurement. Ils constituent l'impact final du projet.

4. CUMUL DES IMPACTS

(km)

L'article R.122-5 du code de l'environnement exige que soit exposé 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.

Dans le cas présent, pour chaque composante de l'environnement, l'analyse des impacts sera partagée entre l'analyse des impacts liés au seul projet et l'analyse du cumul de l'impact du projet à celui d'autre projet ou éléments déjà en place et qui engendre un impact significatif sur l'environnement.

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'Environnement, les projets retenus pour l'analyse des effets cumulés sont :

- Les projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
- Les projets ayant 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.

Plusieurs bases de données ont été consultées pour identifier ces projets :

- Les avis de l'Autorité Environnementale et les demandes d'examen au cas par cas préalables à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale pour un projet disponibles sur le Système régional d'information du développement durable et de l'environnement
- Les avis de la Mission Régionale d'Autorité Environnementale
- Les avis des enquêtes publiques et de l'autorité environnementale disponible sur le site internet de la Préfecture

Tableau 59: Projets pris en considération dans l'analyse du cumul des impacts

Num	Commune	Type de projet	Nom du projet	Distance (km)	Surface (ha)	Porteur de projet	État d'avancement (instruction, enquête publique, autorisé)
1	Ajaccio	Energie	Projet de parc photovoltaïque à Saint-Antoine	450m	10,5	EDF Renouvelables	Étude d'impact transmise en cours d'instruction, travaux non démarrés
2	Alata	Transport	Création d'un carrefour giratoire et de 70 places de stationnement	1,5	0,52	Collectivité de Corse	Décision cas-par-cas : non soumis (25.03.2024), travaux non démarrés
3	Ajaccio	Immobilier	Projet immobilier du Loretto	2	0,8	SAS Alba Promotion	Cas-par-cas déposé mars 2025, en attente compléments, travaux non démarrés
4	Ajaccio	Immobilier	Ensemble immobilier de 25 logements	2,1	0,66	SARL Clos d'Alzone	Décision cas-par-cas : non soumis (04.07.2025), travaux non démarrés
5	Ajaccio	Immobilier	Construction d'un ensemble immobilier de 3 maisons individuelles	2,2	0,51	Laurent et Jean-Baptiste APPIETTO	Décision cas-par-cas : non soumis (13.06.2024), travaux non démarrés
6	Ajaccio	Agricole	Création d'un cheptel bovin	2,9	24	Paul Frassati	Décision cas-par-cas : non soumis (25.06.2024), travaux non démarrés
7	Ajaccio	Immobilier	Réalisation d'un ensemble de 273 logements	3,4	0,78	SAS ORSAJO GROUP	Cas-par-cas déposé juillet 2023, en attente compléments, travaux non démarrés
8	Villanova	Agricole	Forage agricole pour abreuver un cheptel de bovins	3,4	0,01	Pierre Cabrera	Décision cas-par-cas : non soumis (25.03.2022), travaux achevés
9	Ajaccio	Agricole	Forage à vocation agricole	3,9	0,01	Paul Frassati	Décision cas-par-cas : non soumis (26.05.2025), travaux en cours
10	Ajaccio	Immobilier	Création de 10 bâtiments collectifs	4,8	2,7	SCI GENOVESE	Décision cas-par-cas : soumis (31.10.2022), travaux quasi fini
11	Ajaccio	Immobilier	Projet de création de 5 immeubles d'habitations à Suartello	4,8	0,8	SCI STL	Décision cas-par-cas : non soumis (21.08.2024), travaux en cours

Plusieurs projets soumis au cas par cas et relevant d'aménagements en mer (ligne sous-marine pour le réseau EDF, travaux d'entretien de la jetée de la Citadelle d'Ajaccio, réfection de l'appontement Saint-Joseph, mise en place d'une pompe à chaleur en mer…) ne sont pas abordés dans cette partie au regard de la différence de contexte écologique avec les habitats naturels du site étudié. La mise en œuvre de ces aménagements ne contribue pas à l'accentuation des effets du projet sur les composantes environnementales ici en jeu. De même, l'extension du parking de la place Diamant a été exclu de l'analyse des impacts cumulés, les milieux concernés par ce projet d'aménagement étant déjà urbanisés.

Parmi les 11 projets récents identifiés dans l'aire d'étude éloignée (rayon de 5 km), la majorité (6 projets, soit plus de la moitié) concerne le secteur immobilier. Ces opérations, instruites entre 2021 et 2025, se concentrent dans l'agglomération ajaccienne, en continuité du tissu urbain existant ou en comblement de dents creuses. L'artificialisation associée est estimée à environ 6,25 hectares, sur un territoire comptant près de 7 800 hectares d'habitats naturels. À l'échelle du contexte écologique local, cette emprise demeure donc très limitée, traduisant une artificialisation nette relativement faible sur les quatre dernières années.

Les autres projets recensés relèvent essentiellement du domaine agricole (création d'un cheptel bovin sur 24 ha, forage agricole). Bien que les surfaces mises en jeu soient plus importantes, ces projets ne se traduisent pas par une perte d'habitats naturels disponibles : les milieux agricoles conservent des fonctionnalités écologiques et une naturalité globalement favorable à la biodiversité.

Deux projets relèvent par ailleurs d'autres secteurs :

- **Énergie** : implantation d'une centrale photovoltaïque sur des terrains déjà artificialisés (anciennes carrières et zones de décharges de Saint-Antoine).
- **Transport** : création d'un carrefour giratoire.

Le projet photovoltaïque constitue le plus proche de la zone d'étude, mais son implantation sur des sites historiquement dégradés limite fortement tout enjeu écologique.

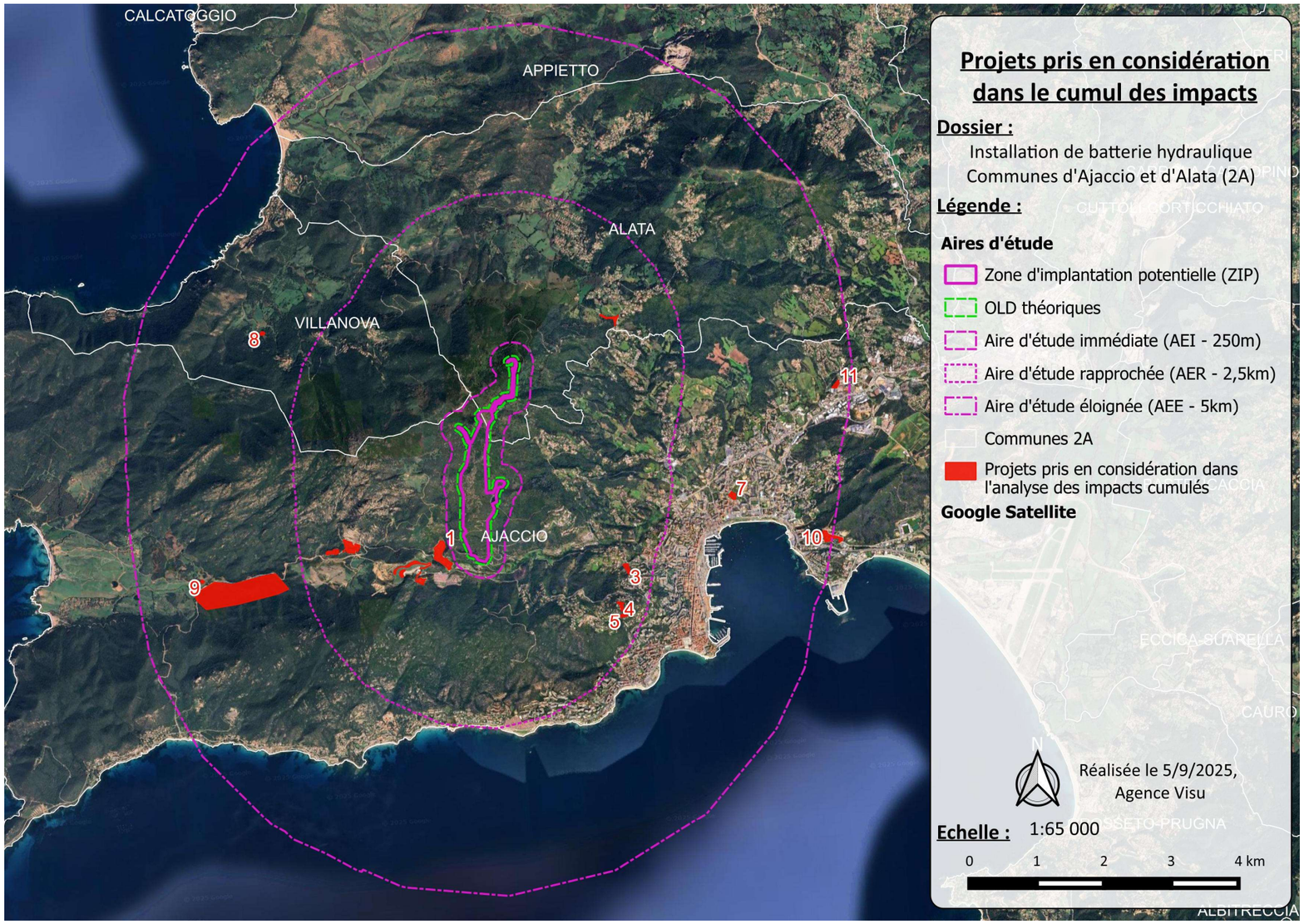


Figure 100 : Projets pris en considération dans l'analyse des impacts cumulés

En définitive, le projet de batterie hydraulique porté par NEXT STEP ne génère pas d'impacts cumulés notables. Sa localisation, la faible sensibilité écologique de son environnement immédiat, ainsi que la nature et l'ampleur réduite des autres projets recensés dans l'aire d'étude éloignée conduisent à conclure à l'absence d'effets cumulatifs significatifs.

5. IDENTIFICATION DES EFFETS SUR LES COMPOSANTES ECOLOGIQUES, DETAIL DES EFFETS POTENTIELS INDUITS PAR CE TYPE DE PROJET

5.1 Identification des effets potentiels

5.1.1 Les sources d'effets potentiels

La réalisation d'un projet est susceptible de présenter des effets durant la phase de chantier, la phase d'exploitation et lors du démantèlement et de la remise en état du site.

La réalisation du projet passe par différentes étapes nécessaires à sa réalisation :

L'implantation de la base de vie : La base de vie peut nécessiter un léger décapage du sol, suivi d'un terrassement. La surface destinée à accueillir la base de vie sera ensuite régalée d'un couvert de gravier. Afin de limiter le terrassement, la base de vie peut être étagée avec une zone de stationnement sur laquelle se superpose une zone de stockage sur plateforme pour une partie des matériaux nécessaires au chantier. Les Algeco accueillant bureaux, réfectoire et sanitaires peuvent ainsi être répartis sur deux étages. Le reste du matériel (panneaux, structures) est stocké sur une aire particulière en périphérie avec une superficie allouée au stockage des modules et une autre aux structures.

La mise en accessibilité et la préparation du sol : La mise en accessibilité de la zone de projet repose sur un travail de préparation du terrain, qui consiste en un nettoyage du site de tous ses encombrants avant le début des travaux, ce qui implique différentes actions :

- D'évacuation des éventuels encombrants ;
- D'aplanissement en surface (avec ou sans reprofilage du sol). D'une manière générale, le reprofilage du terrain est généralement évité mais l'intervention d'une tractopelle permet parfois de nettoyer le terrain.
- L'élargissement des voies d »'accès existantes permettant le passage des engins de chantier

Les travaux préparatoires engagés le sont surtout pour assurer une accessibilité et des conditions d'interventions optimales :

- L'acheminement et le stockage temporaire du matériel ;
- La circulation et convoyage des équipements et du matériel sur le site ;

La pose de la clôture : Une clôture est mise en place sur l'ensemble du pourtour des bassins pour éviter les risques de noyade. Elle est du type panneau grillage rigide.

La **réalisation des bassins** par des travaux de décaissement du sol et d'apport de matériaux pour la réalisation des digues

L'implantation des locaux techniques : La mise en place des locaux techniques implique une préparation localisée du sol. La terre est excavée sur l'aire où reposera le bâtiment.

5.1.2 Les effets potentiels

Comme tout projet d'aménagement, le projet est susceptible d'induire des impacts. Ces impacts sont localisés au droit des voies d'accès, de la pose de la clôture, de la base de vie du chantier (parking, locaux de chantier et stockage), des infrastructures du projet (bassins, locaux techniques), des zones de passage de la conduite d'eau et des abords immédiats.

Dans le cas présent, le projet est constitué de surfaces naturelles de boisements, de maquis, matorals et de garrigues. La végétation reste essentiellement buissonnante. La majeure partie des impacts liés au projet est liée à :

- La réalisation des infrastructures (bassins, locaux techniques) qui affectera durablement les milieux en place par un défrichage préalable de l'emprise et la construction de ces infrastructures qui empêcheront le redéploiement de la végétation
- L'installation de la conduite d'eau qui induira un défrichage temporaire de la zone de travaux, l'installation de la canalisation enterrée puis le nivellement du sol avec la terre. La végétation se redéployera progressivement sur l'emprise de la conduite et nécessitera un entretien ponctuel pour éviter le développement des arbres qui pourraient, par leur racines, engendrer des dégâts sur les canalisations.
- La mise en accessibilité du bassin supérieur avec un élargissement de la piste d'accès
- La réalisation des OLD autour des infrastructures sur un rayon de 50m.

Des impacts liés au dérangement de la faune sont également probables au cours du chantier et lors de l'exploitation, notamment pour les oiseaux qui peuvent abandonner les abords du site et se retrouver ainsi privés de surfaces utiles à leur survie et leur reproduction.

Une revue qualitative des différentes opérations de chacune des phases de vie du projet permet de recenser la nature des effets du projet, qui s'articulent autour de :

- **La destruction, l'altération ou dégradation, la modification ou la création d'habitats naturels et d'habitats d'espèce ;**
- **La destruction d'espèces animales et végétales ;**
- **Le dérangement d'espèces animales sur et en marge du chantier ;**
- **Le risque de dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces en marge du chantier.**

Le milieu naturel

- **Analyse des impacts bruts du projet sur le milieu naturel et appréciation des impacts du projet sur le milieu naturel et les espèces protégées**



1. PRESENTATION DU PROJET INITIAL

Le projet initial proposait des bassins plus petits et plus proches. Le bassin amont se positionnait près du barrage de Lisa.

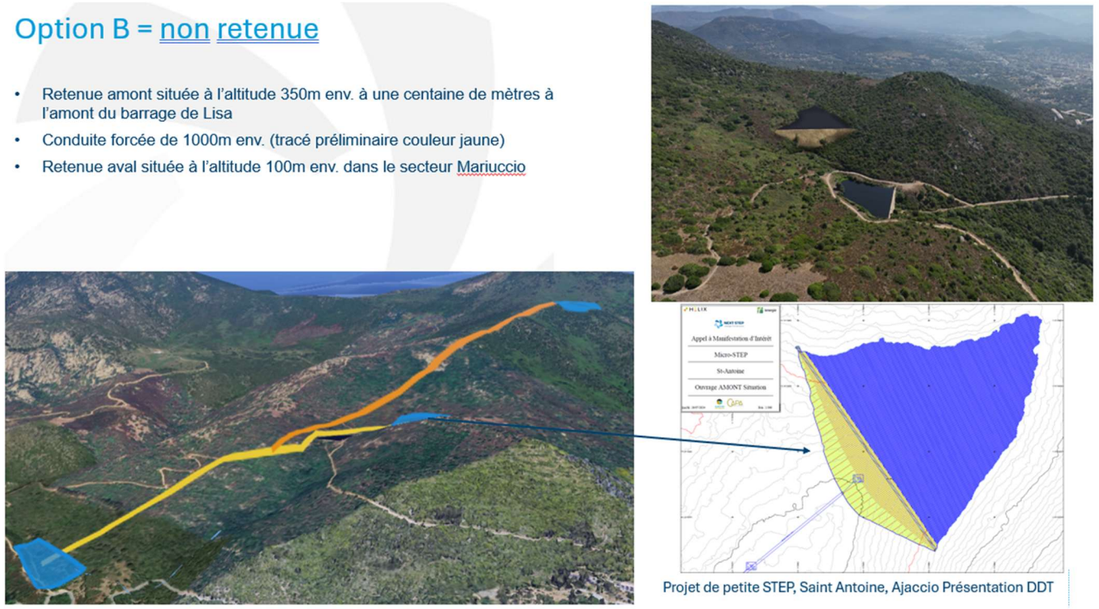


Figure 101 : Illustration du projet initial

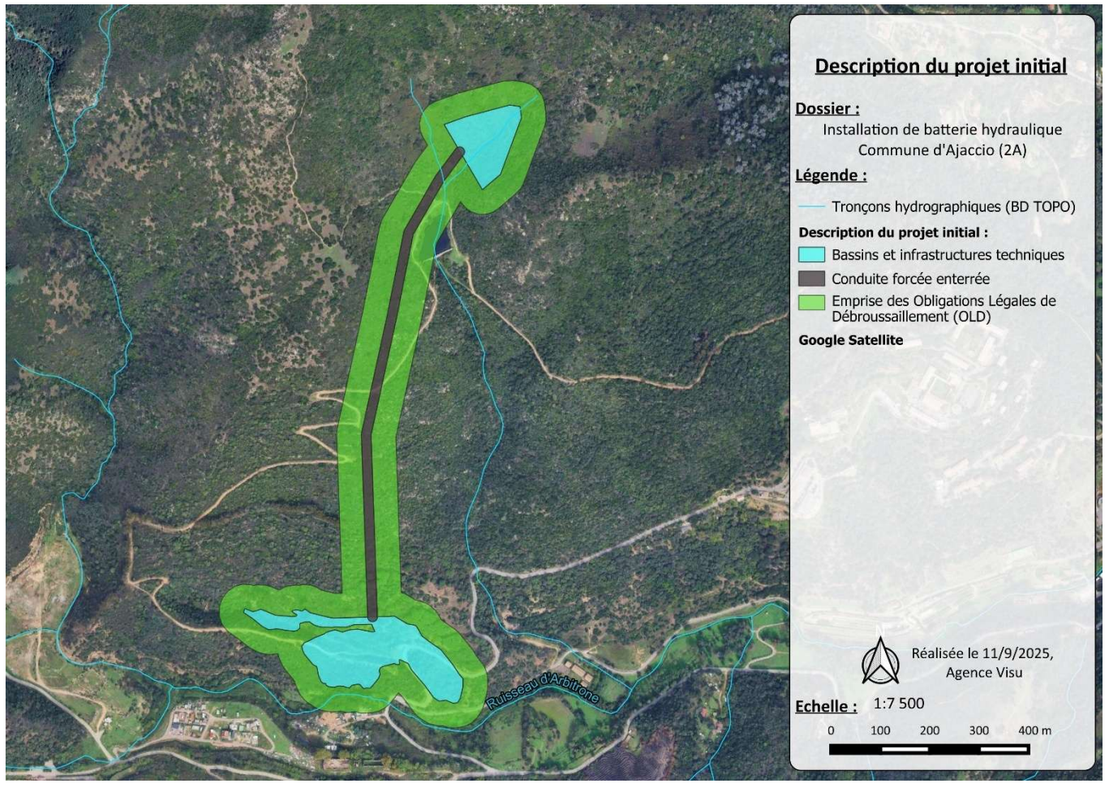


Figure 102: Description du projet initial

2. HABITATS NATURELS CONSOMMES PAR LE PROJET INITIAL

La réalisation d'un projet entraine généralement la consommation d'habitats naturels. Certains, en raison de leur implantation dans des milieux fermés ou buissonnants, requièrent une opération de défrichement préalable avant les phases de terrassement et de construction des infrastructures. Au regard de la nature des travaux engagés, ce projet peut engendrer une **destruction totale des habitats naturels et habitats d'espèces dans l'emprise du projet notamment au droit des bassins et des infrastructures techniques.** La pose de la conduite aura également un effet sur les **habitats naturels et habitats d'espèces. Si l'effet initial peut sembler significatif, le choix d'enfouir la conduite permettra à terme un redéploiement de la végétation sur l'emprise de la conduite. Cela limitera alors significativement les effets sur le long terme. L'élargissement du chemin d'accès peut également affecter les habitats naturels en bordure de chemin.**

Dans le projet initial, l'implantation proposée par l'AMI du projet est différente de celle retenue et conduit à des effets notamment sur des composantes écologiques à enjeux.

Le tableau qui suit détaille les habitats naturels recensés sur la zone, ainsi que les surfaces directement affectées par le projet initial. Des habitats naturels simplifiés, avec les principales typologies de milieux, ont été utilisés pour le calcul des surfaces impactés.

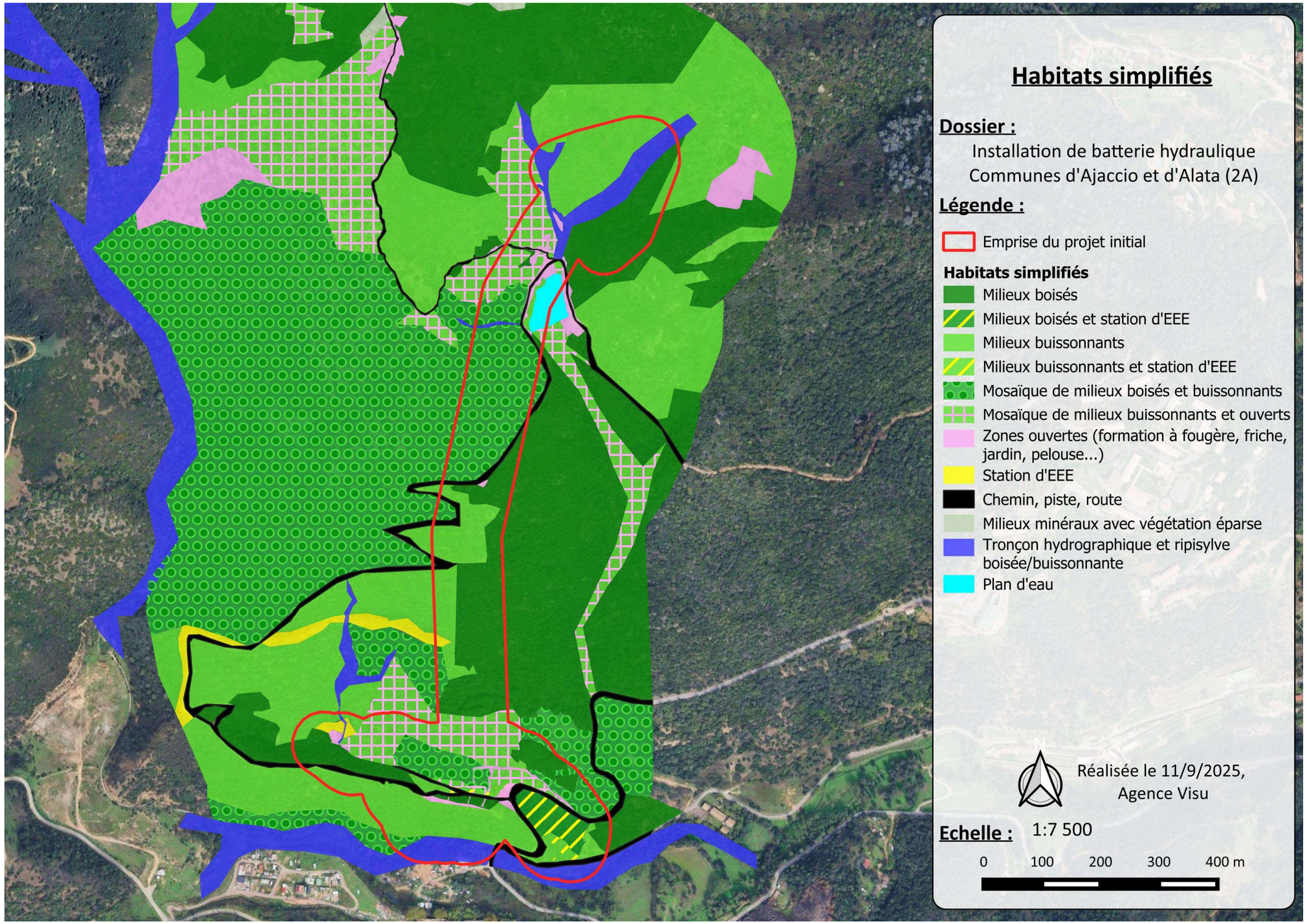


Figure 103: Habitats naturels simplifiés pris en considération pour le calcul des surfaces impactées

Tableau 60 : Définition des habitats naturels et habitats d'espèces soumis à effet direct par le projet initial

Habitats impactés Sur la base des habitats naturels simplifiés regroupés par typologie de milieux	**Zone humide**	**Natura 2000**	**Surface disponible sur la ZIP (en ha)**	**Surfaces impactées sur les différentes emprises du projet initial (en ha)**			**Proportion de l'habitat impactée (%)**
				Surface impactée par le projet initial Infrastructures et bassins	Surface impactée par le projet initial Conduites d'eau	Surface impactée par les OLD	
Chemin, piste, route	Non	Non	2,22	0,27	0,02	**	13%
Milieux boisés	Non	Non	17,37	0,67	0,57	5,03	36%
Milieux boisés et station d'EEE	Non	Non	0,66	0,61	-	0,05	100%
Milieux buissonnants	Non	Non	14,83	1,51	0,29	4,53	43%
Milieux buissonnants et station d'EEE	Non	Non	0,21	0,16	-	0,06	100%
Milieux minéraux à végétation éparse	Non	Non	0,34	-	-	-	0%
Mosaïque de milieux boisés et buissonnants	Non	Non	22,81	0,6	0,67	3,66	22%
Mosaïque de milieux boisés et ouverts	Non	Non	0,47	-	-	-	0%
Mosaïque de milieux buissonnants et ouverts	Non	Non	14,59	0,72	0,27	2,38	23%
Tronçon hydrographique et ripisylve boisée/buissonnante	Oui	Oui	2,64	0,52	0,07	*	22%
Plan d'eau	Oui	Non	0,41	-	-	*	0%
Station d'EEE	Non	Non	1,18	-	-	0,15	13%
Zones ouvertes (formation à fougère, friche, pelouse...)	Non	Non	5,12	0,24	0,09	**	6%
			82,84 ha	5,3 ha	1,99 ha	15,86	**28%**
				23,15			

*** Habitat humide de ripisylve, exempté d'OLD**
**** Habitat ouvert ne nécessitant pas de traitement pour les OLD**

	0 – 10%
	10 – 50 %
	50 – 75%
	> 75%

De manière synthétique, le projet initial a pour effet :

- Une destruction de 5,3 ha d'habitats naturels au droit des infrastructures, bâtiments et bassins. Ceci concerne des milieux naturels variés allant de formations ouvertes de pelouses (dont certaines humides, à des friches, zones de fourrés, maquis et matorrals jusqu'au milieu forestier de chênaie. Des milieux humides de cours d'eau, pelouses humides, et talwegs sont affectés par ce projet initial (près de 0,6 ha).

- Une destruction de 2 ha de milieux naturels par l'implantation de la canalisation puis une modification des milieux liée à l'entretien de la végétation autour de cette canalisation. La réalisation de la canalisation aérienne contribue également à fragiliser les continuités écologiques locales.

- Une destruction et altération d'environ 15,9 ha d'habitats naturels par le défrichement des milieux arborés et buissonnants sur l'emprise des zones à débroussailler pour permettre les travaux et répondre aux OLD, dont certains habitats humides et habitats d'espèces à enjeux de conservation.

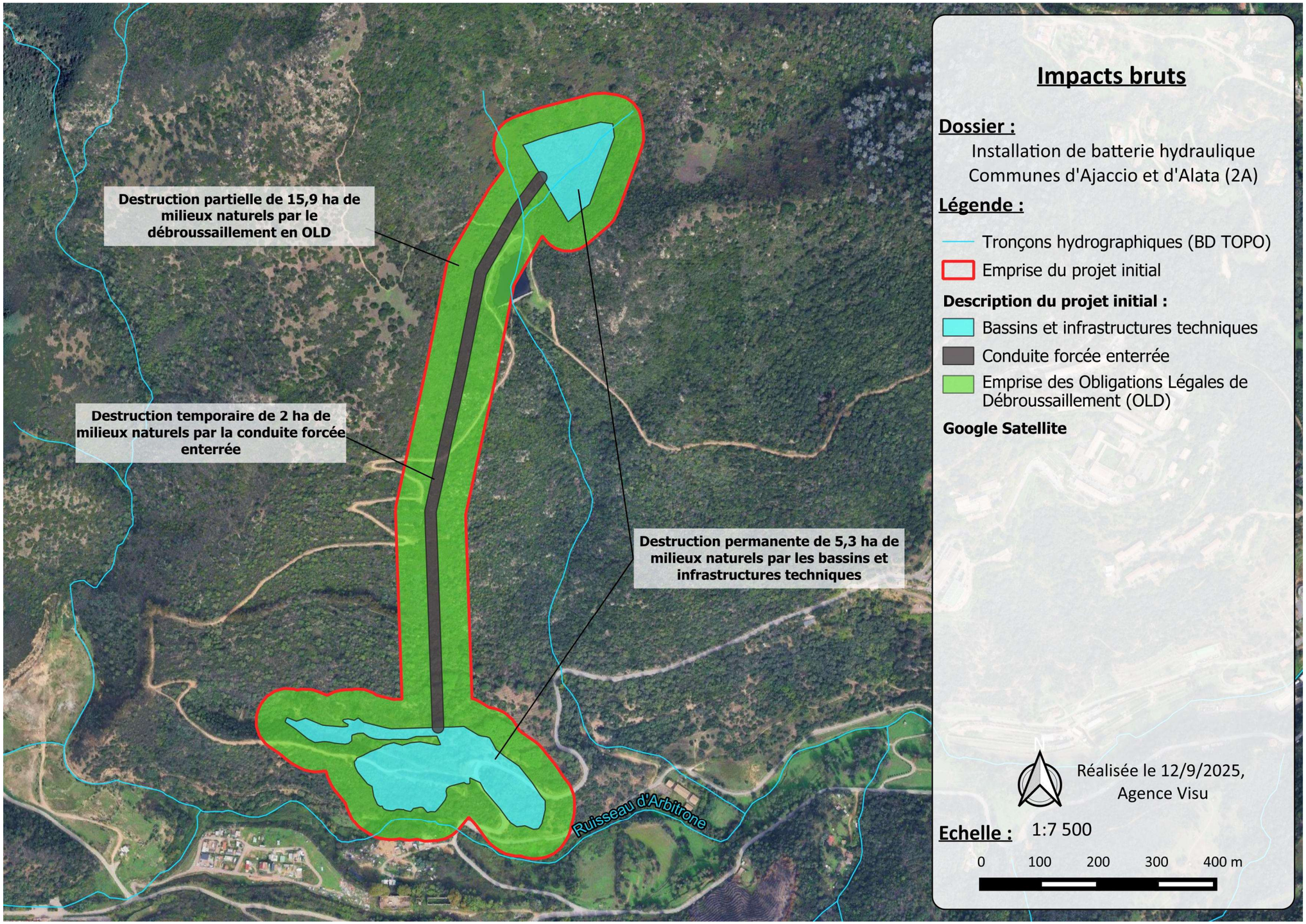


Figure 104 : Description des habitats naturels affectés par le projet initial

3. SYNTHESE SUR LES IMPACTS ATTENDUS SUR LES HABITATS NATURELS, LA FAUNE ET LA FLORE

Les principaux impacts sur la biodiversité en l'absence de solutions d'évitement et de réduction sont détaillées dans le tableau ci-après :

Tableau 61 : Caractérisation des principaux effets du projet sur les écosystèmes

Typologie d'effet	Description de l'effet	Caractéristiques de l'effet	Groupes biologiques concernés	Qualification de l'impact - Détails des impacts	Surfaces potentiellement impactées
Effets directs					
Destruction d'habitats naturels	Perte physique et destruction totale ou partielle de la qualité des habitats naturels et habitats d'espèces sur l'emprise du projet Dégradation totale ou partielle de la qualité d'habitat d'espèce sur l'emprise du projet		**Direct : Habitat naturels, Flore**	**Habitats naturels : Majoritairement Faible sur** l'ensemble du projet initial du fait d'habitats naturels communs de fourrés, maquis, pelouses **Ponctuellement forts du fait de la proximité de zones humides et cours d'eau**	
Destruction d'habitats d'espèce			**Direct/Indirect par destruction d'habitat d'espèce** : **Flore**, **Oiseaux**, Reptiles, Petits Mammifères terrestres, **Chiroptères**	**Milieux ouverts : Modéré à fort, habitat favorable à la Tortue d'Hermann, présence d'espèces de flore protégée (Renoncule à feuilles d'ophioglosse et Isoètes)** **Milieux buissonnants (fourrés maquis) : Modéré à fort, habitats d'espèces d'oiseaux protégées (Fauvette pitchou) et à enjeux de conservation induisant une perte d'habitat naturel de reproduction** **Alignement d'Eucalyptus : site de nidification du Faucon hobereau et du Milan royal** **Zones humides et cours d'eau : Fort, présence d'espèces de flore protégée et habitat d'espèces d'amphibiens et reptiles à enjeux**	
Destruction d'espèces	Destruction d'individus, de nichées, par les travaux de terrassement, d'enfouissement des câbles, la circulation des engins pour l'installation des tables	**Phase :** Travaux, chantier **Nature :** Direct **Temporalité :** Temporaire et Permanent **Portée :** Aire de projet	**Flore, Oiseaux, Insectes, Reptiles, Amphibiens, Mammifères terrestres, Chiroptères**	**Flore : Fort** Risque de **destructions des stations de Isoètes *Isoetes histrix, Isoetes durieui ;* Linaire grecque *Kickxia commutata* et Renoncule à feuilles d'Ophioglosse *Ranunculus ophioglossifolius*** **Risque de dégradation d'habitats d'espèces** **Avifaune : Modéré à Fort** Destruction potentielle de couvées et de juvéniles de l'avifaune protégée et patrimoniale en période de nidification, en particulier les espèces bocagères ou les fauvettes méditerranéennes **Amphibiens : Fort** Destruction potentielle d'individus en phase terrestre ou au repos dans les milieux périphériques. **Reptiles : Fort** Risque significatif d'impact sur la Tortue d'Hermann lors de travaux sur l'habitat d'espèces. Faible capacité de fuite Risque de noyades dans les bassins **Mammifères : Modéré** Risque de destruction de Hérisson d'Europe pendant les travaux (défrichement, construction) Risque de noyades dans les bassins si absence de dispositif	Surface de la ZIP étudiée : **82,8 ha + périmètre élargi pour OLD théoriques** Surface de la version initiale de projet : **5,3 ha affectés par les bassins et infrastructures technique, 2 ha par la conduites d'eau et 15,9 ha par la mise en œuvre des OLD**
Dérangement d'espèce	Dérangement des espèces par les travaux pouvant conduire à des abandons de couvées, nichées		**Oiseaux**, Mammifères terrestres Amphibiens et Reptiles	Avifaune : **Modéré à Fort** Risque de mortalité par abandon des couvées et des juvéniles en période de nidification et de reproduction si les perturbations actuelles du site cessent sur un pas de temps assez long avant les travaux Risque restant relativement fort sur les lisières du site qui sont plus tranquilles et est le lieu de fréquentation actuelle de l'espèce Autres groupes faunistiques : **Faible à modéré** Dérangement important et prolongé de la faune, entrainant un abandon temporaire du site et ses abords Recolonisation dès la fin des travaux	
Création, maintien ou interruption de corridors écologiques	Création ou renforcement de barrières écologiques par destructions des haies ou par la mise en place des clôtures	**Phase :** Chantier **Nature :** Direct **Temporalité :** Permanent **Portée :** Aire de projet	Oiseaux, Insectes, **Reptiles**, Amphibiens, **Mammifères terrestres**, **Chiroptères**	**Tous les groupes faunistiques : Fort** Création d'une coupure de 20 m de large dans la végétation existante pour canalisation **Risque d'effet barrière par la mise en place d'une canalisation aérienne**	

Typologie d'effet	Description de l'effet	Caractéristiques de l'effet	Groupes biologiques concernés	Qualification de l'impact - Détails des impacts	Surfaces potentiellement impactées
Effets indirects					
Dégradation d'habitats naturels et d'habitats d'espèce périphériques	Dégradation d'habitats naturels et d'habitats d'espèce en marge de l'emprise du projet par empiètement du chantier ou lors des opérations de démantèlement **Risque de destruction d'espèces sur les emprises d'excavation et d'évacuation des terres**	**Phase :** Travaux, chantier **Nature :** Indirect **Temporalité :** Temporaire et Permanent **Portée :** Périphérie de l'emprise du projet	**Habitat naturels pouvant impacter Flore, Oiseaux, Insectes, Reptiles, Amphibiens, Mammifères terrestres, Chiroptères**	**Habitats périphériques au chantier : Fort si aucun contrôle de chantier** Débordement possible des zones de chantier sur les habitats périphériques, en particulier sur les zones humides **Risque également de destruction d'espèces (flore protégée, amphibiens protégées, reptiles protégés) selon les milieux impactés** et sur les emprises recevant les terres (stockées temporairement ou sur le long terme)	**Il est nécessaire de mettre en place des mesures de traitement d'incidences pour empêcher tout débordement de chantier et sur les emprises de stockage des terres excavées** **L'emprise du chantier devra être parfaitement délimité, encadré et contrôlé**
Dégradation d'habitats ou destruction d'espèces	Risque de destruction si travaux de maintenance non encadrés en phase exploitation (réalisation des OLD autour des infrastructures)	**Phase :** Maintenance en phase exploitation **Nature :** Indirect **Temporalité :** Temporaire et permanent **Portée :** Emprise du projet	**Ensemble des habitats et des espèces**	**Fort si aucun contrôle de chantier** **Risque de destruction d'espèces protégées notamment de Tortue d'Hermann et flore protégée**	**Il est nécessaire de mettre en place des mesures de traitement d'incidences pour empêcher tout débordement de chantier et pour éviter les périodes d'activité des espèces.**

Le milieu naturel

Solutions d'évitement et de réduction d'impact



1. AMBITIONS PORTEES PAR LES MESURES DE TRAITEMENT DE L'IMPACT DU PROJET

1.1 Volonté de supprimer, réduire ou compenser l'impact

Eu égard aux impacts identifiés, l'objectif porté par les différentes mesures proposées est d'en contenir au mieux l'impact rattaché.

Dans ce sens, chaque impact identifié précédemment est isolé de manière à se voir attribuer une mesure spécifique allant dans le sens d'une suppression : la réalisation du projet est modifiée, ou un dispositif est appliqué de manière que cet impact n'ait plus raison d'être ; d'une réduction : le projet se voit ménagé pour que l'intensité de l'impact concédé soit le plus faible possible.

1.2 Souhait d'accompagner le projet à tous ses stades

Parallèlement au traitement particulier des différents impacts, des mesures d'accompagnement peuvent être proposées. Celles-ci visent à rendre l'impact acceptable par un travail de longue haleine portant généralement sur des principes de gestion post-travaux et de suivi, ou sur un travail d'explication des démarches engagées et des buts recherchés.

1.3 Analyser les impacts résiduels pour aller encore plus loin en termes de traitement des impacts

Chaque mesure engagée voit son impact analysé de manière à cerner efficacement les impacts résiduels, ce dans l'objectif d'identifier d'éventuelles mesures de compensation s'il s'avérait qu'un impact pouvait demeurer trop important.

2. MESURES DE TRAITEMENT DES IMPACTS

2.1 Types de mesure

Les mesures d'évitement [E]

Les lignes directrices nationales de la séquence ERC définissent la mesure d'évitement comme « *une mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait* » (CGDD et MEDDE, 2013). Les expressions « mesure de suppression » et « mesure d'évitement » sont synonymes. Néanmoins, l'usage du terme « évitement » est repris par la suite, dans la continuité des travaux déjà engagés sur la séquence ERC.
Les mesures d'évitement interviennent dès la conception du projet et permettent de prévenir tout impact sur les entités considérées, les préservant dans leur état initial. Elles peuvent être complétées par des mesures d'accompagnement visant à préserver les caractéristiques des milieux et ainsi à assurer l'évitement sur le long terme.
À noter qu'une même mesure peut selon son efficacité être rattachée à de l'évitement ou de la réduction : on parlera d'évitement lorsque la solution retenue garantit la suppression totale d'un impact, et d'une mesure de réduction en l'absence de ces garanties.

Les mesures de réduction [R]

La mesure de réduction est « *une mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation* » (CHDD et MEDDE, 2013). Les mesures de réduction diminuent l'ampleur d'un impact en intervenant sur son aspect temporel (durée, date), spatial (étendue) et/ou sa nature (matériel et pratiques employés lors des travaux, intensité…). Elles mobilisent pour ce faire les meilleures techniques disponibles permettant de minimiser les impacts pour un coût raisonnable. Toutes les catégories d'impact sont concernées : impacts direct, indirect, permanent, temporaire et cumulé.
Selon la nature de l'impact ciblé, ces mesures peuvent concerner l'emprise du projet et/ou sa périphérie immédiate. De même, elles peuvent intervenir à divers points du projet :

- S'il s'agit de mesures spécifiques à la phase travaux, elles sont mises en œuvre au plus tard au démarrage de la phase travaux (à l'exception des éventuelles mesures de repli du chantier).
- S'il s'agit de mesures spécifiques à la phase exploitation, elles sont mises en œuvre au plus tard à la mise en service ou au démarrage de l'exploitation.

Les mesures de compensation [C]

La mesure compensatoire est définie comme « *une mesure qui a pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux* » (R.122-14 du code de l'environnement).
Ces mesures doivent répondre à plusieurs principes (L.163-1 du code de l'environnement) :

- La **proximité géographique** avec la priorité donnée à la compensation « sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne » ;
- L'efficacité avec « l'**obligation de résultats** » pour chaque mesure compensatoire ;
- La **pérennité** avec l'effectivité des mesures de compensation « pendant toute la durée des atteintes ».
-

Les mesures d'accompagnement [A]

Pour les lignes directrices, il s'agit d'une « *mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation* ».
Les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus. Se retrouvent donc dans cette catégorie toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation.

Les mesures de suivis [S]

Les mesures de suivi veillent de la bonne efficacité de mise en œuvre des mesures précédemment citées.

2.2 Mesures de traitement des impacts

Plusieurs mesures de traitement des impacts ont été identifiées au regard des caractéristiques du projet, réparties comme suit selon la typologie établie par le CEREMA.

Tableau 62 : Mesures de traitement des impacts et composantes de l'environnement

Mesures d'évitement
E1 - Mesures d'évitement « anticipé »
E1.1.a / E1.1.c - Évitement d'habitats naturels remarquables et d'habitats de populations connues d'espèces protégées par redéfinition du projet Composante bénéficiaire : Sources et habitats humides, milieux forestiers ; Cortèges associés, dont Tortue d'Hermann, flore et avifaune patrimoniale.
E2 - Mesures d'évitement géographique
E2.1.a / E2.2.a - Dispositif de protection pour éviter tout impact sur habitats et habitats d'espèces remarquables Composante bénéficiaire : Sources et habitats humides ; Habitats thermophiles périphériques ; Cortèges associés, dont Tortue d'Hermann, flore et avifaune patrimoniale.
E3 - Évitement technique
E3.1.a - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) Composante bénéficiaire : Habitats naturels ; Cortèges associés
E3.1/E3.2 + E4.1/E4.2 - Adaptation des OLD à la biodiversité locale Composante bénéficiaire : Habitats thermophiles périphériques ; Ripisylve ; Cortèges associés, dont Tortue d'Hermann, flore et avifaune patrimoniale.
E4 - Évitement temporel
E4.1.a / E4.2.a - Adaptation du calendrier de gestion du site pour éviter d'impacter la faune Composante bénéficiaire : Faune et flore des lisières et milieux bocagers, Cortèges associés dont Tortue d'Hermann, avifaune patrimoniale, chiroptères
Mesures de réduction
R1 - Mesures de réduction géographique
R1.1.a - Création des pistes avant la pose des panneaux accompagnée de mise en place d'un plan de circulation pour éviter la compaction du sol par le roulement des engins et l'altération des milieux humides Composante bénéficiaire : Faune, flore et habitats naturels de la ZIP et l'AEI
R2 - Mesures de réduction technique
R2.1.e - Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols Composante bénéficiaire : Habitats naturels des pentes
R2.1.f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes Composante bénéficiaire : Ensemble de la flore et des habitats naturels
R2.1.h - Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles : Mise en sureté de la Tortue d'Hermann Composante bénéficiaire : Tortue d'Hermann, amphibiens
R.2.1.o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèce Composante bénéficiaire : Individus arborés (chênes verts, oliviers) localisés sur les futures emprises artificialisées, faune volante
R2.1.i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation – Mise en défend des retenues d'eau Composante bénéficiaire : Amphibiens, reptiles, petits mammifères
R.2.2.o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet – Revégétalisation des abords de bassins Composante bénéficiaire : Flore, Habitats naturels, Faune
R3 - Mesures de réduction temporelles
R3.1.a - Adaptation de la période des travaux sur l'année Composante bénéficiaire : Ensemble de la faune et de la flore, dont Tortue d'Hermann, avifaune patrimoniale
R3.1.a - Réalisation d'un pré-diagnostic avec préconisation avant démantèlement Composante bénéficiaire : Ensemble de la faune et de la flore, dont Tortue d'Hermann, avifaune patrimoniale
Mesures de compensation
Non nécessaire
Mesures d'accompagnement
A4 - Financement
A4.1.b - Approfondissement des connaissances relatives à une espèce ou un habitat endommagé, aux paysages, à la qualité de l'air et aux niveaux de bruit : à préciser Composante bénéficiaire : Ensemble de la faune, flore et habitats naturels ; Démarche ERC
A5 – Actions expérimentales
A5.a – Sauvegarde de la flore protégée Composante bénéficiaire : Flore patrimoniale (*Isoetes _, Ranunculus ophioglossifolius*)
A6 - Gouvernance, communication ou sensibilisation
A6.1.a - Organisation administrative du chantier – Assistance à la mise en œuvre du chantier par un écologue Composante bénéficiaire : Ensemble de la faune, flore et habitants naturels

Ces mesures intervenant à différentes étapes du projet, il est donc proposé un calendrier découpé par phases.

Tableau 63 : Calendrier des mesures

	Avant travaux	Début des travaux	Pendant les travaux	Année après travaux	Après travaux sur 25 ans
Phase 1					
Phase 2					
Phase 3					
Phase 4					
Phase 5					

Le coût des mesures sont des estimations. Elles ont été calculées dans le but de faciliter la prise de décision et la planification budgétaire. Ces chiffres ne sont pas des prix fermes et n'engage aucunement le bureau d'étude en charge de la rédaction de ces mesures.

2.3 Mesures d'évitement

2.3.1 Mesure E1 : Évitement d'habitats naturels remarquables par redéfinition du projet

MESURE D'EVITEMENT N°1

Évitement d'habitats naturels remarquables par redéfinition du projet

E1.1.a		**Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à forts enjeux et/ou de leurs habitats**		
E	**R**	**C**	**A**	E1.1 – Phase de conception du dossier de demande

Thématique environnementale :	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Impacts à traiter

- Destruction d'habitats humides
- Destruction d'individus et d'habitats d'espèces protégées
- Perte de fonctionnalité écologique d'habitats naturels

Constat

Les premières réflexions dans la conception du projet ont été initiées en amont des prospections naturalistes, indépendamment des enjeux écologiques du terrain. À l'issue des inventaires, ces ébauches ont été confrontées aux résultats des diagnostics pour servir de base à l'élaboration d'un plan de masse visant à concilier les finalités économiques du projet à la richesse et la qualité écologique des parcelles.

Objectif(s)

- Préserver les habitats naturels et les espèces à enjeux
- Préserver les fonctionnalités écologiques du site
- Favoriser le redéploiement et la reconquête de l'aire de projet par les espèces de faune depuis les milieux naturels périphériques

Principe de mise en œuvre de la mesure

Initialement prévue sur une emprise différente, l'implantation du projet a été réajustée et retravaillée à la suite des inventaires naturalistes afin de mieux intégrer les divers enjeux écologiques identifiés sur le secteur.
Ces modifications ont notamment porté sur :

- L'**évitement des sources et zones humides de tête de bassin versant** alimentant la retenue d'eau de Lisa, pour leurs fonctionnalités écologiques et hydrologiques ;
- L'**utilisation d'une conduite enterrée plutôt qu'aérienne**, afin de réduire les surfaces soumises aux OLD et de minimiser les impacts à long terme sur les écosystèmes et les continuités écologiques traversées par la conduite ;
- La **préservation de la ripisylve du ruisseau d'Arbitrone** en périphérie sud des parcelles, en tant qu'habitats d'espèce et corridors écologiques pour la faune et la flore.
- Une **implantation du projet hors de stations de plantes protégées**. Celles-ci seront désormais dans l'emprise des OLD et, par une gestion adaptée du chantier et une matérialisation, seront préservées de tout impact. En cas d'impossibilité, un déplacement de la station sur un secteur plus favorable sera opéré. Un accompagnement par un écologue en charge du suivi environnemental aura lié en amont du démarrage des travaux, de manière à repérer et à baliser les stations de flore protégée présentes sur la zone (cf mesure A3 : Sauvegarde de la flore protégée).

La version finale du projet, présentée ci-après, a vu une réduction des surfaces impactées par le projet et ses OLD, de **23,15 ha** à **20,32 ha.**

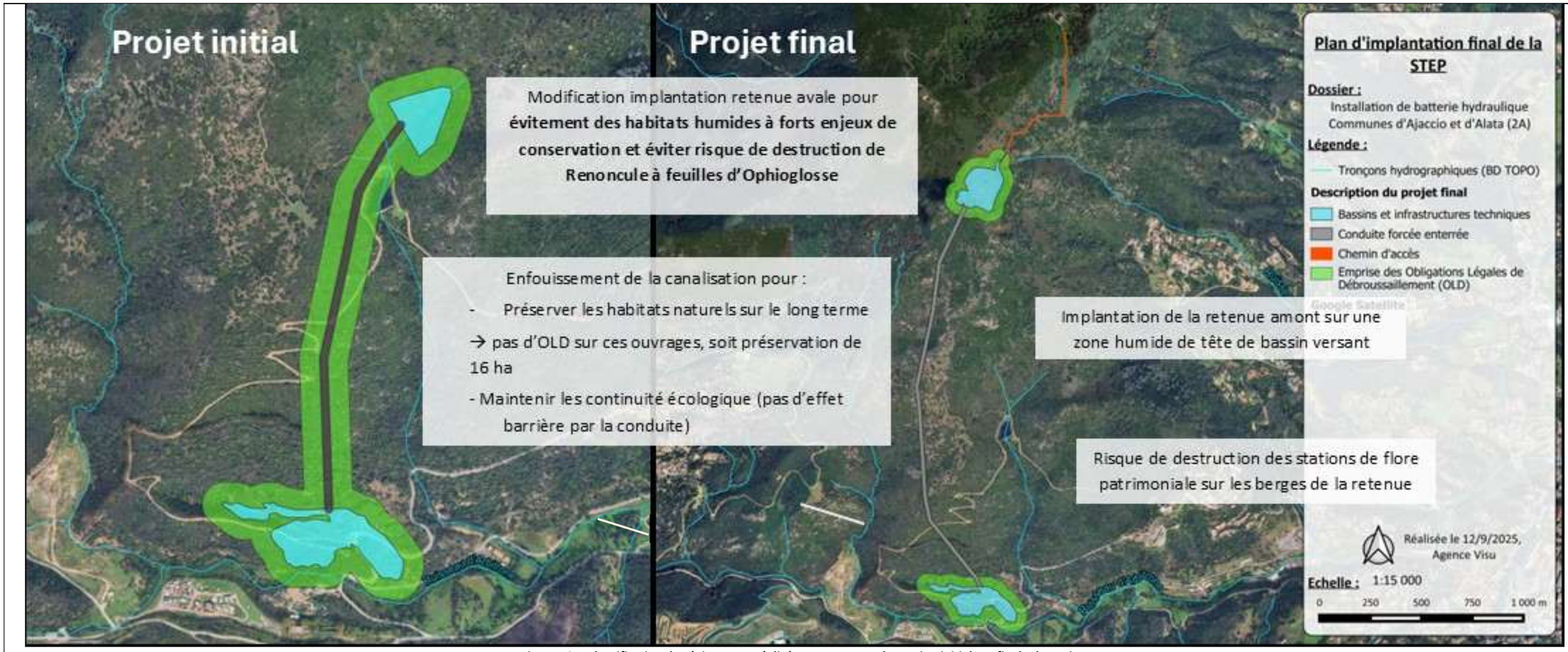


Figure 105: Identification des évitements réalisés en comparant la version initiale et finale du projet

Limites et point de vigilance

Le risque d'empiètement du chantier sur ses marges est non négligeable et peut conduire à la dégradation voire la destruction des habitats et des espèces à enjeux situées en périphérie et notamment quelques stations de plantes protégées. Ceci est d'autant plus important sur des enjeux liés aux zones humides. Des précautions doivent être mises en œuvre pour éviter tout impact, et sont développées par la suite dans la Mesure E2.

L'évitement des habitats et espèces à enjeux est une mesure significative d'évitement d'impacts sur la qualité des milieux. L'absence d'implantation de bâtiments ou de travaux sur ces espaces contribue à prévenir des impacts qui seraient de nature à remettre en question le fonctionnement écologique des écosystèmes potentiellement impacté.

La réussite de la mesure sera évaluée au regard de l'évolution des surfaces d'habitats à enjeux, des cortèges faunistiques et floristiques en présence, ainsi que des populations d'espèces à enjeux.

Impacts résiduels envisagés

La révision du plan d'implantation permet d'éliminer une partie des incidences du projet sur les habitats naturels et habitats d'espèces présentant des enjeux liés à la faune et la flore patrimoniale.

Néanmoins, des impacts inévitables subsistent sur les surfaces destinées à accueillir les diverses infrastructures du projet. Ces impacts résiduels sur les milieux en termes de destruction et de dégradation d'habitats peuvent être considérés **modérés à forts** lorsqu'ils affectent les habitats humides, les stations de flore protégée et les formations abritant la Tortue d'Hermann et l'avifaune patrimoniale, et autrement faibles sur le reste du site.

Modalités de suivis des effets de la mesure : protocole, indice de suivi, indicateurs mobilisés, production attendue et échéance

Mesures	Objectif	Protocole	Échéance	Type de rendu attendu	Indice de suivi et Indicateurs mobilisés
Mesure d'accompagnement A6.1.a - Organisation administrative du chantier –	Assistance à la mise en œuvre du chantier par un écologue	Un document de planification environnementale. Ces outils permettront de gérer les objectifs et d'avoir un tracé du suivi de chantier qui pourra être remis aux autorités environnementales	Avant travaux	Plan de zonages des enjeux Plan de projet avec délimitation stricte Tableur de suivi	Définition de la surface, de l'état de conservation, de la diversité spécifique observée, de la répartition des zones à enjeux à éviter
Mesure d'accompagnement A4.1.b - Approfondissement des connaissances relatives	Un protocole de suivi des espèces patrimoniales observées sur et en périphérie du site sera mis en place pour évaluer	Mise en place de suivis écologiques Le travail sera conduit sur la base d'observations de terrain à partir de relevés des habitats, de la	Années n+1, n+3, n+5, n+10, n+15	Rapport de suivi	Diversité spécifique Proportion de sol nu Assemblage de la communauté végétale

aux espèces remarquables présentes sur le site par la mise en place de suivis écologiques	l'évolution des populations, comparer les dynamiques interannuelles, et au besoin proposer des mesures de gestion adaptées au regard des observations effectuées.	flore et de la faune qui seront comparés aux observations pré-travaux Chaque suivi donnera lieu à un rapport qui comparera et analysera, d'une année à l'autre, les impacts éventuels du projet sur les milieux naturels. Ce rapport pourra donner lieu à la production de recommandations pour la gestion et l'entretien des milieux de manière à favoriser le développement de cet espace naturel de fortes valeurs écologiques.			Description des habitats périphériques Fonctionnalité des habitats, en particulier pour les zones humides et les haies

Descriptions techniques et modalités d'action de gestion prévues :	Traitement pré ou post-impact : Phasage du projet	Échéance, période de réalisation (n l'année des travaux) :	Durée et périodicité de la mesure	Faisabilité
1 – Définition d'un projet évitant les zones d'enjeux écologiques	Pré-impact	Conception du projet	Permanent	Simple
2 – Mise en place d'une planification environnementale du projet et d'un accompagnement par un écologue rappelant tout au long du projet des préconisations environnementales établies (sensibilisation, suivi de chantier)	Pré-impact	Conception du projet 3 à 6 mois avant le chantier Accompagnement régulier tout au long des travaux	Ponctuelle Jusqu'à réalisation puis tout au long des travaux	
3 – Délimitation de l'emprise du chantier par pose du grillage/clôture/ sur les stations de flore et habitats à enjeux et sur les emprises autour des bassins pour éviter tout débordement	Pré-impact	En tout début de chantier et au fur et à mesure de la progression du chantier par l'accompagnement d'un écologue	Ponctuelle Au début des travaux	
4 – Suivi du chantier	Impact en cours	Tout au long des travaux	Ponctuelle, aléatoire Pendant la réalisation des travaux	
5 – Suivi écologique	Post-impact	Après les travaux Années n+1, n+2, n+3, n+5, n+8, n+10, n+15	Ponctuelle Pendant toute la phase d'exploitation	

Coût associé

Phase	Action	Durée et coût unitaire	Coût de la phase
Phase 1	Définition du projet **La redéfinition du projet à modifier l'implantation des bassins et de la conduite, proposer d'autres solutions techniques (conduite enterrée)**	Conduite plus grande pour éviter zone à enjeu, coût supérieur en matériel	Déjà intégrée
Phases 1, 2	Planification environnementale, accompagnement	/	Fait l'objet d'une mesure spécifique
Phase 2	Délimitation de l'emprise du chantier	/	
Phases 1, 2, 3	Suivi du chantier		
Phase 5	Suivis écologiques		

Coût total de la mesure : **Pas de coût supplémentaire**
Hors perte nette de production liée à la réduction de surface

Localisation de la mesure

➔ Ensemble de l'emprise du projet

Gouvernance et responsabilités

Démarche globale : Porteur de Projet et exploitant de la STEP
Coordination de la démarche globale : Porteur de Projet et exploitant de la STEP
Aide technique, sensibilisation et accompagnement : Écologue en charge des suivis écologiques

2.3.2 Mesure E2 : Dispositif de protection pour éviter tout impact sur éléments à enjeux écologiques : Délimitation stricte de l'emprise du projet et des aires de stockage des matériaux et des engins

MESURE D'EVITEMENT N°2

Dispositif de protection pour éviter tout impact sur habitats et habitats d'espèces remarquables

E2.1.a/ E2.2.a				Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux
E	**R**	**C**	**A**	E2.1 - Réduction géographique en phase travaux E2.2 - Réduction géographique en phase exploitation / fonctionnement

Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit

Impacts à traiter

- Risque de dégradation des habitats naturels périphériques
- Dérangement des espèces faunistiques
- Risque de dégradation des habitats d'espèces et de destruction d'espèces en marge du projet

Constat

Le risque de voir les abords du chantier dégradés lors des travaux est non négligeable, et d'autant plus préoccupant que ces habitats présentent des enjeux écologiques significatifs notamment liés au zones humides.
La circulation anarchique des engins et le stockage irréfléchi de matériel ou matériaux sur ces espaces peut entrainer des impacts conséquents sur ces milieux naturels. Une organisation méthodique, établie au préalable et clairement définie du chantier permet de grandement limiter ces risques.

Objectifs

- Éviter l'extension du chantier sur la périphérie de l'emprise des bassins et de la conduite
- Limiter et contrôler les impacts par le stockage des matériaux et des engins sur des aires réservées.

Principe de mise en œuvre de la mesure

Il est proposé de prévenir cet impact par **l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan de gestion environnemental global du chantier**. Ce schéma régira la circulation et le stationnement des engins ainsi que le stockage du matériel, et se verra transcrit par un ensemble de délimitations physiques (calicots, signalisation) et une matérialisation du réseau de circulation générale sur le site.
L'emprise du chantier et les divers secteurs à enjeux inclus dans son emprise seront délimités **préalablement aux travaux** par la **pose de rubalises, grilles ou de chaines de chantier**, ou par des **barrières à Tortue d'Hermann** sur les secteurs fréquentés par l'espèce au niveau des bassins (cf. mesure R4). L'équipe en charge de la pose de ces aménagements sera accompagnée par un chargé de mission sécurité environnement ou par un écologue sensible aux enjeux du site afin de prévenir tout débordement pendant cette phase du chantier. La personne en charge de l'accompagnement par sa présence et la signalétique qu'elle pourra développer veillera à éviter tout empiètement. Un **contrôle de l'ensemble de la clôture** sera effectué **au moins une fois par mois**.
De même, **les stations de flore protégées menacées par le projet seront piquetées avant les travaux sous la conduite d'un écologue botaniste**. Le nombre exact d'individus évités sera comptabilisé par l'écologue en charge du suivi afin d'assurer un suivi le plus précis possible. **La circulation des engins ou la pose des conduite veillera à éviter au maximum ces stations potentielles. Un suivi du chantier par un écologue permettra d'éviter au maximum des stations de plantes protégées qui n'ont pas été détectées.**
Les zones de circulation des engins devra être clairement établies par un plan et une signalétique pour éviter tout débordement.



Figure 106 : Barrières à tortues et grilles de chantier

Limites et point de vigilance

La délimitation stricte de la zone de chantier est une mesure permettant d'éviter tout empiètement sur les marges et donc dégradation de milieux naturels périphériques. La pose des clôtures périphériques préalablement aux autres travaux est la solution la plus efficace et devra être mise en place avant le lancement du chantier d'installation des différentes infrastructures.
L'adoption d'une délimitation stricte peut représenter une gêne et une contrainte difficile à accepter pour les entreprises réalisant les travaux, un accompagnement et des concertations seront nécessaires pour intégrer cette mesure. La mise en place de pénalités peut être mal perçue, cependant il est constaté que c'est la manière la plus efficace pour s'assurer de la bonne prise en compte d'une mesure par les entreprises.

Impacts résiduels envisagés

Le risque d'empiètement du chantier ne peut être totalement exclu. Cependant, dès lors que les délimitations sont en place et que le personnel en charge du chantier sensibilisé aux enjeux écologiques, il tend à devenir marginal.
Dans ces conditions, les impacts résiduels peuvent donc être considérés comme **non significatifs** concernant le risque de dégradation des milieux naturels périphériques.

Modalités de suivis des effets de la mesure : protocole, indice de suivi, indicateurs mobilisés, production attendue et échéance

Mesures	Objectif	Protocole	Échéance	Type de rendu attendu	Indice de suivi et Indicateurs mobilisés
Mesure d'accompagnement A6.1.a **:** Assistance à mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction	Sensibiliser les intervenants sur les problématiques environnementales, les enjeux écologiques et leur prise en compte dans le chantier Sensibiliser les intervenants aux risques liés au non-respect des mesures prises Vérifier l'installation des moyens de délimitation du chantier et de mise en défens des zones à préserver Vérifier le respect de ces matérialisations Vérifier que les zones à préserver sont bien respectées	Protocole de suivi de chantier Contrôle visuel et photographique de la réalisation de la mesure (présence de rubalise et piquet, vérification de l'état du matériel installé) Contrôle visuel de fréquentation ou de dégradation sur la zone mise en défens	Tout au long du chantier	Compte rendu de visite de chantier Rapport final de suivi de chantier Rapport d'incidents et/ou de manquements aux obligations Signalement aux administrations des incidents Suivi photographique Analyse de l'efficacité et pertinence de la mesure Proposition d'ajustements ou modifications à prévoir pour mise en adéquation	État de réalisation (estimé en % par rapport aux engagements) au moment du contrôle Reste à faire pour atteindre les objectifs fixés par la mesure Présence du matériel de délimitation État du matériel de délimitation Présence/absence d'indices de fréquentation et/ou d'atteintes sur la zone à préserver Diagnostic de l'état de conservation de la zone à préserver Analyse de l'évolution de l'état de conservation de la zone à préserver (en termes de surface, d'état de conservation, de diversité spécifique observée, de répartition)
Mesure d'accompagnement A4.1.b - Approfondissement des connaissances relatives aux espèces remarquables présentes sur le site par la mise en place de suivis écologiques	Un protocole de suivi des espèces patrimoniales observées sur et en périphérie du site sera mis en place pour évaluer l'évolution des populations, comparer les dynamiques interannuelles, et au besoin proposer des mesures de gestion adaptées au regard des observations effectuées.	Mise en place de suivis écologiques Le travail sera conduit sur la base d'observations de terrain à partir de relevés des habitats, de la flore et de la faune qui seront comparés aux observations pré-travaux. Chaque suivi donnera lieu à un rapport qui comparera et analysera, d'une année à l'autre, les impacts éventuels du projet sur les milieux naturels. Ce rapport pourra donner lieu à la production de recommandations pour la gestion et l'entretien des milieux de manière à favoriser le développement de cet espace naturel de fortes valeurs écologiques.	Années n+1, n+3, n+5, n+10, n+15	Rapport de suivi	Diversité spécifique Sol nu Assemblage de la communauté végétale Description des habitats périphériques Fonctionnalité des habitats, en particulier pour les zones humides et les haies

Descriptions techniques et modalités d'action de gestion prévues :	Traitement pré ou post-impact : Phasage du projet	Échéance, période de réalisation (n l'année des travaux) :	Durée et périodicité de la mesure	Faisabilité
1 – Mise en place d'une planification environnementale du projet et d'un accompagnement par un écologue rappelant tout au long du projet des préconisations environnementales établies (sensibilisation, suivi de chantier)	Pré-impact	Conception du projet 4 à 6 mois avant le chantier Rappels tout au long des travaux	Ponctuelle Utilisation tout au long des travaux	Simple
2 – Rédaction d'un cahier des charges spécifique distribué aux prestataires retenus, permettant de sensibiliser aux enjeux écologiques sur le site et de prévenir tout dépassement hors zone du chantier	Pré impact	Conception du projet Distribution dès l'ouverture du chantier	Ponctuelle À distribuer à chaque prestataire intervenant sur le site	
3 – Délimitation des zones de chantier par la pose de signalétique adaptée.	Pré-impact	En début de chantier	Ponctuelle En début des travaux	
4 – Sensibilisation du personnel	Pré-impact	En début de chantier Rappels tout au long des travaux	Ponctuelle En début des travaux	
5 – Suivi du chantier **Mise en place de chaîne et/ou rubalise sur les éventuelles stations de flore à enjeux non répertoriées pendant les inventaires**	Impact en cours	Tout au long des travaux	Ponctuelle, aléatoire Pendant la réalisation des travaux Veille par écologue	
6 – Suivi écologique	Post-impact	Après les travaux Années n+1, n+2, n+3, n+5, n+8, n+10, n+15	Ponctuelle Pendant toute la phase d'exploitation	

Coût associé :

Phases	Actions	Durée et coût unitaire	Coût de l'action
Phases 1, 2	Planification environnementale, accompagnement	Définit dans une mesure spécifique	Fait l'objet d'une mesure spécifique
Phase 2 et 3	Délimitation des zones de travaux et des zones d'évitement	Mise en place d'un périmètre de protection - Création d'une clôture mobile d'environ 100 m à déplacer : 5 500 € - Achats de piquets pour délimiter stations à enjeux : 50 piquets à 8€/pièce (400 €) + rubalise (75 €) - Barrières à Tortues Mise en place de signalétique : Création, impression et mise en place de signalétique, 500 € HT	**6 500 € HT** **10.000 €**
Phases 1, 2, 3	Suivi du chantier	/	Fait l'objet d'une mesure spécifique
Phase 5	Suivis écologiques	/	

Coût total de la mesure : 16.500 € HT

Localisation de la mesure

➔ Emprise concernée par le chantier

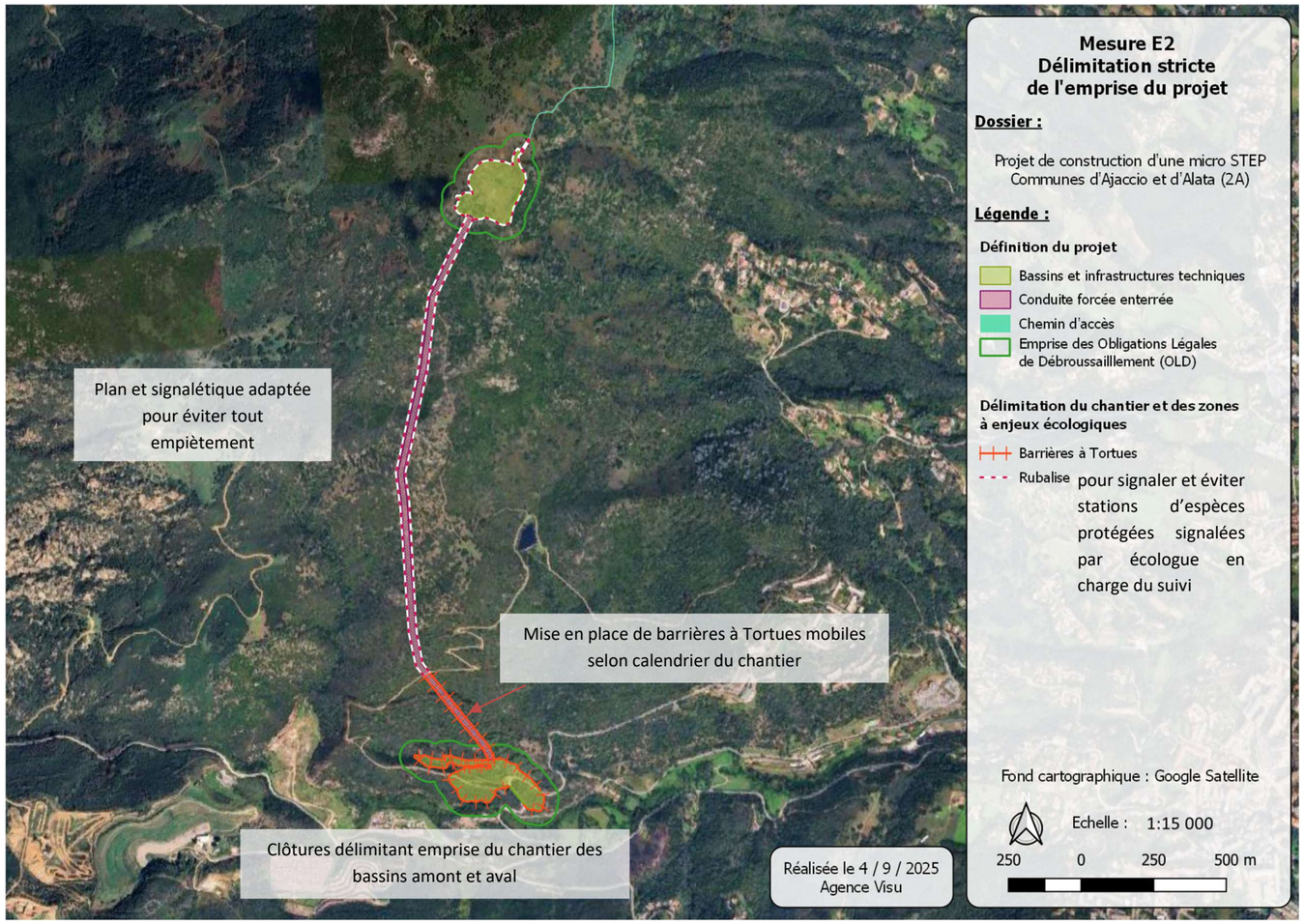


Figure 107 : Matérialisation de l'emprise du projet

Gouvernance et responsabilités

Démarche globale : Porteur de Projet et exploitant de la STEP
Coordination de la démarche globale : Porteur de Projet et exploitant de la STEP
Aide technique, sensibilisation et accompagnement : Écologue en charge des suivis écologiques
Mise en application de la mesure : Porteur de Projet et exploitant de la STEP, chefs de chantiers

2.3.3 Mesure E3 : Absence de rejets dans le milieu naturel

MESURE D'EVITEMENT N°3

Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) - Interdiction de tout type de brûlage sur chantier, aire de stockage et entretien des engins sur des aires dédiées et ramassage hebdomadaire des déchets par toutes les entreprises qui interviennent sur le site

E3.1.a				**Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)**
E	**R**	**C**	**A**	E3.1 - Réduction technique en phase travaux

Thématique environnementale :	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Impacts à traiter

- Risque de dégradation des habitats naturels sur le chantier et ses périphéries par les emballages des matériaux et les résidus de chantier
- Risque de dégradation de l'aire de projet par les pollutions liées aux engins de chantier
- Risque de dégradation de l'aire de projet par les pollutions liées aux eaux usées

Constat

Il est encore souvent constaté trop de laxisme sur la gestion des déchets sur les aires de travaux : brûlage malgré interdiction, comblage avec des déblais ou des gravats, morceaux de plastiques issus des coupes de câbles laissés sur place, emballages des matériaux s'envolant et se dispersant sur le site et en périphérie, mégots de cigarettes semées, surplus de béton laissé sur site…
Les coordinateurs de chantier constatent trop souvent que chaque entreprise se décharge sur les autres entreprises intervenues sur site. De ce fait, sacs de ciment, polystyrène, plastiques, résidus de matériaux sont fréquemment abandonnés sur les marges du projet où ils dégradent non seulement la zone, mais également les milieux environnants.

Objectif(s)

- Imposer une approche vertueuse de la gestion des déchets
- Limiter les impacts sur les communautés végétales (perturbation du sol, destruction de la flore)
- Éviter les dégradations et les pollutions des habitats
- Éviter les risques de pollution par les hydrocarbures et huiles hydrauliques des engins de chantier ou les eaux usées du chantier
- Éviter un facteur de déclenchement d'incendies de la végétation, appelés à devenir plus fréquents avec les épisodes caniculaires

Principe de mise en œuvre de la mesure

1. **Accès au chantier :** L'accès au chantier et aux zones de stockage sera interdit au public.
2. **Entretien des véhicules et engins de chantier :** Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique à jour.
   La plupart des activités d'entretien (mise à niveau des fluides hydrauliques, entretien des groupes électrogènes, réparations éventuelles…) des engins se feront hors site, dans des structures adaptées. Le pétitionnaire installera un bassin de nettoyage pour le lavage des goulottes des toupies béton. Un géotextile drainant sera déposé au fond de cette excavation, afin de retenir les particules de béton, et de laisser l'eau filtrer au travers.
3. **Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne :** L'alimentation des engins sera réalisée hors des zones de sensibilité par un camion-citerne. Le camion ravitailleur disposera de kits anti-pollution afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les fluides d'hydrocarbures en cas d'incident.
4. **Utilisation des zones étanches pour le stockage des fluides polluants et des carburants :** Les fluides polluants et hydrocarbures (autres que ceux nécessaires au fonctionnement des véhicules et engins) devront être stockés sur une zone étanche (géotextile étanche équipé de boudins éponges hydrophobes) permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké et à l'abri des eaux de pluie. Les zones étanches devront être maintenues éloignées de toute zone environnementale sensible (milieux naturels, zones d'évitement, …)
   Si un groupe électrogène est nécessaire au fonctionnement de la base vie, ce dernier, son réservoir, et la connectique nécessaire devront être également installés sur une zone étanche.
5. **Circulation des engins de chantier** (cf. mesure R1) **:** La mesure relative à la circulation des véhicules et engins de chantier permettra notamment de limiter les emprises soumises au risque de pollution accidentelle.
6. **Mise à disposition de kits anti-pollution :** Des kits anti-pollution (« spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (dans la base vie ainsi que dans chaque véhicule de chantier) afin d'intervenir très rapidement pour :
   - contenir et arrêter la propagation de la pollution ;
   - absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools ...) et produits chimiques (acides, bases, solvants ...) ;
   - récupérer les déchets absorbés.
7. **Mise en place d'une procédure en cas de pollution accidentelle :** La maitrise d'ouvrage et la maitrise d'œuvre établiront un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle. L'objectif de cette procédure est de permettre de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le site.
   Elle comprendra les modalités d'intervention pour arrêter dès que possible la pollution détectée, un plan de localisation des différents dispositifs de lutte contre la pollution (extincteurs, kits anti-pollution, produits absorbants…) ainsi que les numéros de services et organismes à appeler d'urgence en cas de non-maîtrise de l'incident.
8. **Mise en place d'équipements sanitaires au niveau de la base-vie pour récupération des eaux usées :** Des WC de chantier ainsi que des préfabriqués dotés de leur propre système de récupération des eaux souillés seront mis en place pour éviter la prolifération de matière fécale et d'urine aux abords du chantier. Les eaux souillées seront évacuées dans un centre de traitement pour éviter tout rejet directement dans la nature.
9. **Gestion des déchets :** Les déchets seront ramassés par toutes les entreprises intervenant sur le site de **manière hebdomadaire**. Cette **contrainte devra être spécifiée dans le cahier des charges établit avec les entreprises**. Des pénalités financières pourront être mises en place pour s'assurer du respect de cette mesure. Un contrôle régulier de la mesure devra être apporté par l'AMO.
   Il est préconisé d'élaborer un **plan de gestion des déchets**. Ce plan regroupe l'inventaire des déchets et matériaux destinés au réemploi. Il explique la procédure à suivre pour le traitement des déchets dangereux, il définit l'implantation des zones de stockage sur site, il explique les mesures de tri de déchets mises en place sur le chantier et expose le planning d'évacuation des déchets. Les déchets non dangereux et dangereux seront gérés conformément à la réglementation, stockés dans des contenants appropriés et évacués régulièrement dans des filières agréées. Les déchets dangereux et les produits liquides seront stockés dans des contenants étanches, à l'abri des précipitations et sur une aire étanche afin d'éviter toute infiltration dans les sols ou les eaux superficielles.

10. **Sensibilisation du personnel de chantier** (cf. mesure A2) **:** La mesure mise en place pour sensibiliser le personnel de chantier aux enjeux environnementaux sera également l'occasion d'informer chaque intervenant aux EEE et aux méthodes de lutte mises en place dans le cadre du projet.
11. **Interdiction de tout type de brulage sur le chantier :** Tout type de brûlage de matériaux de construction sur le chantier sera **proscrit** afin d'éviter la dégradation des habitats naturels, de la flore et des sols. De plus, la mise à nu du sol par la chaleur et le brûlage favorise le développement d'espèce de flore invasive et menace ainsi l'équilibre des habitats naturels.

Limites et point de vigilance

La mise en place de pénalités peut être mal perçue, cependant il est constaté que c'est la manière la plus efficace pour s'assurer de la bonne prise en compte d'une mesure par les entreprises.
Notons que les différentes mesures prises pour limiter les risques de fuite de carburant permettront de réduire très fortement les incidences d'un tel aléa, tandis que le recours à des sanitaires de chantier réduira significativement les déjections et excrétions sauvages qui seraient de nature à engendrer des dégradations de la qualité de l'eau.

Impacts résiduels envisagés

Dès lors que lors que les consignes de ne pas faire de feu, de mettre en place des points de collecte et d'effectuer un ramassage quotidien des déchets sont respectées lors du chantier, les risques d'impacts résiduels sont jugés **nuls**. De plus, la mise en œuvre d'un suivi de chantier régulier et de pénalités financières en cas de transgressions tend à assurer son respect même auprès d'intervenants peu sensibilités aux enjeux environnementaux.

Modalités de suivis des effets de la mesure : protocole, indice de suivi, indicateurs mobilisés, production attendue et échéance

Mesures	Objectif	Protocole	Échéance	Type de rendu attendu	Indices de suivi et Indicateurs mobilisés
Mesure d'accompagnement A6.1.a - Organisation administrative du chantier – Assistance à la mise en œuvre du chantier par un écologue	- Sensibiliser les intervenants sur les problématiques environnementales, les enjeux écologiques et leur prise en compte dans le chantier - Sensibiliser les intervenants aux risques liés au non-respect des mesures prises - Vérifier la gestion des déchets - Vérifier le respect des recommandations en termes de gestion des déchets	Un document de **planification environnementale ainsi qu'un tableur de suivis** seront mis en place maintenu à jour à l'aide d'un processus qualité. Ces outils permettront de gérer les objectifs et d'avoir un tracé du **suivi de chantier** qui pourra être remis aux autorités environnementales Contrôle visuel et photographique de la réalisation de la mesure (matérialisation de la zone de stockage des déchets, respect des zones de stockage) Contrôle visuel d'indices de gestion inadaptée des déchets	Tout au long du chantier	Compte rendu de visite de chantier Rapport final de suivi de chantier Rapport d'incidents et/ou de manquements aux obligations Signalement aux administrations des incidents Suivi photographique Analyse de l'efficacité et pertinence de la mesure Proposition d'ajustements ou modifications à prévoir pour mise en adéquation	État de réalisation (estimé en % par rapport aux engagements) au moment du contrôle Présence/absence d'indices de gestion inadaptée des déchets

Descriptions techniques et modalités d'action de gestion prévues :	Traitement pré ou post-impact : Phasage du projet	Échéance, période de réalisation (n l'année des travaux) :	Durée et périodicité de la mesure	Faisabilité
1 – Définition d'un plan de gestion environnementale global du chantier	Pré-impact	Conception du projet 4 à 6 mois avant le chantier Rappels tout au long des travaux	Ponctuelle Jusqu'à réalisation des travaux	Simple
2 – Rédaction d'un cahier des charges spécifique distribué aux prestataires retenus, permettant de sensibiliser aux enjeux écologiques sur le site	Pré impact	Conception du projet Distribution dès l'ouverture du chantier	Ponctuelle À distribuer à chaque prestataire intervenant sur le site	
3 – Sensibilisation du personnel au risque incendie et au risque de dégradation lié à ces pratiques	Pré-impact	En début de chantier Rappels tout au long des travaux	Ponctuelle Pendant la réalisation des travaux	
4 – Interdiction du brûlage	Impact en cours	Tout au long des travaux	Permanent Pendant la réalisation des travaux	
5 – Matérialisation et mise en place d'une signalétique sur les espaces de stockage	Impact en cours	Tout au long des travaux	Permanent Pendant la réalisation des travaux	
6 – Suivi du chantier	Impact en cours	Tout au long des travaux	Ponctuelle, aléatoire Pendant la réalisation des travaux	

Coût associé

Phase	Action	Durée et coût unitaire	Coût de la phase
Phases 1 et 3	Planification environnementale et accompagnement : action de la mesure A6.1.a Définition des aires de stockage des déchets et des engins	Définit dans une mesure spécifique	Fait l'objet d'une mesure spécifique
Phases 2 et 3	Réalisation et pose d'une signalétique du respect de l'environnement et de la gestion des déchets	1 journée Comprend création, édition et pose des signalétiques	Inclus dans mesure E2
	Mise à disposition de kits anti-pollution	Intégré au cahier des charges	Intégré au cahier des charges des prestataires
	Ramassages réguliers des déchets et des eaux usées	/	Intégré dans la gestion du chantier
Phase 3	Sensibilisation du personnel à la gestion des déchets et aux bonnes pratiques en milieu naturel et contrôle régulier de la mise en application	/	Fait l'objet d'une mesure spécifique
		Coût total de la mesure	**Pas de surcoût**

Localisation de la mesure
➔ Ensemble de l'emprise du projet
Gouvernance et responsabilités
Démarche globale : Porteur de Projet et exploitant de la STEP **Coordination de la démarche globale :** Porteur de Projet et exploitant de la STEP **Aide technique, sensibilisation et accompagnement :** Écologue en charge des suivis écologiques **Mise en application de la mesure** : Ensemble des ouvriers et en particulier chefs d'équipe intervenant sur le site, tout corps de métiers confondus : terrassiers, maçons, plaquistes, plombiers, électriciens, paysagistes, soudeurs, chauffeurs d'engins, livreurs, carreleurs…

2.3.4 Mesure E4 : Adaptation des OLD

MESURE D'EVITEMENT N°4

Adaptation des OLD

E3.1 / E3.2 + E4.1 / E4.2				Adaptation de l'application des OLD aux caractéristiques écologiques du site
E	**R**	**C**	**A**	E3.1/E3.2 - Évitement technique en phase travaux et phase exploitation/fonctionnement E4.1/E4.2 - Évitement temporel en phase travaux et phase exploitation/fonctionnement

Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit

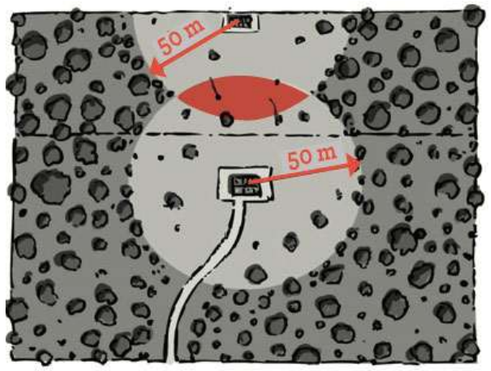
Impacts à traiter

- Destruction et/ou dérangement de la faune pendant les périodes sensibles
- Destruction d'individus d'espèces protégées (Tortue d'Hermann en particulier)
- Dégradation des habitats naturels périphériques

Constat

Les Obligations Légales de Débroussaillement (OLD) sont définies par les articles L.131-10 à L131-16 et L.134-5 à L.134-18 du code forestier. Elles imposent le débroussaillement aux abords des constructions et des pistes dans le but de lutter contre les incendies, en particulier en zone méditerranéenne.

Les **OLD imposent un débroussaillement sur une profondeur minimale de 50 mètres autour des constructions (bâtiments techniques) et sur 10 mètres de part et d'autre des voies privées y donnant accès**.



Définition du code forestier : On entend par débroussaillement les opérations de réduction des combustibles végétaux de toute nature dans le but de diminuer l'intensité et de limiter la propagation des incendies. Ces opérations assurent une rupture suffisante de la continuité du couvert végétal. Elles peuvent comprendre l'élagage des sujets maintenus et l'élimination des rémanents de coupes. Le représentant de l'État dans le département arrête les modalités de mise en œuvre du débroussaillement selon la nature des risques. [Ordonnance n°2012-92 du 26 janvier 2012 art. (V) Article L131-10]

Si ces obligations traitent un **risque** sur les biens et la santé humaine, cette mesure ne doit pas s'opposer à la préservation de la biodiversité qui elle n'est pas un risque mais un fait. En effet, ces OLD s'opposent parfois à la protection d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées.

Dans les mesures de risques, il faut également intégrer que les habitats naturels se caractérisent par leur composition floristique. Toutes les espèces n'ont pas la même composition chimique ou densité, ceci influençant leur caractère inflammable. De même, le biotope où elles se situent a une influence sur cette inflammabilité. Les OLD peuvent donc être adaptées en fonction de ces particularités et peuvent aussi éviter la destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces protégées.

Dans le cadre du projet, les OLD recoupent des formations de maquis et de matorral localement fréquentées par la Tortue d'Hermann, l'avifaune patrimoniale et diverses autres espèces protégées et/ou dotées d'enjeux de conservation significatifs. Afin de minimiser les impacts sur des populations déjà fragilisées par le contexte local, l'application des OLD doit prendre en compte les fonctionnalités et enjeux écologiques de la mosaïque d'habitats en place.



Objectif(s)

- Minimiser les impacts des OLD sur la biodiversité tout en conservant leur rôle dans la protection face aux risques incendies
- Favoriser l'accueil de la faune sur l'emprise des OLD

Principe de mise en œuvre de la mesure

- **Valorisation des habitats naturels en place :** Les surfaces soumises aux OLD comptent des formations pouvant être valorisées pour leur aspect paysager, leur rôle de pare-feu mais également leurs fonctionnalités écologiques. Les anciennes oliveraies en terrasse occupant les bas-versants en particulier sont favorables à l'accueil de la Tortue d'Hermann et de l'avifaune. L'ensemble des individus d'*Olea europaea* pourront être préservés lors des opérations de débroussaillage. Ces habitats arborés pourront voir leur fonctionnalité écologique renforcé par la préservation d'ilots de pistachiers et de filaires pour une mosaïque d'habitats alvéolaire.
  La restauration d'une mosaïque d'habitats herbacés et buissonnants sur des secteurs menacés de fermeture sera propice à la majeure partie des cortèges faunistiques et floristiques, qui tendent à décliner dans des formations trop denses et fermées.
- **Exclusion de la ripisylve :** Les ripisylves sont des habitats considérés comme des espaces à faible risque face aux incendies. Situées en bordure de cours d'eau, ces formations boisées sont composées par des essences peu inflammables et peuvent être conservées sans pour autant augmenter les risques d'incendie. À ce titre, et au regard de leur importance écologique, elles doivent donc être dans la mesure du possible exclues des opérations de défrichement. A ce titre, la ripisylve du ruisseau d'Arbitrone est exclue du zonage d'application stricte des OLD. Lors des opérations de débroussaillage, les intervenants prendront soin d'éviter l'enlèvement d'éventuels aulnes localisés en marge du ruisseau

- **Traitement progressif des lisières périphériques :** Dans le prolongement des actions menées sur les bandes de défense contre l'incendie en périphérie du site, l'intervention portera plus spécifiquement sur la mise en place d'une lisière progressive, favorisant à la fois la continuité écologique et une transition harmonieuse entre le milieu naturel et les structures (bâtiments techniques) et voies soumises aux OLD. L'idée est ainsi d'y favoriser l'apparition d'un milieu ouvert à semi-ouvert, en ménageant des éléments arbustifs et arborés intermédiaires jusqu'au milieu forestier en place.
  Pour renforcer ce phénomène, les lisières « droites » seront évitées et un tracé sinueux et complexe sera privilégié pour accroître la zone de lisière.
  Tous les 5 ans environ, il pourra être néanmoins nécessaire d'engager une action mécanique pour maintenir la strate arbustive et arborée sous un niveau compatible avec les impératifs posés par les OLD. Afin de ne pas déranger les espèces et de réduire tout risque de destruction d'individus, ces travaux seront programmés en hiver. L'utilisation de tronçonneuses et débroussailleuses manuelles seront privilégiées au gyrobroyeur
- **Adaptation du calendrier d'intervention :** Le calendrier d'intervention d'élimination de la biomasse sèche et une réduction par coupe de la biomasse herbacée doit être effectuée entre fin octobre et début mars, afin d'éviter le dérangement et la destruction de la faune. La strate herbacée pourra être fauchée fin juin, début juillet si la végétation sèche est trop haute et les risques incendies sont trop importants, néanmoins des mesures d'évitement devront être mises en place pour ne pas impacter de Tortue d'Hermann.

Limites et point de vigilance

Le calendrier d'intervention d'élimination de la biomasse sèche doit être en hiver, afin d'éviter le dérangement et la destruction de la faune.

Impacts résiduels envisagés

Les impacts sont nuls dès lors que le calendrier est adapté au cycle biologique des espèces et que les OLD soient effectuées en alvéolaire.

Modalités de suivis envisageables et échéance

Mesures	Objectif	Protocole	Échéance	Type de rendu attendu	Indicateurs mobilisés
Mesure d'accompagnement A4.1.b - Approfondissement des connaissances relatives aux espèces remarquables présentes sur le site par la mise en place de suivis écologiques Ce suivi écologique permettra de cartographier les arbres, buissons et habitats à enjeux à préserver lors des OLD Il est nécessaire que l'exploitant communique en amont ses actions de gestion auprès des écologues en charge du suivi, afin qu'ils puissent être force de proposition sur le calendrier adapté aux problématiques de site.	Limiter les impacts sur les populations d'espèces patrimoniales et/ou menacées Créer des habitats favorables à la Tortue d'Hermann (réouverture du milieu en maintenant des zones de caches) Diminuer le risque incendie en conservant des éléments à enjeux pour la biodiversité	Suivis écologiques et plan de gestion	Tout au long de l'exploitation	Calendrier de gestion Proposition de gestion	Localisation des corridors écologiques et de leur fonctionnalité Tableau de gestion du site à échanger entre écologues et exploitant

Descriptions techniques et modalités d'action de gestion prévues :	Traitement pré ou post-impact : Phasage du projet	Échéance, période de réalisation (n l'année des travaux) :	Durée et périodicité de la mesure	Faisabilité
1 - Délimitation stricte des périmètres et modalités des OLD notamment sous forme d'une fiche de gestion des OLD	Pré-impact	Dès l'acceptation du projet	Ponctuelle, si nécessaire	Simple
2 - Réalisation des OLD : coupe biomasse sèche	Pendant	Pendant toute l'exploitation de la STEP	Hiver, avant travaux, puis ponctuellement selon la recolonisation végétale. L'entretien pouvant être réalisé par portions selon un calendrier cyclique	
3 - Communication entre écologue en charge des suivis et exploitant	Post impact	Pendant toute la phase d'exploitation Après suivis annuels, avant la programmation des travaux	Permanent Pendant la réalisation des suivis et la gestion du site	

Coût associé

Phase	Action	Durée	Coût de la phase
Phase 5	Réalisation des OLD en période hivernale	Définit dans une mesure spécifique	Pas de coût supplémentaire
	Communication sur la gestion du site entre écologue en charge des suivis écologiques et exploitant	Chaque année après suivis et lors de la programmation des travaux	

Coût total de la mesure : **Pas de coût supplémentaire**
Intégré dans les différentes autres actions

Localisation de la mesure

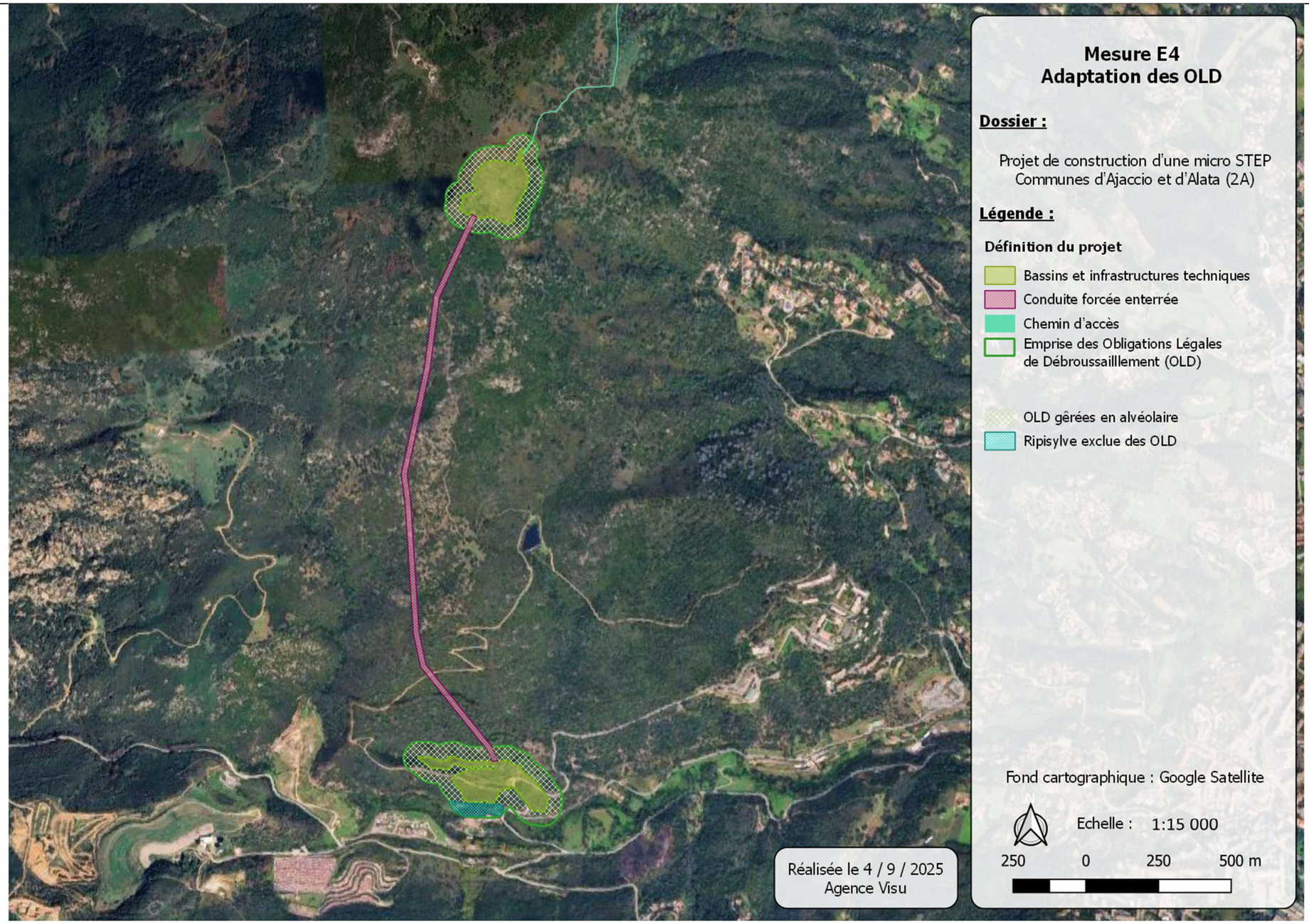


Figure 108: Localisation des OLD gérées en alvéolaire autour des bassins

Gouvernance et responsabilités

Démarche globale : Porteur de Projet et exploitant de la STEP
Coordination de la démarche globale : Porteur de Projet et exploitant de la STEP
Aide technique, sensibilisation et accompagnement : Écologue en charge des suivis écologiques
Mise en application de la mesure : Porteur de Projet et exploitant de la STEP

2.3.5 Mesure E5 : Calendrier d'entretien du site adaptée aux enjeux écologiques

MESURE D'EVITEMENT N°5

Coupe de la végétation adaptée aux enjeux écologiques

E4.1 a / E4.2 a		Adaptation du calendrier de travaux de démaquisage et de gestion du site pour éviter d'impacter la faune nicheuse et les Tortues d'Hermann		
E	**R**	**C**	**A**	E4.1 - Évitement temporel en phase travaux E4.2 - Évitement temporel en phase exploitation/fonctionnement

Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit

Impacts à traiter

- Destruction et/ou dérangement de la faune pendant les périodes sensibles (Oiseaux)
- Destruction d'individus d'espèces protégées (Tortue d'Hermann en particulier)
- Dégradation ou affaiblissement de la strate arbustive et arborée par des intervention en période de descente de sève

Constat

La gestion de la strate arborée et arbustive est un élément important à prendre en considération dans la gestion notamment des OLD du projet sur le long terme. Afin de prévenir toute destruction de la faune et d'intervenir en période favorable à la taille, il est nécessaire d'effectuer la gestion des haies et des bocages en hiver et la pratique des fauches en dehors des périodes d'activité des Tortues.

Objectif(s)

- Limiter l'impact sur les individus taillés
- Éviter la destruction et le dérangement de nichées
- Éviter la destruction d'individus de Tortue d'Hermann

Principe de mise en œuvre de la mesure

Le gestionnaire de site devra programmer bien en amont les opérations de coupe de la végétation aux emprises des travaux, la réalisation des OLD, les tailles des arbres et arbustes préservés sur les OLD.
Les opérations devront être effectuées en hiver **(entre fin novembre et début mars**), en période de repos végétatif de la végétation et hors des périodes de nidification de l'avifaune et d'activité des autres groupes. Dans le cas particulier des arbres de gros diamètres, gîtes potentiels des chiroptères et coléoptères patrimoniaux, il est nécessaire que le porteur de projet se fasse accompagner par un écologue pour éviter tout risque d'impact sur la faune.
Si une fauche s'avère nécessaire entre mars et octobre, elle devra être pratiquée au petit matin (9h) ou à partir de 18h afin d'éviter les périodes d'activité de la Tortue d'Hermann.

Limites et point de vigilance

Si les travaux devaient être décalés pour une raison quelconque, il est préconisé d'effectuer ces travaux la saison suivante.

Impacts résiduels envisagés

Les impacts sont nuls dès lors que le calendrier est adapté au cycle biologique des espèces.

Modalités de suivis envisageables et échéance

Mesures	Objectif	Protocole	Échéance	Type de rendu attendu	Indicateurs mobilisés
Mesure d'accompagnement A4.1.b - Approfondissement des connaissances relatives aux espèces remarquables présentes sur le site par la mise en place de suivis écologiques. Il est nécessaire que l'exploitant communique en amont ses actions de gestion auprès des écologues en charge du suivi, afin qu'ils puissent être force de proposition sur le calendrier adapté aux problématiques de site.	Limiter les impacts sur les populations nicheuses. Éviter de mutiler ou détruire des individus de Tortue d'Hermann	Suivis écologiques et plan de gestion	Tout au long de l'exploitation	Calendrier de gestion Proposition de gestion	Localisation des corridors écologiques et de leur fonctionnalité Suivis et signalement de maladies (chancre, rouille, fusariose...) Tableau de gestion du site à échanger entre écologues et exploitant

Descriptions techniques et modalités d'action de gestion prévues :	Traitement pré ou post-impact : Phasage du projet	Échéance, période de réalisation (n l'année des travaux) :	Durée et périodicité de la mesure	Faisabilité
1 – Démaquisage et coupe des arbres et des arbustes en hiver	Post-impact	Pendant toute la phase d'exploitation En période hivernale	Ponctuelle, si nécessaire	Simple
2 - Communication entre écologue en charge des suivis et exploitant	Post impact	Pendant toute la phase d'exploitation Après suivis annuels, avant la programmation des travaux	Permanent Pendant la réalisation des suivis et la gestion du site	Simple

Coût associé

Phase	Action	Durée	Coût de la phase
Phase 5	Réalisation des coupes / entretien OLD en période hivernale	Définit dans une mesure spécifique	Pas de coût supplémentaire
	Réalisation des fauches si nécessaire au petit matin ou en fin de journée	Ponctuel	

		Communication sur la gestion du site entre écologue en charge des suivis écologiques et exploitant	Chaque année après suivis et lors de la programmation des travaux	

Coût total de la mesure : **Pas de coût supplémentaire**
Intégré dans les différentes autres actions

Localisation de la mesure

➔ Ensemble de l'emprise du projet

Gouvernance et responsabilités

Démarche globale : Porteur de Projet et exploitant de la STEP
Coordination de la démarche globale : Porteur de Projet et exploitant de la STEP
Aide technique, sensibilisation et accompagnement : Écologue en charge des suivis écologiques
Mise en application de la mesure : Porteur de Projet et exploitant de la STEP

2.4 Mesures de réduction des impacts

2.4.1 Mesure R1 : Mise en place d'un plan de circulation des engins de chantier

MESURE DE REDUCTION N°1

Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

R1.1.a		**Création des pistes avant les travaux d'excavation et mise en place d'un plan de circulation pour éviter la compaction du sol par le roulement des engins**		
E	**R**	**C**	**A**	R1.1 - Réduction géographique en phase travaux

Thématique environnementale :	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Impacts à traiter

- Destruction de la faune et la flore par écrasement
- Dégradation d'habitats naturels et d'habitats d'espèce par tassement du sol
- Risques d'accidents

Constat

Le passage répété d'engins de chantier induit un tassement des sols préjudiciable à la reprise de la flore et des habitats naturels, ainsi qu'une mortalité accrue de la faune souterraine.
En l'absence d'un plan de circulation rigoureusement appliqué, des déplacements anarchiques sont fréquemment constatés sur et en périphérie des chantiers. Non contrôlés, ils peuvent être une source d'impacts considérables notamment sur les milieux humides et nécessiter d'importants et coûteux efforts pour restaurer les secteurs dégradés.

Objectifs

- Limiter la dégradation des habitats naturels et faciliter la reprise de la flore
- Limiter le tassement des sols
- Réduire les risques de mortalité de la faune et la flore

Principes de mise en œuvre

1. **Définition d'un plan de circulation** : Un plan de circulation sera établi préalablement aux travaux, dans la mesure du possible en utilisant le **réseau existant de pistes et de chemins**.
   Les pistes nécessaires seront créées dès les premières phases du chantier et clairement délimitées par une signalétique adaptée, tout en évitant d'utiliser trop de rubalise qui risque de dégrader les habitats naturels.
   La circulation se limitera strictement au réseau de pistes afin de préserver les milieux périphériques, sous peines de pénalités (à stipuler dans les cahiers des charges / contrats des entreprises intervenant sur le site).
2. **Limitation de la vitesse :** La vitesse des engins et véhicules sera limitée à 20 km/h afin de limiter le risque de collision avec la faune et l'émission de poussières.
3. **Stationnement des véhicules :** Le stationnement en fin de journée des véhicules et engins de chantier devra se faire au niveau des zones terrassées et aménagées comme les pistes ou les emplacements des postes de livraison/conversion/transformation. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein et à proximité de zones naturelles sensibles mais sur des zones aménagées comme les pistes ou les plateformes.

Limites et point de vigilance

Des contraintes techniques (ornières, zones de travaux temporaires…) peuvent apparaitre au cours du chantier. Sans une intervention rapide, elles seront généralement contournées de manière expéditive par le personnel de chantier, il faut donc être vigilant et source de proposition pour éviter qu'elles soient prétexte à une circulation anarchique.
L'adoption d'un plan de circulation peut représenter une gêne et une contrainte difficile à accepter pour les entreprises réalisant les travaux, conduisant à des écarts du personnel. Un accompagnement et des concertations seront nécessaires pour intégrer cette mesure. La mise en place de pénalités peut être mal perçue, cependant il est constaté que c'est la manière la plus efficace pour s'assurer de la bonne prise en compte d'une mesure par les entreprises.

Impacts résiduels envisagés

Le déplacement d'engins étant inévitable dans le cadre des travaux, il est impossible de supprimer totalement les risques liés au tassement du sol. Cependant, la présente mesure permet d'en limiter la portée aux pistes d'accès préétablies. Les impacts sur les voies de circulation temporaires sont donc **très faibles** dès lors que les préconisations sont respectées.

Modalités de suivis envisageables et échéance

Une veille constante devra être effectuée pendant la phase travaux à la bonne application du plan de circulation.

Descriptions techniques et modalités d'action de gestion prévues :	Traitement pré ou post-impact : Phasage du projet	Échéance, période de réalisation (n l'année des travaux) :	Durée et périodicité de la mesure	Faisabilité	Contrôle et indicateur de suivi
1 – Création d'un plan de circulation	Pré-impact	Conception du projet 6 mois avant la mise en œuvre du chantier	Création en amont (prévoir 2 mois pour permettre des échanges) et applicable tout au long du chantier	Simple	Maître d'œuvre/ écologue en charge du suivi de chantier Respect des plans
2 – Création des pistes d'accès	Impact en cours	Début du chantier	Ponctuel 1 mois	Simple	
3 – Mise en place d'une signalétique délimitant les zones de circulation, les aires de stockage et de retournement	Impact en cours	Début du chantier En même temps que la création des pistes d'accès (automne)	Ponctuel mais signalétique à adapter et à remettre en état tout au long du projet	Simple	

Coût associé

Phase	Action	Durée et coût unitaire	Coût de la phase
Phase 1	Création du plan de circulation	/	Coût intégré au prix forfaitaire des installations de chantier
Phase 2	Création des pistes d'accès	/	
Phases 2 et 3	Signalement des zones de circulation	/	

Coût total de la mesure :	**Pas de coût supplémentaire** **Intégré dans les différentes autres actions**

Localisation de la mesure

➔ Ensemble de l'emprise du projet

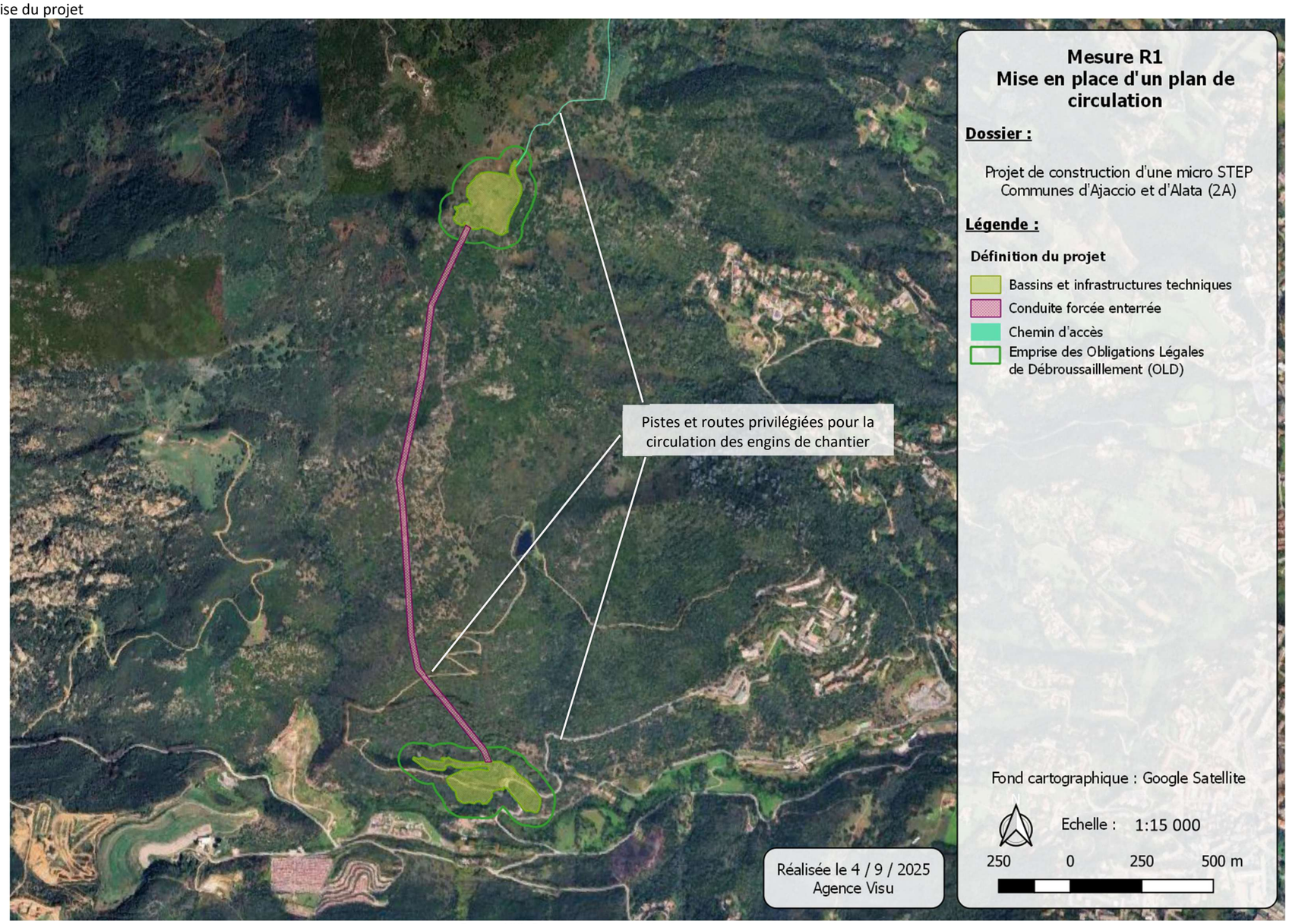


Figure 109: Pistes d'accès privilégiées pour le plan de circulation

Gouvernance et responsabilités

Démarche globale : Porteur de Projet et exploitant de la STEP
Coordination de la démarche globale : Porteur de Projet et exploitant de la STEP
Contrôle de l'application : Écologue en charge de l'assistance environnementale

2.4.2 Mesure R2 : Dispositifs préventif de lutte contre l'érosion des sols

MESURE DE REDUCTION N°2				
Dispositifs préventifs de lutte contre l'érosion des sols				
R2.1.e		**Dispositifs préventifs de lutte contre l'érosion des sols**		
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 - Réduction technique en phase fonctionnement

Thématique environnementale :	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Impacts à traiter

- Érosion des sols

Constat

Le fonctionnement d'une Station de Transfert d'Energie par Pompage (STEP) s'appuie en grande partie sur la topographie. Un dénivelé important constitue un atout, mais également une contrainte inhérente à appréhender lors de l'aménagement des infrastructures et notamment de la conduite forcée reliant les retenues d'eau amont et aval.

Or, l'élimination du couvert végétal, l'excavation de la tranchée abritant la conduite dans le sens de la pente et la création des divers talus supportant les bassins et autres infrastructures sont susceptible de fragiliser les sols et de favoriser durablement les phénomènes d'érosion.

Objectif(s)

- Éviter la déstructuration et la compaction des sols
- Éviter l'apport de terres
- Éviter le concassage du sol
- Limiter la largeur et profondeur des tranchées
- Préserver la banque de graines du sol

Principe de mise en œuvre de la mesure

Plusieurs adaptations peuvent être envisagées afin de minimiser les impacts sur les sols :

- **Maintien et restauration des sols en place :** La **structure des sols sera respectée lors des opérations, la couche superficielle du sol étant stockée à part sur une base géotextile, puis replacée en dernier afin de faciliter une reprise rapide de la végétation**. Si le sol excavé présente par contre qu'une nature minérale, cette mesure n'est pas nécessaire (notamment au niveau des affleurement de roche mère et blocs granitiques).
- **Restauration des surfaces perturbées aux emprises des bassins :** La régénération du couvert végétal des surfaces mises à nue lors des travaux sera favorisée par un ensemencement d'espèces végétales locales. Le semi s'effectuera à la volée ou par hydro-seeding, de préférence lors des premières pluies automnales. De plus, des petits bosquets d'arbustes pourront être préservés ou replantés afin de stabiliser le sol.
- **Mise en place d'aménagements anti-érosion** : Un paillage anti-érosion biodégradable de fibres végétales pourra être installé sur les secteurs les plus vulnérables afin de maintenir les sols si la végétation peine à se régénérer. Des filets coco ou en toile de jute pourront être également utilisés.
- **Adaptation des OLD** : Afin d'éviter un effet de coupure rectiligne dans la végétation à l'échelle du versant, les lisières des OLD pourront être réalisées en quinconce (cf. mesure E4).

Limites et point de vigilance

Le suivi de chantier permet de contrôler le respect de ces mesures.

Impacts résiduels envisagés

Les impacts résiduels liés à l'érosion des sols peuvent être considérés comme faibles dès lors qu'un couvert végétal suffisant pour stabiliser les sols parvient à se régénérer le long de la tranchée.

Modalités de suivis envisageables et échéance

Mesures	Échéance	Indicateurs mobilisés
Mesure d'accompagnement A6.1.a - Organisation administrative du chantier – Assistance à la mise en œuvre du chantier par un écologue pour aider à la mise en application des mesures Un document de **planification environnementale ainsi qu'un tableur de suivis** seront mis en place maintenu à jour à l'aide d'un processus qualité. Ces outils permettront de gérer les objectifs et d'avoir un tracé du suivi de chantier qui pourra être remis aux autorités environnementales	Année n	Protocole de suivi de chantier Chaque mesure est suivie, la colonne trajectoire doit présenter des cellules « trajectoire bonne ou stable » si un évènement ponctuel visait à recenser une mauvaise trajectoire, l'écologue et le maître d'ouvrage en charge du projet doivent s'assurer d'essayer de corriger rapidement cette trajectoire Contrôle visuel et photographique de la réalisation de la mesure Les suivis écologiques pourront déterminer si cette mesure a été propice à l'expression de la banque de graines présente dans le sol. L'état des sols pourra être détaillé dans les suivis écologiques même s'il n'est pas nécessaire de mettre en place des relevés pédologiques particuliers.

Descriptions techniques et modalités d'action de gestion prévues :	Traitement pré ou post-impact : Phasage du projet	Échéance, période de réalisation (n l'année des travaux) :	Durée et périodicité de la mesure	Faisabilité	Contrôle et Indicateur de suivi
1 – Planification de la tranchée de la conduite forcée.	Pré-impact	Conception du projet	Ponctuelle Temps nécessaire à la réalisation des plans	Simple Une vigilance devra être portée des contraintes de terrain par un repérage avant les plans et un contrôle sur terrain une fois que les plans sont réalisés, bien en amont des travaux	Le plan de passage de la conduite sera soumis à l'écologue en charge du suivi de chantier Veille à évitement des zones à enjeux

2 – Réalisation des travaux selon les normes spécifiées	Impact en cours	Pendant travaux, entre octobre et fin mars	Ponctuelle Dès les travaux de terrassement et de raccordements	Simple	Veille par l'écologue et maître d'œuvre du respect du plan de câblage et des normes
3 – Sensibilisation du personnel aux enjeux environnementaux en présence	Pré-impact, Impact en cours	Avant et pendant travaux	Ponctuelle Pendant la réalisation des travaux		Réalisé par écologue
4 – Suivi du chantier	Impact en cours	Pendant le chantier	Ponctuelle Pendant la réalisation des travaux		

Coût associé

Phase	Action	Durée et coût unitaire	Coût de la phase
Phase 1	Planification du tracé de la conduite	/	Coût intégré dans la réalisation du projet
Phase 3	Réalisation des travaux en respectant les plans	/	Coût intégré au prix forfaitaire des installations de chantier
	Installation d'un paillage anti-érosion **à prévoir selon les observations de l'écologue en charge du suivi environnemental**	Paillage à ~2 €/m² ou filets coco	Surcoût potentiel selon les observations de l'écologue en charge du suivi
	Sensibilisation du personnel de chantier	À chaque changement d'équipe	Fait l'objet d'une mesure spécifique
	Suivi du respect des préconisation	À chaque passage de suivi de chantier	

Coût total de la mesure : **0 € HT**

Localisation de la mesure

➔ Emprise du projet et poste de raccordement

Gouvernance et responsabilités

Démarche globale : Porteur de Projet et exploitant de la STEP
Coordination de la démarche globale : Porteur de Projet et exploitant de la STEP
Contrôle de l'application : Écologue en charge de l'assistance environnementale, chefs de chantier

2.4.3 Mesure R3 : Régulation des espèces exotiques envahissantes

MESURE DE REDUCTION N°3

Régulation des espèces exotiques envahissantes

R2.1.f				**Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes** (actions préventives et curatives)
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 - Réduction technique en phase travaux

Thématique environnementale :	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Impacts à traiter

- Risque d'expansion des stations de plantes exotiques existantes sur et hors du site
- Risque de colonisation par de nouvelles plantes invasives

Constat

Une espèce exotique envahissante est une espèce allochtone dont l'introduction par l'homme, l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats et les espèces indigènes avec des conséquences écologiques, économiques ou sanitaires négatives. Les chantiers constituent l'une des principales causes de dissémination de ces plantes. Les opérations de terrassement fragilisent l'équilibre des milieux et offrent des surfaces dégradées propices à l'installation des espèces pionnières, tandis que les déplacements d'engins ou de matériaux contaminés par des graines ou des débris végétaux facilitent leur dispersion.

En l'absence d'intervention, ces espèces sont susceptibles de tirer profit des perturbations liées aux travaux pour se propager sur l'emprise du projet et les milieux environnants, transformant les habitats naturels et étouffant l'expression de la flore locale. Des opérations de surveillance doivent être mises en œuvre rapidement après les travaux pour préserver la qualité des écosystèmes. Elles devront par la suite être appuyées de pratiques de gestion adaptées pour prévenir les risques de contamination et de propagation lors du chantier.

Deux espèces exotiques envahissantes (*Eucalyptus globul*us et *Ailanthus altissima*) ont été identifiées dans le vallon lors des inventaires et plusieurs peuplements denses et étendus sont situés au niveau du château de la Punta. Au niveau du bassin aval, les effectifs sont relativement importants, et vont nécessiter une opération d'éradication pour prévenir tout risque de propagation sur le reste du site lors des travaux. Sur le bassin amont, une vigilance accrue devra être portée lors de l'élargissement des pistes et le passage des engins au niveau des peuplements de mimosas et robiniers pour éviter tous risques de disséminations.

Objectif(s)

- Prévenir la propagation, contenir le développement et éliminer les stations des espèces invasives

Principe de mise en œuvre de la mesure

Lors de la phase travaux :

1. Délimiter les stations des invasives afin d'en éviter la propagation ;
2. Vérifier l'origine des matériaux extérieurs utilisés (notamment pour la création des pistes) afin de garantir de ne pas importer de terres contaminées dans les secteurs à risques ;
3. **Nettoyer tout matériel entrant en contact avec les espèces invasives** (godets, griffes de pelleteuses, pneus, outils manuels, bottes et chaussures…) avant leur sortie du site sur l'aire prévue à cet effet ;
4. Procéder à l'**élimination des plantes invasives** en veillant à ramasser tout fragment de tige ou de racine, stocker les déchets organiques dans des sacs hermétiques puis les évacuer vers un centre de traitement adapté. Selon les caractéristiques biologiques des espèces concernées, la mise en œuvre de protocoles spécifiques adaptés pourra être nécessaire.

Après la phase travaux :

1. Favoriser les espèces indigènes pour d'éventuelles plantations afin d'éviter toutes contamination. Les espèces à proscrire sont recensées dans la liste des espèces exotiques envahissantes du CBN Méditerranéen ;
2. Mettre en place une surveillance des secteurs sensibles sur plusieurs années pour identifier tout départ d'espèce invasive, en particulier dans le vallon régulièrement soumis à des dépôts sauvages ;
3. Intervenir le plus rapidement possible en cas de nouvelles populations, d'extensions ou de repousses.

Limites et point de vigilance

Les espèces exotiques envahissantes sont des végétaux résistants et difficiles à éliminer une fois établis, nécessitant souvent de coûteuses interventions. La mise en place d'une veille régulière permet de réagir rapidement à toute nouvelle invasion, mais des repousses pouvant toujours échapper au regard de l'écologue. Le maintien de prospections répétées même après plusieurs années est donc important.

Le risque de contamination par les engins de chantier sera limité puisqu'ils ne cheminent pas en dehors des pistes.

Impacts résiduels envisagés

'élimination des EEE peut entrainer une dégradation des sols sur le court terme. Cependant, si la replantation d'espèces indigènes est rapidement effectuée, les impacts sont considérés comme nuls.

Modalités de suivis des effets de la mesure : protocole, indice de suivi, indicateurs mobilisés, production attendue et échéance

Une veille constante devra être effectuée et l'élimination devra être réalisée le plus rapidement possible dès lors que le constat de présence est fait.

Mesures	Objectif	Protocole	Échéance	Type de rendu attendu	Indice de suivi et Indicateurs mobilisés
Mesure d'accompagnement A6.1.a - Assistance à mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction	Signaler et éradiquer les EEE pendant le suivi de chantier	Contrôle visuel et photographique des EEE observées pendant le suivi de chantier avec prise de point GPS	Pendant les travaux	Signalement par rapport écrit dès qu'une espèce exotique est observée	État de réalisation (au moment du contrôle Matériel et techniques utilisés État des sols (déstructuration, pourcentage de sol nu)
Mesure d'accompagnement A4.1.b - Approfondissement des connaissances relatives aux espèces remarquables présentes sur le site par la mise en place de **suivis écologiques**	Signaler et éradiquer les EEE observées pendant le suivi écologique	Pointage GPS de l'ensemble des EEE observées lors des suivis	Années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+25	Rapport localisant les stations d'EEE	Nombre de pieds et/ou Recouvrement des différentes espèces exotiques

Descriptions techniques et modalités d'action de gestion prévues :	Traitement pré ou post-impact : Phasage du projet	Échéance, période de réalisation (n l'année des travaux) :	Durée et périodicité de la mesure	Faisabilité

1 - Élimination des stations d'invasives et veille	Impact en cours	Tout au long des travaux	Permanent	Simple
2 - Suivi du chantier	Impact en cours	Tout au long des travaux	Ponctuelle Pendant la réalisation des travaux	
3 - Suivi écologique	Post impact	Après les travaux Années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+25	Ponctuelle Après travaux	

Coût associé

Phase	Action	Durée et coût unitaire	Coût de la phase
Phase 1 à 5	Arrache, veille, note technique pour la gestion des invasives détectées	Avant travaux puis ponctuel	12.000 € HT
Phase 3	Suivi du chantier	/	Déjà comptabilisé dans le suivi de chantier
Phase 5	Suivi écologique	/	Déjà comptabilisé dans l'accompagnement

Coût total de la mesure : 12.000 € HT

Localisation de la mesure

➔ Ensemble de l'emprise du projet

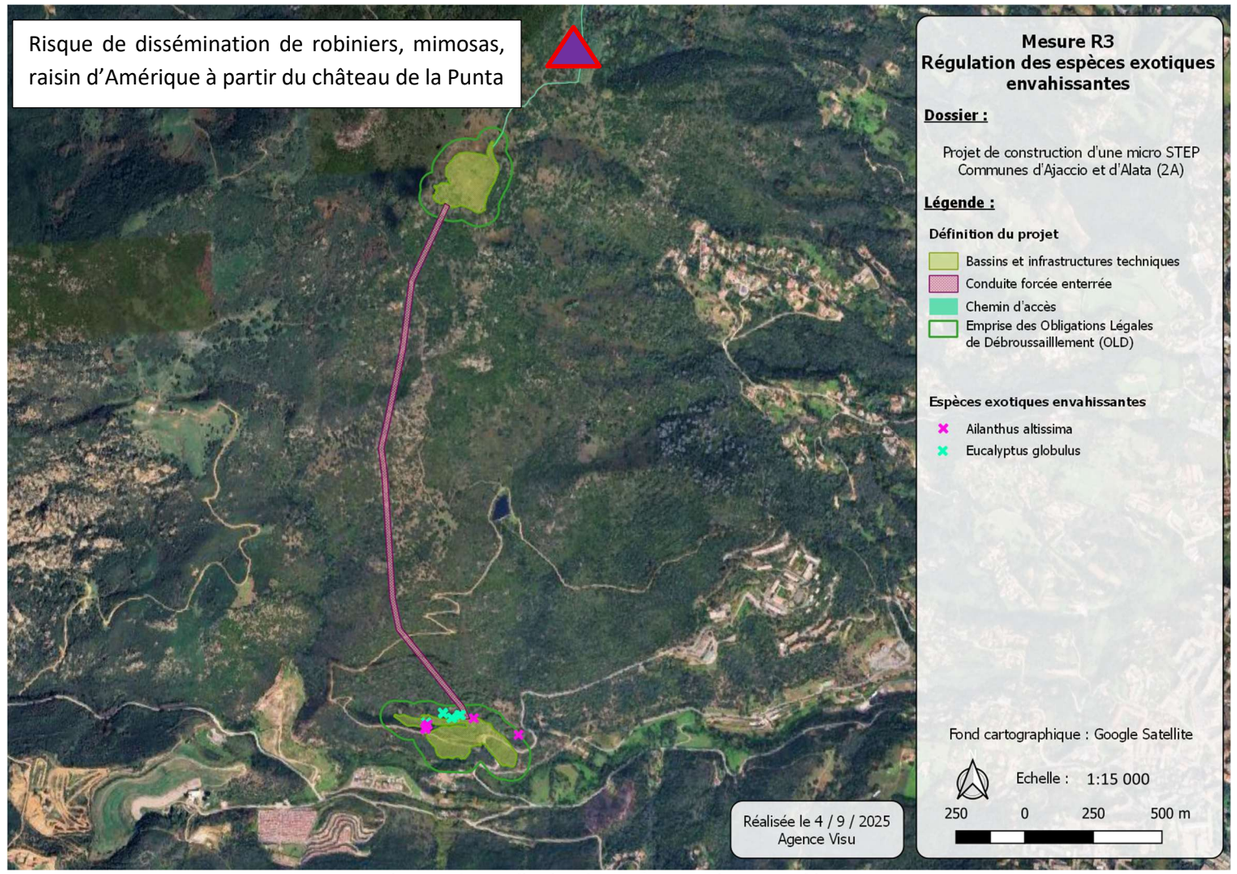


Figure 110 : Localisation des espèces exotiques envahissantes

Gouvernance et responsabilités

Démarche globale : Porteur de Projet et exploitant de la STEP
Coordination de la démarche globale : Porteur de Projet et exploitant de la STEP
Contrôle de l'application : Écologue en charge de l'assistance environnementale

2.4.4 Mesure R4 : Mise en sureté des populations de Tortue d'Hermann

MESURE DE REDUCTION N°4					
Préservation des individus de Tortues d'Hermann et de Hérisson d'Europe- *Recherche, calendrier de travaux adapté, barrières à Tortues*					
R2.1.h		**Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles**			
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 - Réduction technique en phase travaux	
Thématique environnementale :				**Milieux naturels**	**Paysage** / **Air/Bruit**

Impacts à traiter

- Destruction d'individus de la Tortue d'Hermann
- Dérangement d'individus de la Tortue d'Hermann

Constat

La Tortue d'Hermann *Testudo hermanni* est l'unique tortue terrestre indigène de France. L'espèce, inféodée aux mosaïques semi-ouvertes typiques des paysages méditerranéens, subit depuis plusieurs décennies un fort déclin. Elle ne subsiste sur le territoire qu'en populations isolées principalement concentrées dans les Maures et sur le littoral corse. Chaque année, la surface du territoire vital de l'espèce se réduit de plus en plus par l'artificialisation des sols à travers des projets immobiliers ou agricoles. Ce reptile partage une large portion du littorale corse avec les activités humaines et subit un fort déclin de sa population au regard des nombreux projets de développement en présence.
Plusieurs individus de la Tortue d'Hermann ont été relevés dans le vallon et sur les bas-versants du site, lesquels présentent une mosaïque d'habitats globalement propice aux mœurs de l'espèce.
Or, la retenue aval et les infrastructures associées englobent des habitats en grande partie favorables à la Tortue d'Hermann. Les diverses opérations impliquées étant de nature à occasionner une mortalité chez l'espèce, voire même à menacer à terme le maintien de la population locale, les enjeux associés à la tortue ont été appréhendés et intégrés dès la planification du chantier afin d'en minimiser les risques.

Objectif(s)

- Réduire les impacts de destruction d'éventuels individus de Tortue d'Hermann lors de la réalisation du chantier

Principe de mise en œuvre de la mesure

Débroussaillage préalable :
Les actions de débroussaillage consistent en la réduction des matières végétales de toute nature (herbe, branche, feuillage, arbuste…) sur un secteur donné. Dans le cas où des individus de Tortue d'Hermann ont été recensés sur la ZIP, il est nécessaire de mettre en place aux emprises nécessitant une ouverture de la végétation, un **débroussaillage avec des machines adaptées qui n'effectue pas de coupe à moins de 30 cm du sol** et ceux en hiver. Si des coupes de végétation sont réalisées en période d'activité, notamment pour des sondages géotechniques ou si phase non maîtrisée, entre fin mars et fin octobre**, un accompagnement par un écologue sera nécessaire** pour valider la possibilité et pour encadrer le chantier. Le porteur de projet veillera au traitement immédiat des éventuels tas de rémanents par broyage (possible de laisser cependant quelques résidus de coupe), ainsi qu'au maintien de quelques mattes de végétation pour faciliter la détection d'éventuels individus dans un second temps. Un écologue en charge du suivi du chantier veillera au respect de l'ensemble de ces dispositions.

Pose d'une clôture hermétique à la petite faune sur retenue amont:
L'opération vise à empêcher l'entrée de nouveaux individus de Tortue d'Hermann ou de Hérisson sur l'emprise des travaux au niveau du bassin aval, tout en permettant aux éventuelles tortues présentes sur la zone de quitter les lieux grâce à la recherche et mise en sécurité de ces spécimens (détaillé par la suite).
Dans ce but, un double grillage doté de mailles fines et larges sera installé préalablement au début du chantier sur les secteurs fréquentés par l'espèce, et maintenu pour la durée des travaux.

Pose d'une clôture temporaire si nécessaire :
Si les travaux nécessitent sur la partie Sud une mobilisation longue et risquant d'engendrer une destruction d'individus de Tortue d'Hermann, une clôture temporaire pourra être installée pour éviter toute destruction. Cette clôture pourra être mobile. L'emprise de cette clôture mobile devra être prospectée minutieusement avant toute opération pour contrôler l'absence de Tortue. Un écologue procédera au déplacement des Tortues si nécessaire.

Recherche des individus sur l'emprise du projet :
La Tortue d'Hermann fréquentant les parcelles en nombre, il est impératif de mettre en œuvre une recherche exhaustive préalablement au début du chantier afin de détecter et mettre en sureté tout individu s'attardant encore sur l'emprise des travaux où les terres seront excavées.
Un minimum de six sessions de prospections mobilisant trois écologues sur l'ensemble des surfaces affectées par le projet seront organisées dans ce but (Trois passages consécutifs avec absence de Tortue d'Hermann, permettra l'ouverture des travaux). Tout individu relevé lors de ces sessions sera déplacé vers les zones refuges ou les milieux périphériques. À ce titre, **une demande de dérogation liée aux espèces protégées sera produite pour permettre la capture et le relâchement des individus de Tortue lors de la phase de travaux du projet.** Le Hérisson et la Tortue seront considérés absents de l'emprise du chantier et le risque de mortalité nul suite à trois sessions de prospections consécutives sans observations d'individus. De nouvelles sessions de prospections seront organisées jusqu'à l'atteinte de cet objectif.



> Le grillage le plus gros, de mailles de 15 cm maximum (type "URSUS lourd") permettra d'éviter la pénétration des sangliers (et donc la rupture du grillage plus fin destiné aux tortues). Pour assurer la pérennité du dispositif, ce grillage doit être enterré, dans l'idéal d'au moins 50 cm (avec si possible un léger retour vers l'extérieur) et dépasser du sol d'au moins 1,30 m (il faudra dont un grillage de 1,80 m de haut). Il est également possible d'installer un grillage en effectuant un retour à plat sur 10 cm.

> Le plus fin, de type volière "mailles carrées de 10x10 mm" (plutôt que du grillage à poules qui piège parfois les serpents) vient en doublure de l'URSUS et permet d'éviter le passage des tortues, notamment juvéniles (voir figure ciaprès). Ce grillage doit être enterré d'au moins 30 cm et dépassé du sol sur environ 1 m (soit au moins 1,30 m de recouvrement, pouvant être posé en 2 parties).

Figure 111 : Extrait de la note pour une meilleure prise en compte de la Tortue dans les projets d'aménagements Source : DREAL Corse

La détection des individus sera opérée selon deux méthodes :

- **Repérage classique** basé sur la détection visuelle (ex : lorsque les individus sont en train de thermoréguler sur une zone ouverte) et auditive (les tortues se déplacent dans la litière) effectuée par un écologue. La recherche s'effectue en alternant les déplacements, les points d'écoutes et en adaptant ceux-ci à la nature de la végétation.
- **Repérage canin**, l'efficacité des chiens a largement été montrée dans la détection des espèces. Grâce à leur capacité d'olfaction, l'utilisation de chiens dans la recherche des individus lors des opérations de sauvetage peut être un atout. (Source : SOPTOM, Centre de Recherche et de Conservation des Chéloniens, Projet n° LIFE 08NAT/F/000475, Décembre 2013)

Afin de prévenir tout risque résiduel de destruction d'individu, les travaux de démaquisage seront réalisés en dehors de la période d'activité de l'espèce, soit entre novembre et mars.
A noter que l'espèce étant absente des hauteurs du site du fait de l'important dénivelé et des habitats peu favorable, ces mesures concernent principalement la moitié inférieure de l'emprise du projet.



Figure 112 : Repérage canin avec un chien de la race teckel, expert dans la recherche de tortues

Limites et point de vigilance

Les suivis écologiques ont révélé l'existence d'une population de la Tortue d'Hermann sur la ZIP et ses habitats périphériques. L'ensemble de ce dispositif est une approche intéressante pour empêcher l'éventuelle destruction d'individus au cours des travaux, mais nécessite pour cela une vigilance permanente du personnel lors de la circulation des engins de chantier. Un suivi de chantier ainsi qu'une série de rapports suivants chaque passage permettront de s'assurer de la prise en compte des mesures précitées et de l'adoption de comportements éco-responsables pour limiter les impacts du projet sur l'espèce et sur son habitat. De même, une sensibilisation des acteurs des travaux sera proposée par l'écologue en charge de l'assistance environnementale pour insister sur l'importance de la préservation des populations de Tortues.

Impacts résiduels envisagés

Le niveau d'impact résiduel en termes de destruction d'individus de Tortues d'Hermann devient **négligeable à très faible**, dès lors que les barrières à Tortues sont parfaitement hermétiques au passage des individus.

Modalités de suivis envisageables et échéance

Mesures	Objectif	Protocole	Échéance	Type de rendu attendu	Indice de suivi et Indicateurs mobilisés
Mesure d'accompagnement A6.1.a - Organisation administrative du chantier - Assistance à la mise en œuvre du chantier par un écologue pour aider à la mise en application des mesures L'écologue pourra conseiller et contrôler la mise en œuvre des mesures en faveur de la Tortue (débroussaillage, mise en place des clôtures, repérage canin…)	- Sensibiliser les intervenants aux risques liés au non-respect des mesures prises - Assurer le respect des mesures préconisées pour minimiser les impacts sur la Tortue	Rédaction du cahier des charges précisant les modalités de réalisation des aménagements Protocole de suivi de chantier	Année n	Cahier des charges de réalisation des aménagements Compte rendu de mise en place de la mesure avec suivis photographiques Proposition d'ajustements ou modifications à prévoir pour mise en adéquation	- Mise en œuvre et respect des préconisations - Absence d'impact sur la Tortue d'Hermann
Mesure d'accompagnement A4.1.b - Approfondissement des connaissances relatives aux espèces remarquables présentes sur le site par la mise en place de suivis écologiques	- Evaluer l'évolution de la population de la Tortue d'Hermann sur le tracé de la conduite et en périphérie des bassins - Evaluer et ajuster la gestion des habitats naturels du site et ses OLD au profit de la Tortue d'Hermann	Application des protocoles de suivi sur la base des même méthodologies utilisées lors de l'état initial : - Recherche de l'espèce sur les milieux favorables ; - Cartographie des observations.	Années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+25	Rapport bilan du suivi écologique annuel	- Dynamique de population de la Tortue d'Hermann - Présence/absence de juvéniles - Fréquentation des habitats entre les deux bassins

Descriptions techniques et modalités d'action de gestion prévues :	Traitement pré ou post-impact : Phasage du projet	Échéance, période de réalisation (n l'année des travaux) :	Durée et périodicité de la mesure	Faisabilité
1 - Délimitation de la zone de chantier par pose d'un double-grillage sur tout le périmètre concerné + mise en place de barrière à Tortue	Pré-impact.	Avant les travaux	Ponctuelle Pendant la réalisation des travaux	Simple
2 - Sensibilisation du personnel aux enjeux environnementaux en présence				
3 - Suivi du chantier	Impact en cours	Tout au long des travaux		
3 - Suivi écologique	Post impact	Après les travaux Années n+1, n+3, n+5, n+10, n+15	Ponctuelle Après travaux	

Coût associé

Phase	Action	Durée et cout unitaire	Cout de la phase
Phase 1	Délimitation de la zone de chantier	/	Déjà comptabilisé dans la mesure E2
	Mise en place de la clôture	Mis en place avant excavation et présente pendant toute la durée des travaux	**Déjà chiffré**
	Recherche des individus de Tortue et Hérisson et mise en sécurité	Six sessions minimum pour trois écologues et un chien spécialisé - 650 € x 6x2 + 750 € x 6 = 12 300 €	**12.300 € HT**

		- 2 050,00€ par session additionnelle selon résultats	
Phase 2	Sensibilisation du personnel de chantier	/	Fait l'objet d'une mesure spécifique
Phase 3	Suivi du chantier	/	Déjà comptabilisé dans le suivi de chantier
Phase 5	Suivi écologique	/	Déjà comptabilisé dans l'accompagnement

Cout total de la mesure : **12.300 € HT**

Localisation de la mesure

➔ Clôtures sur tout le périmètre de l'emprise des travaux

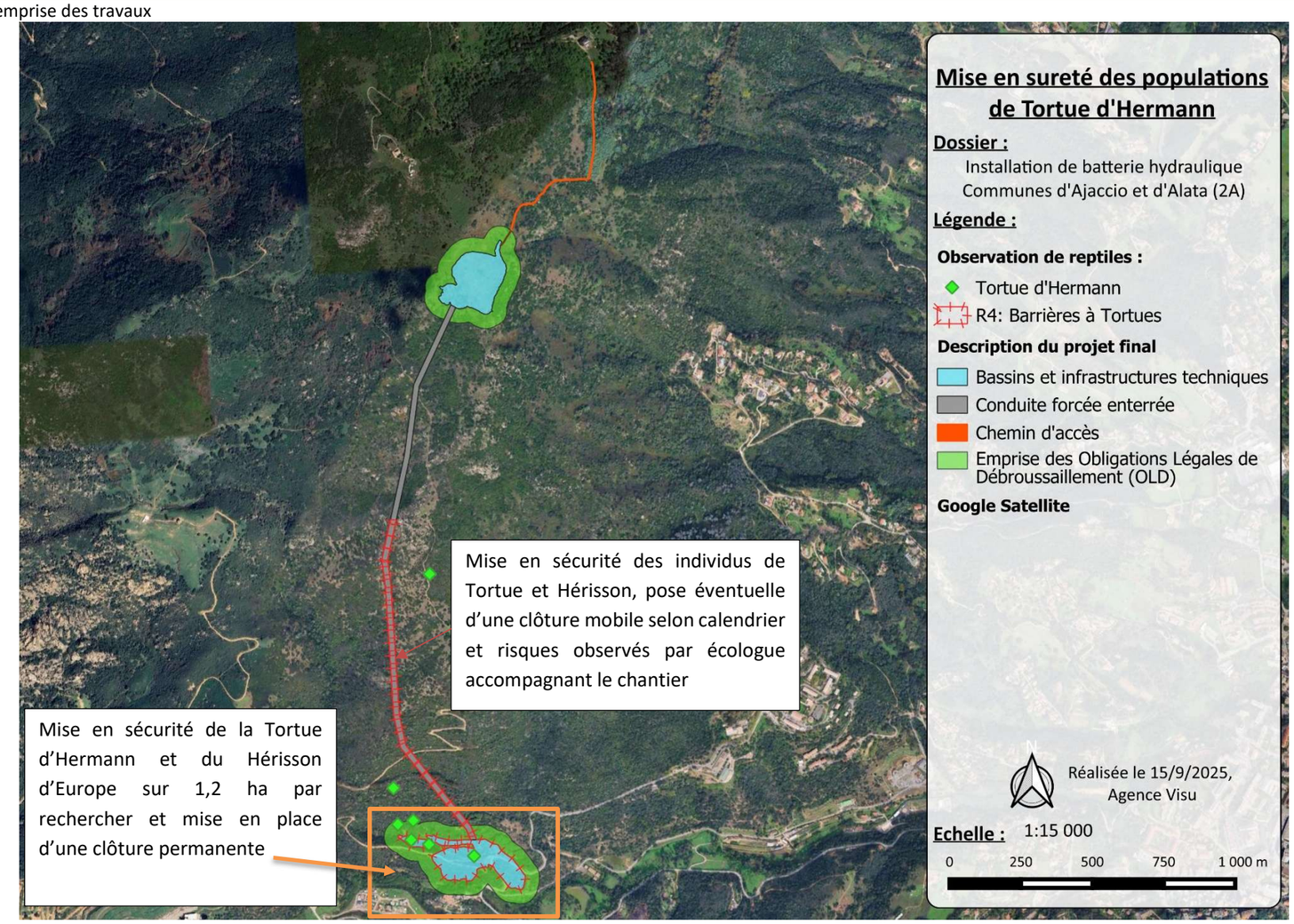


Figure 113 : Localisation des barrières à Tortues

Gouvernance et responsabilités

Démarche globale : Porteur de Projet et maîtrise d'œuvre
Coordination de la démarche globale : Porteur de Projet
Contrôle de l'application : Écologue en charge de l'assistance environnementale, responsable de chantier

2.4.5 Mesure R5 : Transplantation d'individus arborés localisés sur les emprises des bassins et infrastructures techniques et translocation des espèces protégées se développant sur emprise du bassin aval

MESURE DE REDUCTION N°5				
Transplantation d'individus sur les emprises des bassins et infrastructures techniques				
R2.1.o		**Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèce**		
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 - Réduction technique en phase travaux

Thématique environnementale :	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Impacts à traiter

- Destruction de plusieurs individus arborés par les travaux de création des bassins et infrastructures techniques du projet (*Olea europaea, Quercus ilex*)
- Destruction d'habitats supports pour l'avifaune et la chiroptérofaune, et dérangement des espèces associés
- Destruction d'espèces protégées : *Ranunculus ophioglossifolius, Isoetes* et éventuellement Serapias protégées qui pourraient être favorisées par le démaquisage

Constat

Les travaux de défrichement et de construction vont conduire à la destruction permanente de plusieurs individus arborés, dont des Chênes verts (*Quercus ilex*) et des Oliviers (*Olea europaea*), supports de la nidification de l'avifaune et de la chiroptérofaune locales. Ces taxons sont localisés au droit de l'emprise des futurs bassins et infrastructures techniques du projet. Une centaine d'arbres sont concernés par cette mesure.
Quelques individus de Renoncule à feuilles d'Ophioglosse, d'Isoètes et éventuellement de Serapias se développent sur l'emprise de la retenue aval et risquent d'être détruits

Objectif(s)

- Préserver la strate arborée et les écosystèmes naturels, notamment les activités de nidification et d'alimentation de l'avifaune et de la chiroptérofaune.
- Préserver les populations de plantes protégées par transplantation
- Réduire les impacts de destruction des stations de flore protégée
- Favoriser le développement de nouvelles stations de flore protégée sur les milieux périphériques

Principe de mise en œuvre de la mesure

En amont de la phase chantier, le passage d'un écologue en charge du suivi environnemental permettra de pointer des individus arborés localisés sur les emprises des bassins et infrastructures techniques du projet ainsi que les espèces protégées. Pour les arbres, les individus sélectionnés devront être jeunes et sains (3 à 5 ans), afin de pouvoir supporter leur transplantation. En partie amont, les jeunes spécimens de chênes verts seront privilégiés pour les opérations de transplantation, tandis que les oliviers seront pointés en partie aval. Les espèces seront extraites avec leur motte de terre, et seront placés à proximité des installations de chantier, au sein d'une petite pépinière artificielle aménagée sur place. Une fois les travaux achevés, ces espèces seront replacées soit autour du bassin (amont ou aval en fonction de la zone de prélèvement), soit sur la zone de stockage du remblai de manière à revégétaliser ces espaces perturbés.
Le choix des individus à transplanter, leur localisation, la période de transplantation, le site d'accueil des spécimens, les modalités de la technique de transplantation ainsi que les coûts seront résumés dans un protocole de transplantation, qui sera transmis à la DREAL en même temps que les informations concernant la flore protégée à déplacer (cf mesure A3). Le maintien d'individus arborés aux abords du projet permettra de préserver les activités de nidification pour la faune, et également de limiter les flux hydriques et le rayonnement solaire sur le secteur d'étude. Le réemploi sur site des individus arborés contribue à la revégétalisation rapide des abords des bassins et des infrastructures associées, et favorise la reprise des taxons végétaux auparavant sur site.

Afin de minimiser les impacts du projet sur la flore patrimoniale, plusieurs interventions sont prévues préalablement à l'implantation du chantier :

- **Localisation et piquetage des stations d'espèces protégées** : Les stations de la flore protégée situées sur l'emprise du projet seront recensées et cartographiées de manière exhaustive lors de la période de floraison (mars-avril). Chaque station sera ensuite clairement délimitée et matérialisée par des chaines de chantier afin d'éviter tout risque de destruction accidentelle lors des travaux.
- **Prélèvement et transplantation des individus menacés** : Les individus situés sur les futures pistes et infrastructures du projet, appelés à disparaitre lors des travaux, seront prélevés en vue d'être transplantés sur les milieux périphériques pour y établir de nouvelles populations. La méthode employée dépendra de l'espèce :

    - Les **Isoètes** telles que *Isoetes histrix* et *Isoetes durieu* se développent sur des habitats préférentiellement sableux et humides aux sols peu profonds. La transplantation des individus nécessite l'extraction des terres superficielles, qui sont prélevées manuellement à l'aide d'une petite pelle de jardinage ou d'une binette prise à l'envers. Les plaques de terre ainsi collectées sont stockées dans des cuvettes, l'idéal étant une auge de maçon et transportées vers des habitats favorables le même jour. La transplantation sera effectuée vers des habitats naturels favorables le long des sentiers pédestres à proximité immédiate, en vue de créer des nouvelles populations sur un substrat favorable à l'espèce. Les plaques de terre y sont déposées sur des emplacements à faible substrat choisis préalablement. La terre y est légèrement tassée manuellement, notamment autour de chaque pied d'Isoète, et une légère dépression est maintenue pour permettre la stagnation de l'eau pluviale et favoriser la reprise de l'espèce. Les individus transplantés seront ensuite arrosés avec 25 mL d'eau après leur plantation, puis 15 jours après pour favoriser la reprise racinaire des pieds. Les individus seront transplantés sur les pelouses Sud où l'espèce est absente malgré les conditions favorables.

    - La **Renoncule à feuilles d'ophioglosse** *Ranunculus ophioglossifolius* est une plante annuelle inféodée aux milieux pionniers très humides en hiver et soumis à une forte période de sécheresse l'été. Il est prévu de réaliser un décaissement des terres d'une profondeur d'environ 15-20 cm au droit de la station de l'espèce menacée de destruction par l'aménagement des infrastructures. La terre sera ensuite transférée vers un secteur de la zone d'étude (défini par l'écologue en début de travaux), pour épandage et redispersion sur un substrat



Figure 114 : Exemple de la mise en œuvre d'un protocole de transplantation d'Isoètes à Ajaccio

préparé préalablement. L'espèce étant annuelle, la banque de graines pourra s'exprimer à nouveau à l'issue des phases de décaissement et d'épandage des terres, et ainsi favoriser l'apparition de nouvelles stations de flore protégée sur ces milieux.

Limites et point de vigilance

Les opérations de transplantation devront respecter le calendrier phénologique des espèces de manière à maximiser les chances de transplantation réussie. L'ensemble des modalités inscrites dans le protocole de transplantation devront être respectées par les intervenants, c'est pourquoi un accompagnement par un écologue spécialisé est préconisé lors des grandes étapes de la transplantation.
Le déplacement d'individus est une mesure réalisée en dernier recours, lorsqu'aucune autre mesure ne peut s'y substituer. Cela assure la survie des individus à court terme, mais non leur viabilité à long terme.

Impacts résiduels envisagés

Avec un calendrier évitant les périodes critiques pour l'avifaune et les chiroptères, les impacts résiduels sont jugés très faibles en termes d'impact direct de dérangement et de dégradation d'habitat.
Les impacts résiduels concernant la destruction d'individus arborés peut être considérés comme faibles à modérés en fonction de la réussite ou non des opérations de transplantation. Un suivi écologique régulier en phase d'exploitation permettra d'assurer une surveillance des arbres transplantés, et d'établir ainsi la réussite de la mesure. En cas de mortalité des individus transplantés, d'autres arbres seront plantés en remplacement.
Le terrain de transplantation est sensiblement équivalent à celui du prélèvement, mais il est tout de même possible que les espèces ne repartent pas malgré la similitude des habitats car ce type de mesure présente pour l'instant des forts pourcentages d'échec. Les impacts résiduels sont donc considérés comme **modérés**.

Modalités de suivis envisageables et échéance

Mesures	Objectif	Protocole	Échéance	Type de rendu attendu	Indice de suivi et Indicateurs mobilisés
Mesure d'accompagnement A6.1.a - Organisation administrative du chantier - Assistance à la mise en œuvre du chantier par un écologue pour aider à la mise en application des mesures L'écologue sera présent lors des opérations de transplantation pour veiller à l'application du protocole.	- Sensibiliser les intervenants aux risques liés au non-respect des mesures prises - Assurer le respect des mesures préconisées pour la mise en œuvre des opérations de transplantation	Rédaction du cahier des charges précisant les modalités de réalisation des aménagements Protocole de suivi de chantier Protocole de transplantation des arbres	Année n	Cahier des charges de réalisation des aménagements Compte rendu de mise en place de la mesure avec suivis photographiques Proposition d'ajustements ou modifications à prévoir pour mise en adéquation	- Mise en œuvre et respect des préconisations du protocole
Mesure d'accompagnement A4.1.b - Approfondissement des connaissances relatives aux espèces remarquables présentes sur le site par la mise en place de suivis écologiques	- Évaluer le taux de survie des individus transplantés - Évaluer et ajuster l'efficacité de la mesure de revégétalisation des abords des bassins - Évaluer l'évolution des populations d'Isoètes sur les OLD de la STEP.	Application des protocoles de suivi sur la base des même méthodologies utilisées lors de l'état initial : - Comptage des individus transplantés - Évaluation de la mortalité à l'issue de la transplantation - Cartographie des observations.	Années n+1, , n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+25	Rapport bilan du suivi écologique annuel	- Taux de transplantation réussie - Taux de mortalité / remplacement nécessaire - Évolution de la state arborée en phase d'exploitation

Descriptions techniques et modalités d'action de gestion prévues :	Traitement pré ou post-impact : Phasage du projet	Échéance, période de réalisation (n l'année des travaux) :	Durée et périodicité de la mesure	Faisabilité
1 – Intervention d'un écologue en charge du suivi environnemental pour le **pointage des arbres et de stations de plantes protégées**	Pré-impact.	Ponctuelle Un passage avant les travaux pour les arbres, deux passages en hiver pour Isoètes et deux passages au printemps pour les renoncules et orchidées	Ponctuelle Avant et pendant la réalisation des travaux	Simple
2 – Rédaction du protocole de transplantation		Avant les travaux		
3 - Suivi du chantier et des opérations de transplantation	Impact en cours	Tout au long des travaux		
3 - Suivi écologique	Post impact	Après les travaux Années n+1, n+3, n+5, n+10, n+15	Ponctuelle Après travaux	

Coût associé

Phase	Action	Durée et cout unitaire	Cout de la phase
Phase 1	Intervention d'un écologue pour le pointage des arbres et des espèces floristiques protégées Réalisation des opérations de transplantation	4 journées à 600 € HT la journée + Matériel 300 € + Transplantation plantes protégées 2.400 € 4 jours d'écologue à 600	**5.100 € HT**
	Rédaction du protocole de transplantation	Forfait 900 €	**900 € HT**
Phase 2	Sensibilisation du personnel de chantier	/	Fait l'objet d'une mesure spécifique
Phase 3	Suivi du chantier + suivi des opérations de transplantation	4 journées en complément du suivi mensuel des travaux, à 650 € HT la journée	**2 600 € HT**
Phase 5	Suivi écologique	/	Déjà comptabilisé dans l'accompagnement

Cout total de la mesure : 8 600 € HT

Localisation de la mesure

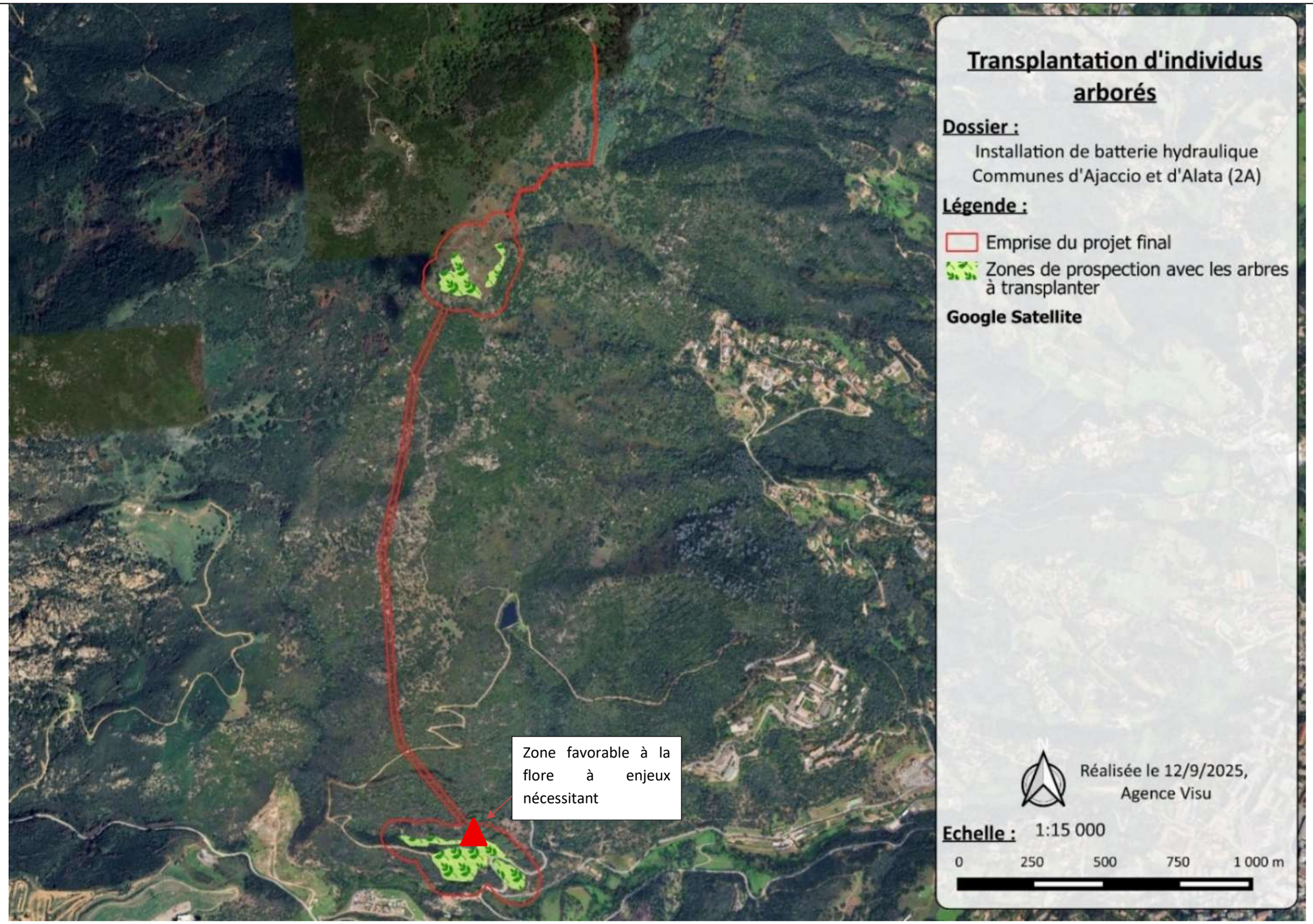


Figure 115 : Zones de prospection avec les arbres à transplanter

Gouvernance et responsabilités
Démarche globale : Porteur de Projet et maîtrise d'œuvre **Coordination de la démarche globale :** Porteur de Projet **Contrôle de l'application :** Écologue en charge de l'assistance environnementale, responsable de chantier

2.4.6 Mesure R6 : Mise en défens des retenues d'eau pour protéger la faune

MESURE DE REDUCTION N°6

Mise en défens des retenues d'eau pour protéger la faune

R2.1.i		Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation		
E	R	C	A	R2.1 - Réduction technique en phase travaux

Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit

Impacts à traiter

- Destruction de la faune attirée et piégée dans les bassins

Constat

Les bassins de rétention de la STEP constituent des habitats attractifs pour la faune dans un contexte où l'eau est souvent rare, mais peuvent se révéler des pièges mortels. Amphibiens, reptiles et petits mammifères pénétrant dans l'eau courent le risque d'être aspirés dans la conduite et broyés par la turbine.

Objectif(s)

- Prévenir l'accès de la faune aux bassins de rétention afin de minimiser tout risque de mortalité

Principe de mise en œuvre de la mesure

Afin de minimiser les risques de mortalité de la faune attirée par les bassins, il est proposé d'interdire l'accès des infrastructures à la faune terrestre par un double grillage comparable à celui employé dans les barrières à Tortues (cf. mesure R4).

Limites et point de vigilance

Un risque de mortalité demeure pour les groupes capables de traverser la clôture, à savoir l'avifaune et les insectes. Néanmoins, le secteur n'apparait pas fréquenté par des oiseaux aquatiques susceptibles d'être aspirés par la conduite, aucun n'ayant été observé dans la retenue d'eau du barrage de Lisa lors des prospections. De plus, l'entomofaune recensée sur le site est globalement commune, et les bassins artificiels dénués de végétation sont rarement colonisés par des espèces à enjeux.

Impacts résiduels envisagés

Dès lors que les clôtures périphériques restent hermétiques à la faune terrestre et en particulier aux amphibiens tout au long de l'exploitation de la STEP, les impacts résiduels en termes de destruction d'individus apparaissent **très faibles**.

Modalités de suivis envisageables et échéance

Mesures	Objectif	Protocole	Échéance	Type de rendu attendu	Indice de suivi et Indicateurs mobilisés
Mesure d'accompagnement A4.1.b - Approfondissement des connaissances relatives aux espèces remarquables présentes sur le site par la mise en place de suivis écologiques	- Evaluer l'efficacité des clôtures périphériques	Application des protocoles de suivi sur la base des même méthodologies utilisées lors de l'état initial : - Recherche d'individus dans les bassins ; - Cartographie des observations.	Années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+25	Rapport bilan du suivi écologique annuel	- Présence/absence de populations d'amphibiens dans les bassins

Descriptions techniques et modalités d'action de gestion prévues :	Traitement pré ou post-impact : Phasage du projet	Échéance, période de réalisation (n l'année des travaux) :	Durée et périodicité de la mesure	Faisabilité
1 – Mise en place des clôtures renforcées autour des bassins	Pré-impact	Pendant la phase de pose des clôtures	Permanente	Simple
3 - Suivi écologique	Post impact	Après les travaux Années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+25	Ponctuelle Après travaux	Simple

Coût associé

Phase	Action	Durée et coût unitaire	Coût de la phase
Phase 3	Mise en place de clôtures renforcées autour des bassins	700 m de grillage grosses mailles (H180, mailles 10x5cm) – inclus au coût du projet 700 m de grillage fines mailles (H60, mailles 13x13mm), à 44 €/25 m, soit 1250 € La longueur de 700 m est la valeur minimale si l'implantation du grillage se fait au plus près des bassins. Ce chiffre sera à réactualiser une fois le tracé exacte des clôtures connu.	1.250 € HT
	Suivi du chantier	/	Déjà comptabilisé dans le suivi de chantier
Phase 5	Suivi écologique	/	Déjà comptabilisé dans l'accompagnement

Coût total de la mesure : 1.250 € HT

Localisation de la mesure

➔ Emprise du projet et poste de raccordement

Gouvernance et responsabilités

Démarche globale : Porteur de Projet et exploitant de la STEP
Coordination de la démarche globale : Porteur de Projet et exploitant de la STEP
Contrôle de l'application : Écologue en charge de l'assistance environnementale, chefs de chantier

2.4.7 Mesure R7 : Revégétalisation des abords des bassins

MESURE DE REDUCTION N°7

Revégétalisation des abords des bassins

R2.2.o		Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet		
E	R	C	A	R2.1 - Réduction technique en phase exploitation/fonctionnement

Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit

Impacts à traiter

- Destruction de la state végétale herbacée, arbustive et arborée en périphérie des bassins par la mise en œuvre des travaux
- Altération d'habitats naturels et dérangement d'espèces en phase travaux

Constat

La réalisation du projet va entraîner la destruction et l'altération des habitats naturels en périphérie immédiate des bassins (zones de circulation des engins, zones de stockage des matériaux, base de vie et autres implantations spécifiques au chantier). Une fois les travaux achevés, la plantation d'espèces végétales indigènes sur ces secteurs va permettre une revégétalisation rapide de ces milieux perturbés, et ainsi de restaurer un écosystème d'intérêt pour la faune locale.

Objectif(s)

- Restaurer une trame végétale aux abords des bassins du projet, avec des espèces végétales indigènes
- Recréer une naturalité locale et diversifiée pour rendre attractifs les abords du bassin
- Favoriser la recolonisation des emprises non aménagées mais perturbées par les travaux

Principe de mise en œuvre de la mesure

Il est proposé de réaliser la plantation de plusieurs espèces végétales aux abords des bassins du projet, de sorte à diversifier et restaurer les milieux tout en favorisant l'accueil de la faune. Les plantations porteront sur des espèces indigènes adaptées aux conditions écologiques locales, afin de ne pas perturber les équilibres écologiques, de ne pas introduire d'espèces exotiques envahissantes, et également de réduire les coûts d'achat et d'entretien.

Une sélection d'espèces sera définie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale, en fonction de la disponibilité des graines des semenciers locaux. Les labels « Corsica Grana » ou « Végétal » seront privilégiés pour leur indigénat, leur qualité paysagère et leur localité. La revégétalisation des berges et des abords des bassins sera réalisée à partir d'un **mélange d'arbustes méditerranéens** (filaire, myrte, arbousier, cistes, lentisque, aubépine, immortelle, lavande, bruyère…), complété par des **arbres fruitiers** (olivier, chêne vert, poirier, pommier, amandier, grenadier…) ainsi qu'un semis de **plantes prairiales** (fétuque, dactyle, brachypode rameux…). L'objectif est de recréer une mosaïque d'habitats variés, favorables à la faune locale, tout en restaurant les continuités écologiques autour des bassins et des infrastructures du projet.

A noter que cette mesure est couplée avec la mesure R5 : « Transplantation des arbres localisés sur les emprises de bassins et infrastructures techniques » et la mesure R2 « Dispositifs préventifs de lutte contre l'érosion des sols », qui permet une revégétalisation des abords des bassins avec des chênes vert et oliviers auparavant sur site

Limites et point de vigilance

La mesure sera considérée comme efficace si le taux de fréquentation des habitats naturels par la faune locale, l'indice de l'évolution des populations d'espèces faunistiques et floristiques, et l'évaluation de la richesse spécifique des peuplements et de leur évolution post-travaux sont positifs.

Impacts résiduels envisagés

Ces mesures de réduction permettent de proposer à la faune des milieux les plus favorables possibles en termes de nidification, nourrissage, hivernage, repos et à conserver une potentialité d'accueil satisfaisante en remplacement des arbres et arbustes défrichés par le projet. Les impacts résiduels liés à l'altération des habitats naturels et à la perte de fonctionnalité écologique du secteur peuvent être considérés comme faibles.

Modalités de suivis envisageables et échéance

Mesures	Objectif	Protocole	Échéance	Type de rendu attendu	Indice de suivi et Indicateurs mobilisés
Mesure d'accompagnement A4.1.b - Approfondissement des connaissances relatives aux espèces remarquables présentes sur le site par la mise en place de suivis écologiques	- Evaluer l'efficacité des clôtures périphériques	Application des protocoles de suivi sur la base des même méthodologies utilisées lors de l'état initial : - Inventaire de la faune et flore; - Cartographie des observations.	Années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+25	Rapport bilan du suivi écologique annuel	- Présence/absence de populations d'amphibiens dans les bassins
Mesure d'accompagnement A4.1.b - Approfondissement des connaissances relatives aux espèces remarquables présentes sur le site par la mise en place de suivis écologiques	- Revégétaliser les abords des bassins pour restaurer un milieu attractif pour la faune	Application des protocoles de suivi sur la base des même méthodologies utilisées lors de l'état initial - Inventaire de la faune et de la flore à chaque période de suivi		Rapport bilan du suivi écologique annuel	- Inventaires de la faune et de la flore - Évolution des populations d'espèces présentes - Taux de survie des individus plantés - Richesse spécifique des peuplements - Évolution des habitats post-travaux

Descriptions techniques et modalités d'action de gestion prévues :	Traitement pré ou post-impact : Phasage du projet	Échéance, période de réalisation (n l'année des travaux) :	Durée et périodicité de la mesure	Faisabilité
1 – Choix des espèces végétales à planter pour revégétaliser les abords des bassins par un écologue en charge de l'assistance environnementale.	Pré-impact	En amont des travaux	Ponctuelle La liste pourra être complétée ou ajustée pendant les travaux	Simple

La liste d'espèces sera transmise au porteur de projet ainsi qu'aux pépinières retenues.				
2 – Opérations de plantation des espèces végétales indigènes sur les abords des bassins, sous le contrôle d'un écologue	Post-impact	A la fin des travaux	Ponctuelle A la fin des travaux	Simple
3 - Suivi écologique	Post impact	Après les travaux Années n+1, n+3, n+5, n+10, n+15	Ponctuelle Après travaux	Simple

Coût associé

Phase	Action	Durée et coût unitaire	Coût de la phase
Phase 1	Choix des espèces à planter	Intégré dans les coûts de l'assistance environnementale	Déjà comptabilité dans l'accompagnement
Phase 3	Opérations de plantation sous le contrôle d'un écologue	Coût des espèces végétales à planter : déjà intégré dans la conception du projet Suivi des opérations par un écologue : 2 journées à 600 € HT par jour D'autres passages pourront être programmés suivant l'avancée des opérations.	**1 200 € HT**
	Suivi du chantier	/	Déjà comptabilisé dans le suivi de chantier
Phase 5	Suivi écologique	/	Déjà comptabilisé dans l'accompagnement

Coût total de la mesure : **1.200 € HT**

Localisation de la mesure

➔ Abords immédiats des bassins de la STEP

Gouvernance et responsabilités

Démarche globale : Porteur de Projet, exploitant de la STEP, pépinières et semenciers locaux
Coordination de la démarche globale : Porteur de Projet et exploitant de la STEP
Contrôle de l'application : Écologue en charge de l'assistance environnementale, chefs de chantier

2.4.8 Mesure R8 : Mise en œuvre du chantier hors périodes de floraison et hors périodes sensibles pour la faune

MESURE DE REDUCTION N°8						
Mise en œuvre du chantier hors périodes de floraison et hors périodes sensibles pour la faune						
R3.1.a		**Adaptation de la période des travaux sur l'année**				
E	**R**	**C**	**A**	R3.1 - Réduction temporelle en phase travaux		
Thématique environnementale :				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Impacts à traiter

- Destruction d'espèce de flore
- Destruction d'espèce de faune
- Dérangement des espèces de faune

Constat

Selon la période de l'année, la faune et la flore sont plus ou moins sensibles au risque de destruction et de dérangement selon l'intensité des travaux et leur nature.
La mise en œuvre des travaux au cours du printemps ou de l'été, pendant les périodes de floraison ou de nidification, est ainsi de nature à :

- Contrarier la reproduction sexuée des plantes, voire remettre en cause le maintien des espèces protégées ou patrimoniales ;
- Déranger la nidification des oiseaux, au risque d'entrainer la mortalité des juvéniles ;
- Détruire les insectes, reptiles ou amphibiens durant leur reproduction.

Les travaux démarrés en période automnale ou hivernale sont nettement moins impactant, du fait de l'activité moindre de la faune et de la flore.

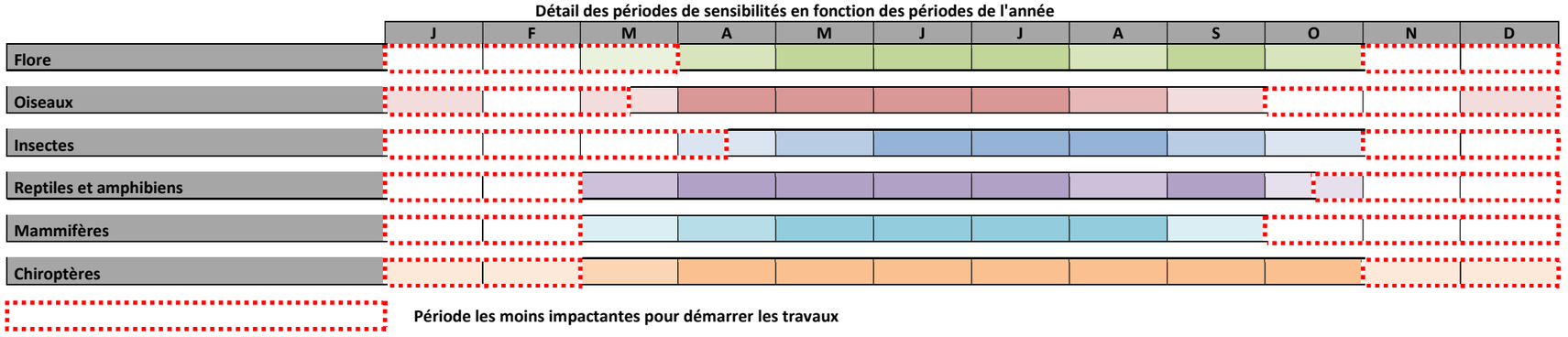
Objectif(s)

- Réduire les impacts sur la faune et la flore lors des périodes les plus sensibles de leur cycle biologique (floraison, nidification…).

Principe de mise en œuvre de la mesure

Il est à noter que la principale mesure de limitation d'impact tient dans la programmation du chantier entre l'automne et l'hiver selon le calendrier des périodes de sensibilité. En effet, hors des périodes de reproduction, le chantier aurait une incidence minime sur les espèces. Ceci est fondamental afin de limiter au maximum les impacts notamment sur l'avifaune et la flore.
Dès que le calendrier devra être modifié, ces modifications devront être portées auprès d'un écologue en charge de l'assistance environnementale. Lui seul jugera des conséquences de ce retard et des moyens à mettre en œuvre selon les enjeux écologiques.

Détail des périodes de sensibilités en fonction des périodes de l'année



Période les moins impactantes pour démarrer les travaux

Compte-tenu des périodes à enjeu définies ci-avant, un **agencement spécifique des travaux** adapté au cycle biologique des espèces à enjeu observées sur le site du projet est proposé et devra cependant être adapté et réajusté au regard des phasages du chantier :

- La 1ère typologie de travaux (les **travaux lourds** et de **débroussaillement** pour la gestion des OLD , l'ouverture des pistes et des emprises du projet) débutera **à partir du 20 octobre** et sera terminée **avant le 1er avril suivant**. Ces travaux pourront, le cas échéant, être poursuivis y compris en période a priori interdite, sous réserve de l'approbation d'un bureau d'études spécialisé en écologie suite à une visite de terrain.
- La 2ème typologie de travaux (les **travaux légers**) pourra être réalisée **toute l'année**. En effet, ces travaux sont réalisés en lieu et place de zones déjà rendues temporairement défavorables à la faune et la flore lors de la première phase. Le maintien d'une activité sur le site créera aussi un contexte d'activités (bruit, fréquentation…) assimilé par les espèces dans leur environnement ambiant. Il n'y a donc pas d'impact supplémentaire attendu par ce type de travaux.

Limites et point de vigilance

Les périodes de floraison pour les plantes et de reproduction pour la faune sont critiques pour la biodiversité.
La destruction du couvert végétal en période de floraison peut entraîner des conséquences sur la reprise de la flore les années suivant l'intervention. Elle est notamment susceptible d'affecter la dynamique et la composition des cortèges, les espèces annuelles n'ayant pu réaliser leur reproduction et assurer la dispersion de leurs graines.
Chez la faune, elle peut entrainer l'abandon de territoires, voire la destruction de nichées et d'individus d'espèces inféodées aux habitats en présence.
Un dépassement des délais de travaux prévus est une possibilité que seule une bonne gestion du chantier et une anticipation du calendrier prévisionnel peuvent permettre d'éviter. Dans l'hypothèse d'un dépassement possible, il convient d'organiser le chantier de manière à réaliser les travaux les plus impactant en début du chantier pour réaliser les opérations moins lourdes sur la fin du chantier.

Impacts résiduels envisagés

Avec un calendrier calqué sur la phénologie des différents groupes et évitant les périodes critiques, les impacts résiduels sont jugés **très faibles à négligeables** en termes d'impact direct, de dérangement et de dégradation d'habitat. Le seul fait de décaler la date des travaux ne peut garantir qu'en saison printanière les espaces aménagés aient retrouvé leur activité et leur attractivité, ni que la flore puisse totalement se régénérer à la suite de l'excavation des tranchées accueillant les câbles.
Par ailleurs, il existe toujours un risque de dérangement sur la faune locale avec des travaux en période hivernale. Ce dérangement reste toutefois peu significatif lors de cette période, l'activité de la faune (oiseaux et mammifères terrestres dans ce cas) étant relativement faible.

Modalités de suivis des effets de la mesure : protocole, indice de suivi, indicateurs mobilisés, production attendue et échéance

Mesures	Objectif	Protocole	Échéance	Type de rendu attendu	Indice de suivi et Indicateurs mobilisés
Mesure d'accompagnement A6.1.a - Organisation administrative du chantier – Assistance à la mise en œuvre du chantier par un écologue pour aider à la mise en application des mesures Tout décalage doit être soumis à l'écologue en charge du suivi qui aidera à réadapter le chantier	Limiter les impacts	Protocole de suivi de chantier Planning de réalisation des travaux tenant compte des enjeux	En amont et pendant le chantier	Compte rendu de visite de chantier Rapport final de suivi de chantier Planning de réalisation des travaux tenant compte des enjeux Proposition d'ajustements ou modifications à prévoir pour mise en adéquation	État de réalisation (estimé en % par rapport aux engagements) au moment du contrôle par rapport au planning de travaux Contrôle régulier du calendrier de chantier et de l'exécution de celui-ci Contrôle visuel et photographique de la réalisation des travaux
Mesure d'accompagnement A4.1.b - Approfondissement des connaissances par la mise en place de **suivis écologiques**	Créer des indices facilement mobilisables permettant d'évaluer l'état de la composante et de mesurer son évolution	Bibliographie, Utilisation de guide de référence sur les suivis écologiques Création des outils à utiliser pour le projet	Années n+1, n+3, n+5, n+10, n+15	Rapport de présentation Fichier Excel synthétisant l'ensemble des indices par groupe et outils d'évaluation de l'évolution de l'indice sur la durée du suivi	Indice de suivi de réalisation des mesures de traitement des impacts proposées

Descriptions techniques et modalités d'action de gestion prévues :	Traitement pré ou post-impact : Phasage du projet	Échéance, période de réalisation (n l'année des travaux) :	Durée et périodicité de la mesure	Faisabilité
1 – Définition d'un calendrier des travaux en fonction des périodes de sensibilité, inscrit au sein du cahier des charges	Pré-impact	Conception du projet	Ponctuelle Jusqu'à réalisation des travaux	Simple
2 – Mise en application dans la préparation du calendrier des travaux	Impact en cours	Début des travaux	Ponctuelle Pendant la réalisation des travaux	
3 – Suivis de chantier	Impact en cours	Tout au long des travaux		
4 – Suivis écologiques	Post impact	Après les travaux Années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+25	Ponctuelle Après travaux	

Coût associé

Phase	Action	Durée et coût unitaire	Coût de l'action
Phase 1	Définition du calendrier de travaux	/	Pas de surcoût
Phase 3	Réalisation des travaux selon calendrier adapté	/	
	Suivis du calendrier et adaptation si nécessité	/	Déjà comptabilisé dans l'accompagnement
Phase 5	Suivis écologiques du site	/	

Coût total de la mesure : **Pas de coût supplémentaire**
Prévus dans le cahier des charges des travaux
Intégré dans les différentes autres actions

Localisation de la mesure

➔ Ensemble de l'emprise du projet

Gouvernance et responsabilités

Démarche globale : Porteur de Projet et exploitant de la STEP
Coordination de la démarche globale : Porteur de Projet et exploitant de la STEP
Contrôle de l'application : Écologue en charge de l'assistance environnementale

2.5 Mesures d'accompagnement

2.5.1 Mesure A1 : Approfondissement des connaissances relatives aux espèces remarquables sur le site et au succès des mesures mis en place en faveur de la biodiversité

MESURE D'ACCOMPAGNEMENT N°1

Approfondissement des connaissances relatives aux espèces remarquables sur le site et au succès des mesures mis en place en faveur de la biodiversité

A4.1.b		**Mise en place d'un suivi écologique global**		
E	**R**	**C**	**A**	A4.1 : Financement intégral du maître d'ouvrage

Thématique environnementale :	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Impacts à traiter

- Destruction de la flore et des habitats naturels
- Dérangement et destruction de la faune
- Manque de retours d'expérience sur les mesures ERC

Constat

Les protocoles de suivis écologiques ont généralement pour vocation d'être menés au minimum sur le moyen terme et plus souvent sur le long terme, ceci afin de mettre en évidence et documenter les dynamiques régissant l'évolution des espèces et des habitats étudiés. Ces suivis peuvent avoir pour simple objectif de vérifier l'état des populations (croissance ou décroissance). Selon le contexte, ils peuvent également viser à évaluer la pertinence et l'efficacité des mesures de gestion, ou au contraire l'impact négatif de certaines perturbations anthropiques ou naturelles.
Au-delà du cadre du seul projet, ces suivis ont également pour vocation d'établir des retours d'expériences permettant d'améliorer l'efficacité de la séquence ERC. Si certaines mesures de traitement des impacts sont largement documentées, l'absence d'informations constitue encore souvent un frein récurrent lors de l'élaboration d'actions adaptées pour des contextes sortant de l'ordinaire, pour lesquelles n'existe aucune garantie de succès.
Enfin, la mise en évidence d'incidences entrainées par la gestion ou à des perturbations impose quant à elle des contraintes fortes, détaillées ci-dessous. Ces contraintes sont regroupées sous le terme de BACI pour « Before-After Control Impact », qui sont une classe particulière de protocoles d'échantillonnage spécifiquement conçus pour étudier l'impact de perturbations ou de mesures de gestion.

Objectifs

- Améliorer les connaissances sur la biodiversité
- Créer des indices de suivi environnemental et écologique du projet
    - Évaluer l'évolution de la faune, la flore et les habitats naturels
    - Évaluer l'évolution des populations d'espèces patrimoniales
- Mettre en place un suivi écologique sur le site du projet à la suite de la réalisation des travaux
- Vérifier la justesse des prévisions et des évaluations de certains impacts
- Identifier les impacts qui n'auraient pas été anticipés et, le cas échéant, la mise en place des mesures de traitement appropriées
- Évaluer l'efficacité des mesures de traitement mises en œuvre
- Obtenir des informations et/ou enseignements permettant d'améliorer les méthodes de prévision des impacts de projets similaires
- Surveiller la colonisation éventuelle par des taxons invasifs

Principe de mise en œuvre de la mesure

Un suivi écologique global du site sera engagé avec un focus sur les dispositifs mis en place en faveur de la biodiversité et de la restauration écologique.

Impacts résiduels envisagés

L'impact est strictement positif, l'acquisition de données étant positive non seulement au regard de la gestion du site mais également pour le perfectionnement de la séquence ERC.

Modalités de suivis envisageables et échéance

Mesures	Échéance	Indicateurs mobilisés
Mesure d'accompagnement A4.1.b - Approfondissement des connaissances par la mise en place de suivis écologiques. Le suivi concernera les différents groupes visés par les mesures ERC - La flore et les habitats naturels - L'avifaune - L'entomofaune - L'herpétofaune - Les mammifères terrestres - Les chiroptères	Années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+25	Richesse et composition des cortèges spécifiques Dynamique des populations d'espèces patrimoniales
L'ensemble des dispositifs d'évitement et de réduction d'impact seront évalués par des relevés d'indices ou d'occupation. Ces dispositifs sont : - Passages faune - Gîtes à reptiles - Nichoirs à Oiseaux - Nichoirs à Chauve-souris	Années n+1, n+3, n+5, n+10, n+15, n+25	Indices de fréquentation Taux d'occupation

Évaluation de la fonctionnalité et de l'état des corridors écologiques	Années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+25	Cartographie des habitats naturels , Fréquentation par la faune, Mètres linéaires des corridors, Fonctionnalité des écosystèmes

Descriptions techniques et modalités d'action de gestion prévues :	Traitement pré ou post-impact : Phasage du projet	Échéance, période de réalisation (n l'année des travaux) :	Durée et périodicité de la mesure	Faisabilité
1 – Flore et habitats naturels - Relevés botaniques - Suivi des populations d'espèces patrimoniales sur l'emprise du projet et de ses OLD, succès des espèces transplantées - Passage d'un drone pour évaluer l'évolution des habitats - Veille sur le développement des espèces exotiques envahissantes	Post-impact	Après les travaux Années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+25	Printemps 3 jours/an	Simple Vigilance sur les contraintes climatiques annuelles
2 – Avifaune - Points IPA - Recherche de l'avifaune patrimoniale sur les milieux périphériques, notamment OLD			Printemps 3 jours/an, incluant des écoutes nocturnes	
3 – Entomofaune - Relevés exhaustifs ponctuels des différents cortèges d'insectes			Printemps 1 jour/an	
4 – Herpétofaune - Inventaires exhaustifs des Reptiles et Amphibiens - Évaluation de la fonctionnalité des corridors par recherche spécifique sur ces zones - Suivi des populations de la Tortue d'Hermann			Printemps 3 jours/an (en parallèle des autres groupes)	
5 – Mammifères terrestre - Relevés exhaustifs des Mammifères - Mise en place de pièges photos			Printemps 1 jour/an	
6 – Chiroptères - Sessions d'écoutes active pour évaluer les fonctionnalités des haies - Contrôles des gîtes potentiels et des nichoirs			Printemps / été 1 session d'écoutes nocturnes/an	
7 – Traitement des données : - Cartographie des habitats naturels - Cartographie des espèces remarquables et Saisie des données flore pour INPN - Cartographie des espèces remarquables et Saisie des données oiseaux pour INPN - Cartographie des espèces remarquables et Saisie des données Entomologiques pour INPN - Cartographie des espèces remarquables et Saisie des données Reptiles et Amphibiens pour INPN - Traitement des données de pièges photos et saisies des données Mammifères pour l'INPN - Traitement des données Chiroptères et saisie des données pour INPN			3 jours/an	Simple
8 – Rédaction d'un rapport annuel avec proposition d'actions de gestion qui présentera des comparaisons interannuelles			Ponctuel 5 jours/an de rédaction	
9 – Rédaction d'une synthèse des inventaires et de la réussite des mesures ERC à l'issue des 15 et 25 ans de suivis		Fin du suivi Année n+15 et 25 ans de suivis	Ponctuel 5 jours en fin de suivi x 2	

Coût associé

Phase	Action	Durée et coût unitaire	Coût de la phase
Phase 5	Inventaires écologiques	9 jours/an à 650€ HT –sur les 7 années de suivi (n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+ 25)	**40 950 € HT**
	Traitement et Saisie des données pour dépobio	3 jours/an à 600 € HT sur les 7 années de suivi (n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+25)	**12.600 € HT**
	Rédaction du rapport annuel	5 jours/an à 600 € HT – sur les 5 années de suivi (n+1, n+2, n+3, n+5, n+10)	**15.000 € HT**
	Rédaction des rapports n+15 et n +25	7 jours à 700 € HT x 2 (n+25)	**9.800 € HT**
		Coût total de la mesure :	**78 350 € HT**

Localisation de la mesure

➔ Emprise du projet et périphérie

Gouvernance et responsabilités

Démarche globale : Porteur de projet et exploitant de la STEP
Coordination de la démarche globale : Porteur de projet et exploitant de la STEP
Contrôle de l'application : Écologue, responsable de chantier

2.5.2 Mesure A2 : Organisation administrative du chantier : assistance à la mise en œuvre du chantier dans le respect de l'environnement et dans une volonté de mise en place des mesures ERC en cohérence avec l'étude d'impact mais également d'éléments nouveaux non pris en compte lors de l'élaboration de ce document

MESURE D'ACCOMPAGNEMENT N°2

Assistance à mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction - Sensibilisation / formation / accompagnement des opérateurs de travaux aux enjeux écologiques locaux
Mise en place d'un suivi de chantier

A6.2.c		Organisation administrative du chantier				
E	R	C	A	A6.2. Communication, sensibilisation ou de diffusion des connaissances		
Thématique environnementale :				Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit

Impacts à traiter

- Destruction d'espèce de flore
- Destruction d'espèce de faune
- Dérangement des espèces de faune
- Amélioration de la biodiversité

Constat

Sous des formes diverses, un chantier de grande ampleur a des impacts sur l'environnement. Il est possible de citer notamment des effets tels que le bouleversement des paysages, les nuisances sonores, les émissions de poussières, les actions sur les sols et l'eau, la production de déchets, la consommation de matériaux naturels et d'énergie, la destruction d'espèces et d'habitats.
L'adoption d'un plan de gestion environnementale global permet de concrétiser les engagements pris en matière d'évitement et de réduction des impacts. Encore souvent prises comme des contraintes, ces mesures peuvent dans certains cas ne pas être appliquées ou trop partiellement ou être mal comprises ou interprétés par les maîtres d'œuvres et les entreprises qui interviennent sur site.

Objectifs

- Assister la mise en place des mesures de réduction, d'évitement et d'accompagnement
- Sensibiliser chacun des intervenants aux enjeux environnementaux et écologiques
- Évaluer tout risque d'impact non évalué à l'instant de la rédaction de ce document à la suite d'un changement de trajectoire de l'écosystème ou de la prise en connaissance d'un nouvel élément de la biodiversité et mettre en place des mesures adaptées si un nouvel élément apparaît
- Réaliser un suivi de chantier personnalisé pendant toutes les phases du projet
- Élaborer un document de suivi de chantier qui pourra être remis aux autorités environnementales
- Proposer des nouvelles solutions non pensées pendant la rédaction de l'étude mais potentiellement favorable à la biodiversité
- Surveiller les trajectoires du chantier et les corriger dans le cas où elles ne sont pas favorables

Principe de mise en œuvre de la mesure

Une assistance au maître d'ouvrage sera fournie par un écologue pendant toute la durée du projet.
En premier lieu, un **document de planification environnementale** sera élaboré dès l'engagement du chantier et distribué à l'ensemble des équipes intervenant sur site. Il inclura notamment un cahier des charges rappelant les obligations engagées au travers de l'étude d'impact et ajoutant si nécessaire des dispositions pour la gestion environnementale du chantier. Un cahier des charges ou une lettre d'intention pourra être signée par l'ensemble des intervenants, permettant un réel engagement dans le respect du document de planification environnementale. Le porteur de projet pourra imposer des pénalités aux entreprises en cas de non-respect de ces engagements.
Ce document sera réalisé en même temps qu'un outil de suivi de chantier effectué sous tableur, qui permet de synthétiser l'ensemble des mesures environnementales dont les ERC, les sensibilités écologiques du site et de suivre la trajectoire de leur mise en application ou prise en compte tout au long du suivi. Toutes les missions relatives à ce document sont notées ; figure la date, les intervenants, les opérations réalisées et complété par une analyse de trajectoire.
Une **réunion sera organisée avec le chef de projet** pour fixer le rôle de chacun et les grandes phases d'intervention (nécessité de fournir à l'écologue au plus tôt un calendrier de chantier) et de vigilance à porter pour mettre en place les mesures dans les meilleures conditions. Ces réunions devront être régulière avec le chef de projet, en présentiel ou en distanciel (mail, téléphone, visio).
Par la suite, une demi-journée de **formation et de sensibilisation des équipes d'ouvriers** en charge de la réalisation des travaux sera réalisée et reconduite à chaque fois que les équipes changent. Une présentation des enjeux communs à tous types de chantiers (feux, pollution par fuite d'hydrocarbures…) sera réalisée. Un rappel sera fait sur les engagements et mesures pris dans le cadre du plan de gestion environnemental. Enfin, un état des enjeux spécifiques au projet sera établi avec un rappel des enjeux écologiques en présence et de l'importance de leur prise en compte.
Un **accompagnement et un suivi de chantier régulier** permettra de contrôler le respect des différents engagements pris. Un accompagnement sera réalisé lors de l'exécution de toutes les mesures ERC. Des solutions de sensibilisation et d'information devra être proposées tout au long du chantier : affichage, localisation des points de collectes, adaptation des signalétiques et mises en défens…

Limites et point de vigilance

L'efficacité de la mesure peut être très favorable pour l'application des différentes mesures dès lors qu'une relation de confiance est instaurée entre les différents intervenants et que ces mesures ne sont plus perçues comme des contraintes par les opérateurs de travaux. Un travail de sensibilisation important est nécessaire pour que les objectifs soient pris en compte et intégrés dans le fonctionnement et dont la nécessité est comprise.

Impacts résiduels envisagés

Les risques liés à un chantier ne peuvent être totalement exclus, le matériel pouvant avoir des problèmes techniques, les opérateurs pouvant se laisser déborder par le chantier et relayer les mesures en second plan pour répondre à des objectifs techniques.
Les impacts résiduels peuvent toutefois être considérés comme **négligeables et non significatifs** dès lors qu'un suivi assidu est mis en place avec un rappel régulier des enjeux et un signalement rapide des manquements pour redresser la situation.

Modalités de suivis envisageables et échéance

Mesures	Échéance	Indicateurs mobilisés
Contrôle de chantier	Tout au long des travaux	La réussite de la mesure sera évaluée au regard des critères mis en place dans les mesures liées à la gestion du chantier

		La bonne conduite du suivi de chantier pourra être contrôlé par le tableur de suivi

Descriptions techniques et modalités d'action de gestion prévues :	Traitement pré ou post-impact : Phasage du projet	Échéance, période de réalisation (n l'année des travaux) :	Durée et périodicité de la mesure	Faisabilité
1 – Réalisation d'un document de planification environnemental Rappel des impacts des chantiers et des risques environnementaux Présentation des enjeux environnementaux du territoire et de l'intérêt de leur prise en compte Rappel des mesures prises dans le cadre de l'étude d'impact	Pré-impact	Conception du projet Plusieurs mois avant le début des travaux	Ponctuelle	Simple
2 – Action de sensibilisation des acteurs et opérateurs **Réunion en amont du chantier avec responsable** pour cadrer le travail d'assistance au maître d'ouvrage dans la réalisation des mesures environnementales et faciliter leur prise en compte. Cette réunion permet de présenter à l'écologue le **calendrier de chantier** et de voir s'il est en adéquation aux enjeux écologiques **Réunions de sensibilisation avec le personnel de chantier**, au moins les chefs d'équipes pour : - Rappeler les impacts des chantiers et des risques environnementaux - Présenter les enjeux environnementaux du territoire et de l'intérêt de leur prise en compte - Présenter les mesures ERC et le document de planification environnemental **Réunions régulières avec chef de chantier et équipes** présentes sur site **Mises en place de signalétique** **L'écologue en charge de l'assistance doit avoir tous les contacts des référents pour chaque équipe qui intervient**	Pré-impact Impact en cours	Pendant les travaux En amont du début des travaux puis communication régulière avec chef de chantier et équipes du site	Ponctuelle Tout au long du chantier	Simple à Compliqué Selon la perception de l'approche par les différents intervenants, la démarche étant encore souvent prise comme une contrainte
3 – Réalisation d'un suivi de chantier - **Les visites de chantier** Une première visite de terrain sera engagée pour établir un état 0 qui sera transmis au conducteur des travaux. Cet état 0 qualifiera les milieux en présence sur l'aire d'étude immédiate, en faisant la distinction entre les emprises concernées par le projet et celles qui devront être conservées intactes. Des dégradations constatées lors de cet état initial seront signalées. L'état 0 réalisé, il sera transmis au conducteur des travaux qui devra le parapher. Le chantier entamé, des visites régulières et inopinées seront organisées pour vérifier la bonne application des différentes mesures et le respect des emprises, en prenant l'état 0 comme référence. À l'issue de chaque visite, une réunion de chantier sera réalisée pour informer chaque intervenant des conclusions de la visite. En cas de manquement ou de constat de problèmes (pollution, empiètement sur les milieux périphériques, dégradation importante du sol, piétinement, déchets déposés hors zones…), cette réunion permettra l'adoption de mesures corrective et/ou réparatrice qui seront à la charge des entreprises engagées sur les travaux. Chaque visite donnera lieu à un compte-rendu qui sera transmis à la maîtrise d'ouvrage. À l'issue du chantier, un nouvel état des lieux sera opéré et les éventuels désordres enregistrés. Un rapport complet sera alors rédigé sur la base des comptes rendus de visite et de la visite finale. Ce compte-rendu sera transmis à la Maîtrise d'ouvrage qui le remettra à la DREAL. - **L'assistance à la mise en œuvre des mesures ERA** – Éviter – Réduire – Accompagner Cette assistance s'effectuera pour l'ensemble des mesures citées dans ce document.	Impact en cours	Pendant les travaux	Ponctuelle Tout au long du chantier	Simple à Compliqué Selon la perception de l'approche par les différents intervenants, la démarche étant encore souvent prise comme une contrainte

Coût associé

Phase	Action	Durée et coût unitaire	Coût de la phase
Phase 1	Réalisation d'un document de planification environnemental	5 jours à 650 € pour la rédaction + 4 réunions avec AMO et MO (350 €)	**4.650 €**
Phases 1 et 3	Action de sensibilisation des acteurs et opérateurs	30 jours à 600 € d'assistance de planification avec les acteurs du chantier - Réunions - Assistance pour mise en œuvre des mesures ERC - Suivi de chantier Ce coût sera révisé si le calendrier de chantier n'est pas respecté ou déborde.	**18.000 €**
Phases 1, 2 et 3	Assistance à mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction		
Phase 2 et 3	Réalisation du suivi de chantier		

Coût total de la mesure : 22.650 € HT

Localisation de la mesure

➔ Ensemble de l'emprise du projet

Gouvernance et responsabilités

Démarche globale : Porteur de projet et exploitant de la STEP

Coordination de la démarche globale : Porteur de projet et exploitant de la STEP
Contrôle de l'application / accompagnement : Écologue en charge de l'assistance environnementale

MESURE D'ACCOMPAGNEMENT N°3

Aménagement ponctuel : abris et gîtes artificiels pour la faune

A3.a		Création d'abris et de gîtes favorables aux Reptiles, Chiroptères, Oiseaux		
E	R	C	A	A3.a - Aménagement ponctuel : abris et gîtes artificiels pour la faune

Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit

Impacts écologiques et paysagers à traiter

- Améliorer la fonctionnalité des corridors écologiques autour de la centrale

Constat

Risque de perte de gîtes pour les Chiroptères et de site de nidification pour les Oiseaux

Objectifs

- Favoriser l'accueil de la faune sur et en périphérie du projet par la création d'habitats et de gîtes artificiels
- Préserver et renforcer les fonctionnalités des écosystèmes de la centrale

Principe de mise en œuvre de la mesure

Mise en place de gîtes à Chiroptères

Plusieurs gîtes artificiels seront implantés **avant les travaux sur les arbres périphériques à la zone du projet et par la suite des gîtes seront installés** sur les infrastructures (bâtiments techniques). Il est recommandé de regrouper trois à cinq gîtes à proximité les uns des autres, les chauves-souris étant grégaires. Les gîtes en béton de bois étant plus durables, nécessitant moins d'entretien, et isolant mieux les chiroptères des chaleurs estivales, ils sont généralement à privilégier.

Dans la mesure du possible, la position du nichoir doit satisfaire plusieurs conditions :

- une orientation préférentiellement vers le sud ;
- une hauteur d'au moins 2m, afin de faciliter l'envol des individus et d'éviter une prédation en sortie de gîte par d'éventuels chats ;
- une absence d'obstacle sous les orifices d'accès et face au gite, là encore afin de faciliter l'envol.



Figure 116 : Gîtes artificiels pour chiroptères

Mise en place de nichoirs

La pose de nichoirs à oiseaux **avant les travaux de démaquisage** renforce la fonctionnalité des corridors écologiques existants. Afin de diversifier les habitats disponibles, 20 éléments de nidification de formes et de tailles variées seront disposés sur les structures. Là encore, le béton de bois est à privilégier pour sa meilleure résistance.

Dans la mesure du possible, ces aménagements ne doivent pas être placés dans des secteurs très ombragés et exposés aux vents dominants ; généralement, une exposition sur les faces allant de l'est, sud et ouest sont les plus favorables. Ces installations seront en marge des zones de travaux pour éviter le dérangement



Figure 117 : Illustration des différents nichoirs proposés (crédits photos LPO)

Limites et point de vigilance

Mise en place de gîtes à Chiroptères

La pose de nichoir ne remplace pas une cavité naturelle mais offre dans un contexte de boisement jeune ou de milieux ouverts et où des OLD vont être pratiquées une alternative intéressante pour de nombreuses espèces qui peuvent ainsi être attirées à proximité voire dans l'emprise du projet. La mise en œuvre de cette mesure devrait alors concourir à rendre le site plus favorable aux chiroptères avant les travaux mais également après.

La mesure ne vise pas à réduire un impact mais à favoriser l'accueil de la faune. Aucune action ne peut être faite pour favoriser l'accueil des chiroptères dans les nichoirs. Les aménagements pourront donc être occupés en partie, ou ne

Mise en place de nichoirs et perchoirs à Oiseaux

Un nichoir ne remplace pas une cavité naturelle mais offre, dans un contexte de boisement jeune ou de milieux très ouverts, une alternative intéressante pour de nombreuses espèces qui peuvent ainsi être attirées à proximité de la zone du projet.

pas être occupés du tout. Cela dépendra de l'état des populations après travaux, d'où l'intérêt de mettre en œuvre le chantier en dehors de la période sensible de la faune.

Cette mise en place sera considérée comme efficace si l'évaluation de la richesse spécifique des peuplements et leur évolution post-travaux sont positives, ainsi que par le taux de fréquentation des nichoirs

Impacts résiduels envisagés

Mise en place de gîtes à Chiroptères	Mise en place de nichoirs
La mise en place de gîtes destinés aux chiroptères entretient et renforce une trame d'habitats favorables au cortège dans un contexte modifié par les activités humaines. L'impact résiduel sera essentiellement **positif.**	L'implantation d'un réseau de nichoirs favorise le redéploiement d'une partie de l'avifaune au sein de la périphérie de l'aire de projet.

Modalités de suivis envisageables et échéance

Mesures	Échéance	Indicateurs mobilisés
Suivi de la fréquentation des gîtes et des nichoirs par l'exploitant ou lors d'inventaires d'écologues	Après installation	Fréquentation des gîtes et nichoirs

Descriptions techniques et modalités d'action de gestion prévues :	Traitement pré ou post-impact : Phasage du projet	Échéance, période de réalisation (n l'année des travaux) :	Durée et périodicité de la mesure	Faisabilité
1 - Installation de gîtes à chauve-souris	Impact en cours	Avant et pendant les travaux	Ponctuel 1 jour **Attention aux délais de commande très longs (10 mois)**	Simple Prévoir dès le début du projet la commande des nichoirs pour ne pas être bloqué dans l'acquisition
2 - Installation de nichoirs à Oiseaux	Impact en cours	Avant et après les travaux En même temps que la pose des clôtures pour les nichoirs cavicoles et semi-ouverts. En même temps que la conception des bâtiments techniques pour les nichoirs à rapaces et martinets.	Ponctuel 2-3 jours	Simple

Coût associé

Phase	Action	Durée et coût unitaire	Coût de l'action
Phase 4	**Acquisition et Installation de gîtes à chiroptères**		
	Nichoir en façade : (Gîte à chauve-souris Schwegler 3FF, avec trappe d'inspection) + Nichoir  	Unité : **150 € HT** x 5 = **750 € HT** 35 x 10 = 350 €	**1100 € HT**
Phase 4	**Acquisition et Installation de nichoirs à Oiseaux**		
	Nichoirs cavicoles : (ex : Nichoir Schwegler 2M FG Mésange - Ø 32 mm JO0118) sur les clôtures périphériques ou arbres des lisières et haies périphériques Espèces cibles : Moineau cisalpin, Mésange charbonnière et Mésange bleue 	Unité : **45 € HT** x 10= 450 **€ HT**	**450 € HT**

		<u>Nichoirs cavicoles</u> : (ex : Nichoir Schwegler 1CGA - Ø 65 mm JO0122) sur les arbres des lisières et haies périphériques. <u>Espèces cibles :</u> Chevêche d'Athéna, Petit-duc scops, Huppe fasciée		Unité : **75 € HT** x 10 = **150 € HT**	**750 € HT**
		<u>Nichoirs à martinets :</u> (ex : Abri 1MF) en façade des bâtiments techniques <u>Espèces cibles :</u> Martinets et Chauves-souris		Unité : **200 € HT** x 4 = **200 € HT**	**800 € HT**
		<u>Nichoirs à rapaces :</u> en façade sur les bâtiments techniques <u>Espèces cibles :</u> Faucon crécerelle		Unité : **175 € HT** x 3= **175 € HT**	**525 € HT**
	Phase 4	Pose des nichoirs à Chiroptères et à Oiseaux		Main d'œuvre pour la pose Accompagnement par un écologue pour choix et validation des emplacement	**1000 € HT**
	Phase 5	Suivi de l'occupation des nichoirs		Intégré au coût des suivis	**-**
			Coût moyen estimatif de la mesure en prenant en considération que l'accompagnement sera effectué en regroupant plusieurs lots :		**4625 € HT avec matériel de pose**

Localisation de la mesure
Pose des gîtes chiroptères sur les bâtiments techniques
Mise en place de nichoirs avant les travaux sur les arbres en périphéries de l'aire de projet
Gouvernance et responsabilités
Démarche globale et coordination de la démarche globale : AMO **Contrôle de l'application :** Écologue, responsable de chantier, responsable HQE du porteur de projet

3. TABLEAU RECAPITULATIF DES MESURES DE TRAITEMENT ET COUT ASSOCIE

Tableau 64 : Mesures de traitement et de suivi de l'impact et coût associé

Mesures	Coût (€ HT)
Mesures d'évitement	
Mesure E1 - Évitement d'habitats naturels remarquables par redéfinition du projet	0 €
Mesure E2 - Dispositif de protection pour éviter tout impact sur éléments à enjeux écologiques : Délimitation stricte de l'emprise du projet et des aires de stockage des matériaux et des engins	16.500 €
Mesure E3 - Absence de rejets dans le milieu naturel	0 €
Mesure E4 - Adaptation des OLD	0 €
Estimation totale :	**16.500 €**
Mesures de réduction	
Mesure R1 - Création des pistes avant les travaux d'excavation accompagnée de mise en place d'un plan de circulation pour éviter la compaction du sol par le roulement des engins	0 €
Mesure R2 - Dispositifs préventif de lutte contre l'érosion des sols	0 €
Mesure R3 - Régulation des espèces exotiques envahissantes	12.000 €
Mesure R4 - Mise en sureté des populations de Tortue d'Hermann	12.300 €
Mesure R5 – Transplantation d'individus arborés localisés sur l'emprise des bassins et infrastructures techniques	8.600 €
Mesure R6 - Mise en défend des retenues d'eau pour protéger la faune	1.250 €
Mesure R7 – Revégétalisation des abords des bassins du projet	1.200 €
Mesure R8 - Mise en œuvre du chantier hors des périodes sensibles pour la faune et la flore	0 €
Estimation totale :	**35.350 €**
Mesures d'accompagnement	
Mesure A1 – Mise en place d'un suivi écologique global en phase exploitation	78.350 €
Mesure A2 – Suivi écologique du chantier	22.650 €
Mesure A3 – Gîtes artificiels favorables aux Chiroptères et à l'Avifaune	4.700 €
Coût Total :	**105 700€**
Coût total des mesures de traitement :	**157 550 €**

Le milieu naturel

Évaluation des impacts résiduels



1. HABITATS NATURELS CONSOMMES PAR LE PROJET FINAL

Le projet vise à l'installation d'une batterie hydraulique ou station de transfert d'énergie par pompage (STEP), entre deux retenues d'eau artificielles qui seront créées au lieu-dit Saint-Antoine à Ajaccio (2A). Ce dispositif permet de stocker d'importantes quantités d'énergie, restituables au réseau au fonction des besoins. Ce projet contribue ainsi à la stabilité et à la flexibilité du système électrique de la région ajaccienne.

Comme tout projet d'aménagement, le projet est susceptible d'induire des impacts. Ces impacts sont localisés au droit des voies d'accès, de la pose de la clôture, de la base de vie du chantier (parking, locaux de chantier et stockage), des infrastructures du projet (bassins, locaux techniques), des zones de passage de la conduite d'eau et des abords immédiats.

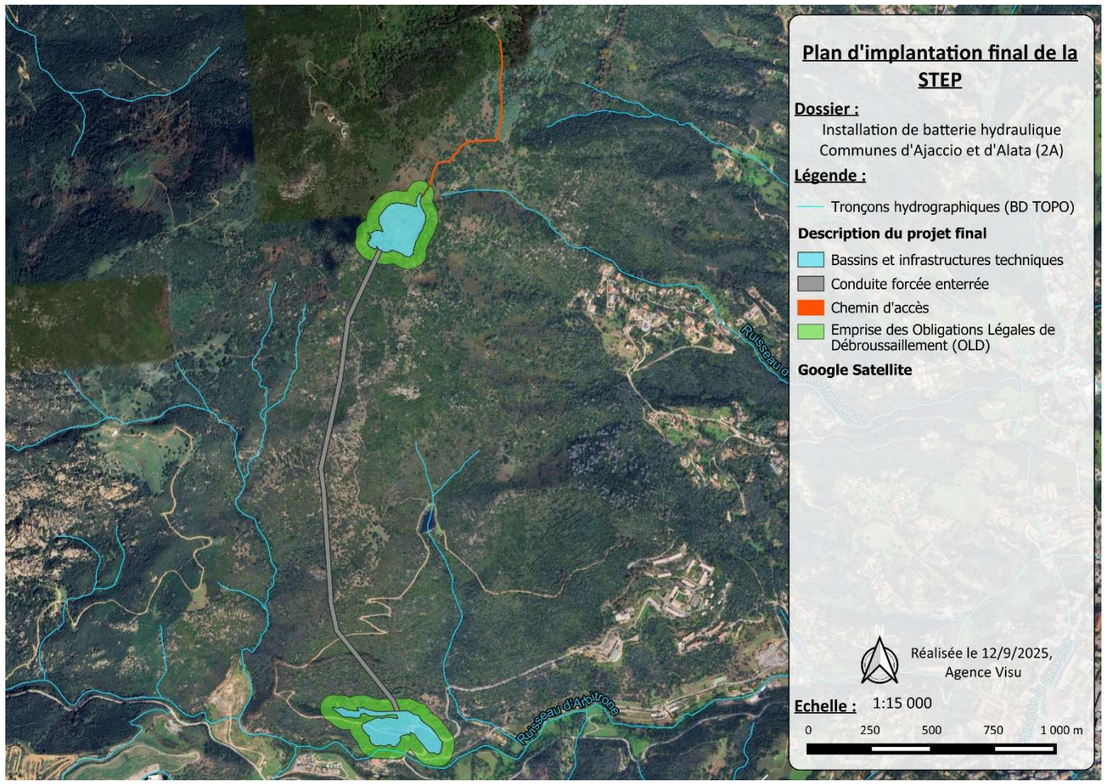
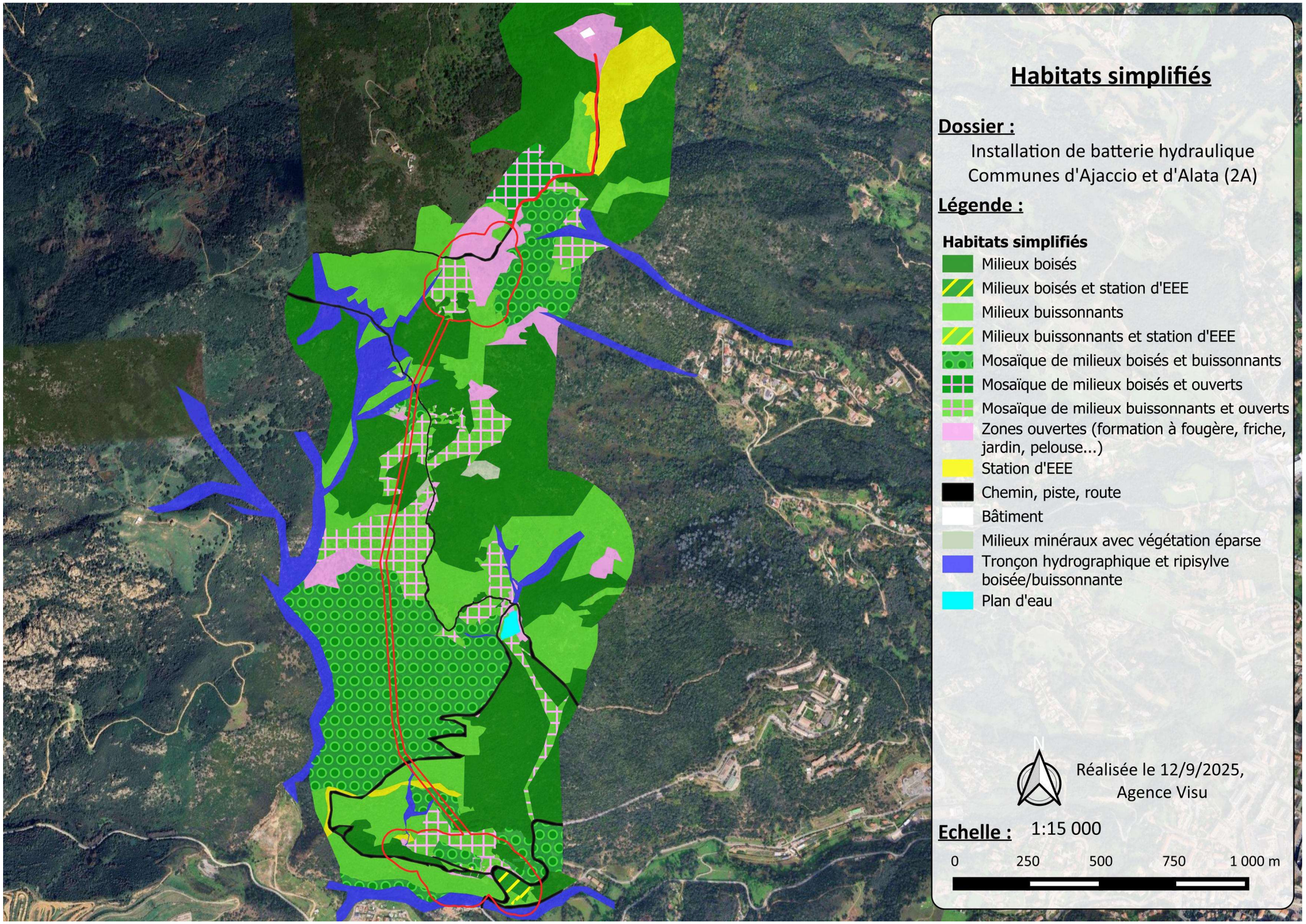


Figure 118 : Description du projet final

Dans le cas présent, le projet est constitué de surfaces naturelles de boisements, de maquis, matorrals et de garrigues. La végétation reste essentiellement buissonnante. La majeure partie des impacts liés au projet est liée à :

- La réalisation des infrastructures (bassins, locaux techniques) qui affectera durablement les milieux en place par un défrichage préalable de l'emprise et la construction de ces infrastructures qui empêcheront le redéploiement de la végétation
- L'installation de la conduite d'eau qui induira un défrichage temporaire de la zone de travaux, l'installation de la canalisation enterrée puis le nivellement du sol avec la terre. La végétation se redéploiera progressivement sur l'emprise de la conduite et nécessitera un entretien ponctuel pour éviter le développement des arbres qui pourraient, par leur racines, engendrer des dégâts sur les canalisations. La végétation arbustive basse de type maquis et garrigue sera maintenue en place.
- La mise en accessibilité du bassin supérieur
- La réalisation des OLD autour des infrastructures et bassins sur un rayon de 50 m.
- Le projet aura également des impacts positifs puisque la création de deux retenues d'eau pourra aider à la lutte de défense contre les incendies et prévenir ainsi la destruction des habitats naturels par les incendies.


Habitats simplifiés
Dossier :
Installation de batterie hydraulique
Communes d'Ajaccio et d'Alata (2A)
Légende :
Habitats simplifiés
Milieux boisés
Milieux boisés et station d'EEE
Milieux buissonnants
Milieux buissonnants et station d'EEE
Mosaïque de milieux boisés et buissonnants
Mosaïque de milieux boisés et ouverts
Mosaïque de milieux buissonnants et ouverts
Zones ouvertes (formation à fougère, friche, jardin, pelouse...)
Station d'EEE
Chemin, piste, route
Bâtiment
Milieux minéraux avec végétation éparse
Tronçon hydrographique et ripisylve boisée/buissonnante
Plan d'eau
N
Réalisée le 12/9/2025,
Agence Visu
Echelle : 1:15 000
0
250
500
750
1 000 m

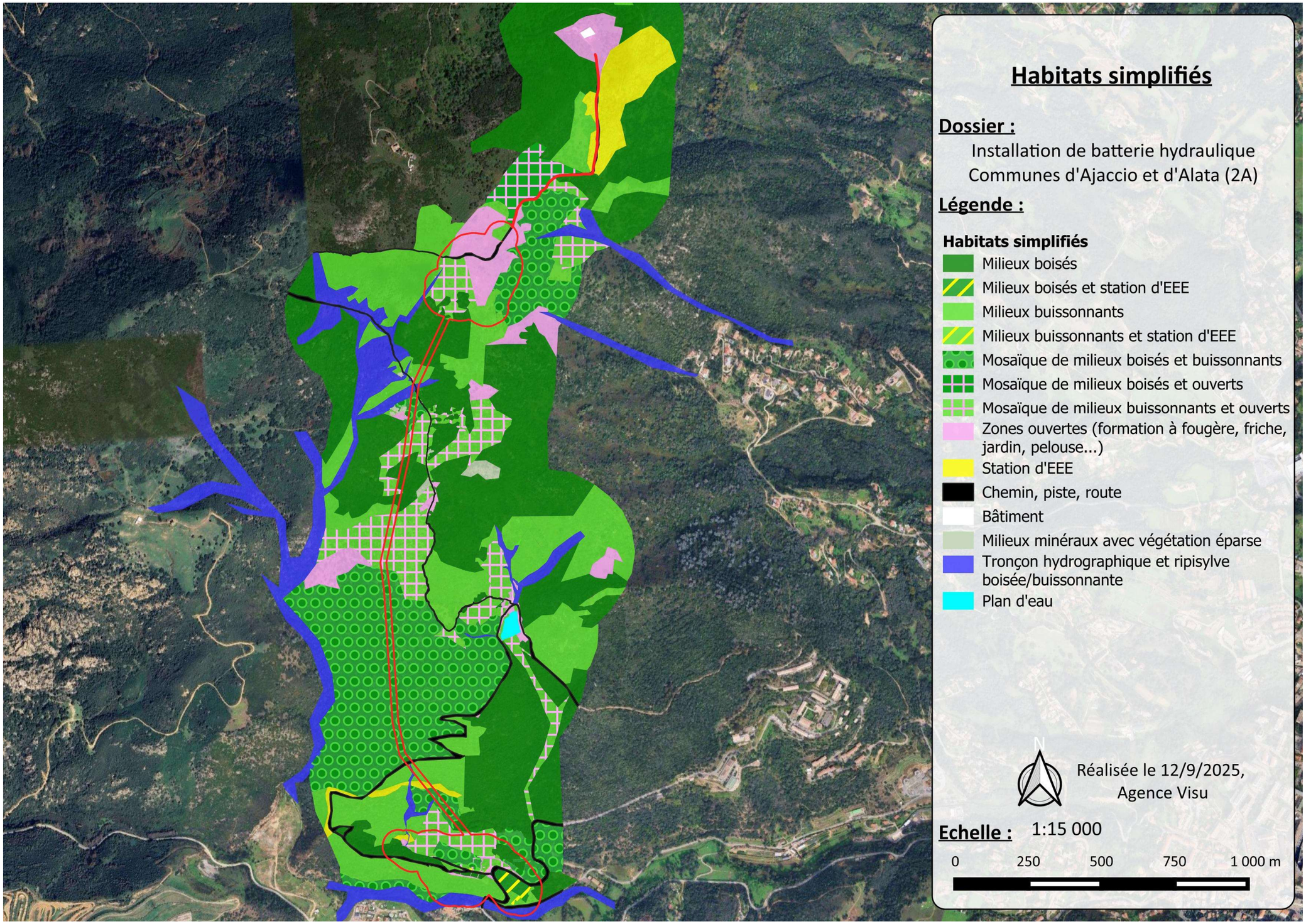


Figure 119: Habitats simplifiés recensés sur l'implantation finale du projet

Tableau 65 : Définition des habitats naturels et habitats d'espèces soumis à effet direct par le projet final

Habitats impactés Sur la base des habitats naturels simplifiés regroupés par typologie de milieux	Zone humide	Natura 2000	Surface disponible sur la ZIP (en ha)	Emprise du projet initial (en ha)				Emprise du projet final (en ha)					Remarques
				Surface impactée par les infrastructures et bassins	Surface impactée par les conduites d'eau	Surface impactée par les OLD	Proportion de l'habitat impactée (%)	Surface impactée par les infrastructures et bassins	Surface impactée par les conduites d'eau	Surface impactée par le chemin d'accès	Surface impactée par les OLD	Proportion de l'habitat impactée (%)	
Chemin, piste, route	Non	Non	2,22	0,27	0,02	**	13%	0,38	0,02	0,22	**	28%	+ 15%
Milieux boisés	Non	Non	17,37	0,67	0,57	5,03	36%	0,54	0,78	0,006	1,53	16%	- 20%
Milieux boisés et station d'EEE	Non	Non	0,66	0,61	-	0,05	100%	0,61	-	-	0,05	100%	-
Milieux buissonnants	Non	Non	14,83	1,51	0,29	4,53	43%	1,1	0,34	0,004	2,98	30%	- 13%
Milieux buissonnants et station d'EEE	Non	Non	0,21	0,16	-	0,06	100%	0,16	-	-	0,06	100%	-
Milieux minéraux avec végétation éparse	Non	Non	0,34	-	-	**	0%	-	-	-	**	0%	-
Mosaïque de milieux boisés et buissonnants	Non	Non	22,81	0,6	0,67	3,66	22%	0,71	1,91	0,01	1,83	20%	- 2%
Mosaïque de milieux boisés et ouverts	Non	Non	0,47	-	-	-	0%	-	-	0,008	~ 0	~0%	-
Mosaïque de milieux buissonnants et ouverts	Non	Non	14,59	0,72	0,27	2,38	23%	1,78	0,83	-	2,11	32%	+ 9%
Tronçon hydrographique et ripisylve boisée/buissonnante	Oui	Oui	2,64	0,52	0,07	*	22%	-	0,06	-	*	2%	- 20%
Plan d'eau	Oui	Non	0,41	-	-	*	0%	-	-	-	*	0%	-
Station d'EEE	Non	Non	1,18	-	-	0,15	13%	-	0,05	0,04	0,12	18%	+ 5%
Zones ouvertes (formation à fougère, friche, pelouse...)	Non	Non	5,12	0,24	0,09	**	6%	2,07	~ 0	0,02	**	41%	+ 45%
			82,84 ha	5,3 ha	1,99 ha	15,86 ha	**28%**	7,35 ha	3,99 ha	0,3 ha	8,68 ha	**24%**	- 4%
				23,15 ha				**20,32 ha**					

*** Habitat humide de ripisylve, exempté d'OLD**
**** Habitat ouvert ne nécessitant pas de traitement pour les OLD**

	0 – 10%
	10 – 50 %
	50 – 75%
	> 75%

De manière synthétique, le projet final a pour effet, comparativement au projet initial :

- Une réduction des surfaces impactées par la destruction de milieux naturels

- Une réduction des surfaces de milieux humides impactés

- Un évitement de l'effet barrière lié à l'enfouissement de la canalisation permettant d'éviter l'effet barrière de la structure mais aussi de la modification des milieux naturels en marge

- La création de plus grandes étendues d'eau artificielles qui pourront être utilisées par les insectes et les Amphibiens et permettront de lutter dans la défense incendie impactant les habitats naturels.

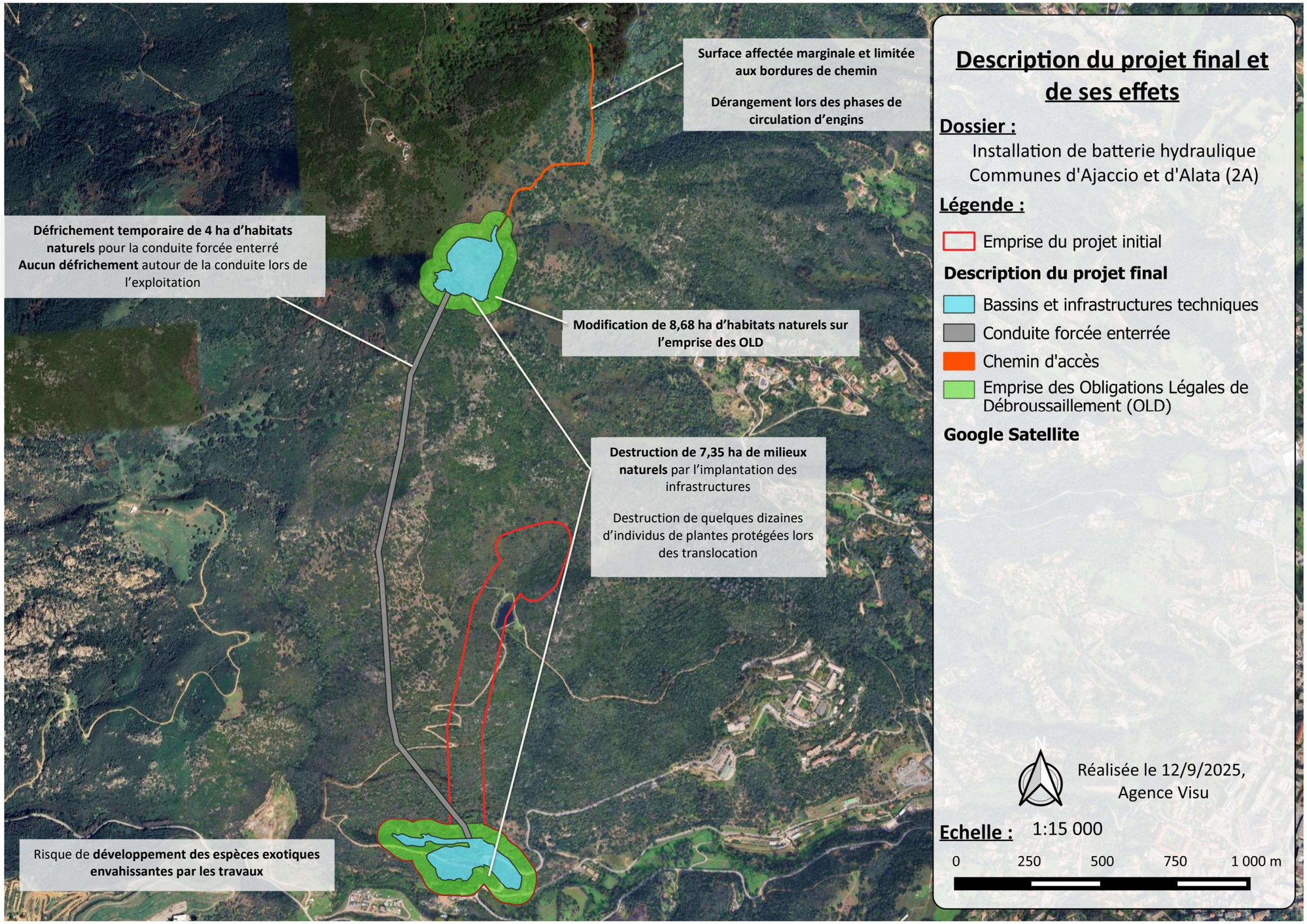


Figure 120 : Description des habitats naturels affectés par le projet final

2. SYNTHESE SUR LES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS, LA FAUNE ET LA FLORE

Tableau 66 : Traitement des impacts sur les différentes composantes de l'écosystème

Typologie d'effet	Description de l'effet	Caractéristiques de l'effet	Groupes biologiques concernés	Description des impacts bruts	Surfaces potentiellement impactées par impacts bruts	Surfaces ou individus concernés par impacts résiduels	Mesures mises en place pour limiter ou supprimer les impacts	Description des impacts résiduels
Effets directs								
Destruction d'habitats naturels	Perte physique et destruction totale ou partielle de la qualité des habitats naturels et habitats d'espèces sur la ZIP Dégradation totale ou partielle de la qualité d'habitat d'espèce sur la ZIP	**Phase :** Travaux, chantier **Nature :** Direct **Temporalité :** Permanent **Portée :** Aire de projet	**Direct :** **Habitat naturels, Flore**	**Habitats naturels : Majoritairement Faible sur** l'ensemble du projet initial du fait d'habitats naturels communs de fourrés, maquis, pelouses **Ponctuellement forts du fait de la proximité de zones humides et cours d'eau**	Surface de la ZIP étudiée : **82,8 ha** **+ périmètre élargi pour OLD théoriques** Surface de la version initiale de projet : **5,3 ha affectés par les bassins et infrastructures technique, 2 ha par la conduite d'eau et 15,9 par les OLD** **-> 23,15 ha affectés directement**	Surface de la ZIP étudiée : **82,8 ha** **+ périmètre élargi pour OLD théoriques** Surface de la version finale de projet : **7,35 ha affectés par les bassins et infrastructures technique, 4 ha par la conduite d'eau, 0,3 ha par le chemin et 8,68 ha par les OLD** **-> 20,3 ha affectés directement** Réduction des surfaces impactées de 4% Réduction des surfaces de milieux humides impactés Réduction significative des surfaces impactées par les OLD **Habitats naturels à enjeux préservés d'impacts significatif** **Des impacts sur des milieux communs et largement représentés au niveau local** Redéploiement et maintien **de la végétation sur les habitats naturels le long de la conduite sur 4 ha**	Évitement des habitats naturels à enjeux Développement du projet sur des habitats naturels communs E1 : Évitement d'habitats naturels humides à forts enjeux écologiques E2-R4 : Mise en place de la clôture en début de chantier pour éviter tout débordement sur les habitats naturels périphériques E3 : Évitement des risques de pollutions par gestion des déchets, des WC et des aires de stockage et de maintenance des engins R1 : Création des pistes en début de chantier pour limiter la circulation sur les habitats R2 : Préserver la banque de graines du sol superficiel R3 : Préserver les habitats naturels en évitant la colonisation des espèces exotiques envahissantes R4 : Mise en place d'une clôture temporaire pour éviter les intrusions de Tortue d'Hermann et amphibiens lors du chantier R5 à R7 : Favoriser l'accueil de la faune et de la flore locales post-travaux A2 : Suivi écologique de chantier pour éviter tout empiétement sur habitats périphériques Et éviter stations de flore protégée	**Impacts faibles à positifs à l'échelle locale** Les habitats à enjeux sont préservés, les réserves d'eau créées permettront de lutter contre les incendies, fréquents sur ce secteur Les espèces analysées dans ces différents compartiments seront préservées. L'ensemble des mesures assurent la pérennité des espèces et évite toute destruction d'espèces protégées. La présence d'un écologue en phase chantier (Suivi de chantier mesure A2) permet de garantir l'efficacité de ces mesures et éventuellement de rectifier des trajectoires qui n'auraient pas été envisagées au moment de cette étude. A plus large échelle, Le projet permet la production d'énergie verte contribuant à préserver des habitats sur d'autres territoires détruits lors de l'extraction d'énergies fossiles ou des boisements et forêts lors de l'utilisation du bois en ressource énergétique
Destruction d'habitats d'espèce		**Phase :** Travaux, chantier **Nature :**	**Direct/Indirect par destruction**	**Maquis, pelouses : Modéré à fort, habitat favorable à la Tortue**		Réduction des surfaces impactées de 4%	Maintien artificiel de milieux de pelouses, maquis et fourrés au niveau de la canalisation par	**Impacts modérés à Fort :** Destruction d'environ 4 ha

Typologie d'effet	Description de l'effet	Caractéristiques de l'effet	Groupes biologiques concernés	Description des impacts bruts	Surfaces potentiellement impactées par impacts bruts	Surfaces ou individus concernés par impacts résiduels	Mesures mises en place pour limiter ou supprimer les impacts	Description des impacts résiduels
		Direct **Temporalité :** Permanent **Portée :** Aire de projet	**d'habitat d'espèce** : **Flore**, **Oiseaux**, Reptiles, Petits Mammifères terrestres, **Chiroptères**	**d'Hermann, présence d'espèces de flore protégée** **Fourrés et maquis : Modéré à fort, habitats d'espèces d'oiseaux protégées et à enjeux de conservation induisant une perte d'habitat naturel de reproduction**		Réduction significative des surfaces impactées par les OLD Des impacts sur des milieux communs et largement représentés au niveau local Redéploiement et maintien de la végétation (maquis et pelouses) sur les habitats naturels le long de la conduite sur 4 ha dans un contexte de fermeture de milieux à courts termes Une vigilance particulière à adopter pour la Tortue d'Hermann avec un suivi du chantier pour déplacement des individus Réduction des impacts sur l'habitat de la Tortue d'Hermann par la définition du projet pour créer des OLD favorables à l'espèces au niveau des observations faites Réduction des impacts par un traitement spécifique des OLD au niveau des zones d'observations de l'espèce	limitation du développement de la strate arborée.	d'habitats favorables à la Tortue d'Hermann et à la Fauvette pitchou → nécessité de réaliser un dossier de dérogation espèces protégées avec mesures compensatoires malgré les importants efforts d'évitements réalisés lors de l'élaboration du projet
				Zones humides et cours d'eau : Fort, présence d'espèces de flore protégée et habitat d'espèces d'amphibiens et reptiles à enjeux		Réduction des surfaces de milieux humides impactés Évitement des zones de reproduction des amphibiens	E1 : Évitement des habitats naturels à enjeux notamment des habitats humides abritant la reproduction de ces espèces	**Impacts négligeables** Habitats humides évités par le projet
Destruction d'espèces	Destruction d'individus, de nichées, par les travaux de terrassement, d'enfouissement des câbles, la circulation des engins pour l'installation des tables	**Phase :** Travaux, chantier **Nature :** Direct **Temporalité :** Permanent **Portée :** Aire de projet	**Flore, Oiseaux, Insectes, Reptiles, Amphibiens, Mammifères terrestres, Chiroptères**	**Flore** : Fort Risque de **destruction des stations de Isoètes** *Isoetes histrix, Isoetes durieui* **; Linaire grecque** *Kickxia commutata* **et Renoncule à feuilles d'Ophioglosse** *Ranunculus ophioglossifolius* **Risque de dégradation d'habitats d'espèces**		Évitement des stations d'espèces protégées par la définition du projet (trois plans isolés dans une bordure de chemin soumis à impact) Réduction des impacts par un traitement spécifique des OLD au niveau des stations de plantes protégées **Risque de destruction de quelques dizaines d'espèces**	E2 – A3 : Délimitation des stations d'espèces protégées pour éviter tout impact lors du chantier de débroussaillage des OLD Déplacement de la station de Renoncule à feuilles d'Ophioglosse *Ranunculus ophioglossifolius* A2 : Suivi écologique de chantier pour éviter tout empiétement sur habitats périphériques A2 : Suivi écologique de chantier pour suivi du débroussaillage et du risque de destruction des espèces E2-R4 : Mise en place de la clôture en début de chantier pour éviter tout débordement sur les habitats naturels périphériques E2 : Mise en place d'une clôture temporaire pour éviter tout écrasement de plantes protégées R2 :Préservation de la banque de graine du sol lors de l'enfouissement de la conduite	**Impacts faibles** Stations de flore protégée évitées par le projet ou faisant l'objet d'une transplantation (Renoncules, Isoètes) mais risque de mortalité par le choc de transplantation (compensation à calculer) **L'obtention d'une dérogation spécifique au déplacement de la station de *Ranunculus ophioglossifolius* est indispensable.**

Typologie d'effet	Description de l'effet	Caractéristiques de l'effet	Groupes biologiques concernés	Description des impacts bruts	Surfaces potentiellement impactées par impacts bruts	Surfaces ou individus concernés par impacts résiduels	Mesures mises en place pour limiter ou supprimer les impacts	Description des impacts résiduels
				<u>Avifaune</u> : Modéré à **Fort** Destruction potentielle de couvées et de juvéniles de l'avifaune protégée et patrimoniale en période de nidification, en particulier les espèces bocagères ou les fauvettes méditerranéennes		**Aucune destruction d'individu**	R8 : Évitement total par un calendrier de chantier adapté à l'avifaune (démarrage et essentiel des travaux en dehors de la période de reproduction)	**<u>Impacts négligeables</u>** Réduction significative de l'emprise des OLD susceptible d'affecter les habitats supports pour la faune Travaux hors périodes sensibles et délimitations physiques présentes tout au long des travaux Sauvetage des spécimens de Tortue d'Hermann et de Hérisson d'Europe . **L'obtention d'une dérogation spécifique au déplacement des Tortues par un écologue habilité est indispensable.**
				<u>Amphibiens</u> : Fort Destruction potentielle d'individus en phase terrestre ou au repos dans les milieux périphériques.			A2 : Suivi écologique de chantier pour éviter tout empiétement sur habitats périphériques A2 : Suivi écologique de chantier pour suivi du débroussaillage et du risque de destruction des espèces E2 : Mise en place de la clôture en début de chantier pour éviter tout débordement sur les habitats naturels périphériques E2 - R4 : Mise en place d'une clôture temporaire pour éviter les intrusions de Tortue d'Hermann et amphibiens lors du chantier. Sauvetage des spécimens de Tortue dans l'emprise des travaux R1 : Plan de circulation du chantier R8 : Évitement total par un calendrier de chantier adapté	
				<u>Reptiles</u> : Fort Risque significatif d'impact sur la Tortue d'Hermann lors de travaux sur l'habitat d'espèces. Faible capacité de fuite				
				<u>Mammifères :</u> Modérés à Fort Risque de destruction d'Hérisson d'Europe				
Dérangement d'espèce	Dérangement des espèces par les travaux pouvant conduire à des abandons de couvées, nichées	**<u>Phase :</u>** Travaux, chantier **<u>Nature :</u>** Direct **<u>Temporalité :</u>** Permanent **<u>Portée :</u>** Aire de projet et voie d'accès depuis le Château de la Punta	**Oiseaux**, Mammifères terrestres Amphibiens et Reptiles	<u>Avifaune</u> : **Modéré à Fort** Risque de mortalité par abandon des couvées et des juvéniles en période de nidification et de reproduction si les perturbations actuelles du site cessent sur un pas de temps assez long avant les travaux Risque restant relativement fort sur les lisières du site qui sont plus tranquilles et est le lieu de fréquentation actuelle de l'espèce		**Début des travaux hors période sensible, permettant un report des individus sur habitats périphériques en phase travaux** **Pas de dérangement en phase exploitation**	R8 : Évitement total par un calendrier de chantier adapté (démarrage et essentiel des travaux en dehors de la période de reproduction) A3 : Proposition de nichoirs pour permettre aux Oiseaux et aux Chiroptères de se reporter sur des habitats artificiels	**<u>Impacts faibles</u>**
				<u>Autres groupes faunistiques</u> : **Faible à modéré** Dérangement important et prolongé de la faune, entrainant un abandon temporaire du site et ses abords Recolonisation dès la fin des travaux				
Création, maintien ou interruption de corridors écologiques	Création ou renforcement de barrières écologiques par destructions des haies ou par la mise en place des clôtures	**<u>Phase :</u>** Chantier **<u>Nature :</u>** Direct **<u>Temporalité :</u>** Permanent **<u>Portée :</u>** Aire de projet	Oiseaux, Insectes, **Reptiles**, Amphibiens, **Mammifères terrestres**, **Chiroptères**	**<u>Tous les groupes faunistiques</u> : Fort** Création d'une coupure de 20m de large dans la végétation existante et maintenue très basse face au risque incendie. **Risque d'effet barrière par la mise en place d'une canalisation aérienne et**		**Préservation de l'ensemble des continuités écologiques sur toute la durée d'exploitation par l'enfouissement de la conduite**	E1 : Enfouissement de la conduite d'eau permettant un redéploiement de la végétation naturelle en surface et éviter l'effet barrière de la conduite aérienne R7 : Revégétalisation des abords de bassins R5 : Transplantation d'arbres	**<u>Impacts faibles</u>**

Typologie d'effet	Description de l'effet	Caractéristiques de l'effet	Groupes biologiques concernés	Description des impacts bruts	Surfaces potentiellement impactées par impacts bruts	Surfaces ou individus concernés par impacts résiduels	Mesures mises en place pour limiter ou supprimer les impacts	Description des impacts résiduels
				des clôtures autour des infrastructures et des bassins				
Effets indirects								
Dégradation d'habitats naturels et d'habitats d'espèces périphériques	Dégradation d'habitats naturels et d'habitats d'espèce en marge de l'emprise du projet par empiètement du chantier, pollutions accidentelles ou lors du démantèlement	**Phase :** Travaux, chantier **Nature :** Indirect **Temporalité :** Temporaire **Portée :** Périphérie de la ZIP	**Habitat naturels** (risque pour les réseaux de haies), **pouvant impacter Flore, Oiseaux, Insectes, Reptiles, Amphibiens, Mammifères terrestres, Chiroptères**	**Habitats périphériques au chantier : Fort si aucun contrôle de chantier** Débordement possible des zones de chantier sur les habitats périphériques, en particulier sur les zones humides **Risque également de destruction d'espèces (flore protégée, amphibiens protégées, reptiles protégés) selon les milieux impactés**	**Aucun impact**		A2 : Suivi écologique de chantier pour éviter tout empiétement sur habitats périphériques E2 : Mise en place de la clôture en début de chantier pour éviter tout débordement sur les habitats naturels périphériques et Délimitation stricte de l'emprise du projet E3 : Absence de rejets dans le milieu naturel	**Impacts négligeables**
Dégradation d'habitats ou destruction d'espèces	Risque de destruction si travaux de maintenance non encadrés en phase exploitation	**Phase :** Maintenance en phase exploitation **Nature :** Indirect **Temporalité :** Temporaire **Portée :** Parc	**Ensemble des habitats et des espèces**	**Fort si aucun contrôle de chantier Risque de destruction d'espèces protégées notamment de Tortue d'Hermann**	**Aucun impact**		A2 : Suivi écologique de chantier pour suivi du débroussaillage et du risque de destruction des espèces R8 : Évitement total par un calendrier de chantier adapté	

Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000



		Désignation du site	Distance	Superficie totale (ha)	Milieux caractéristiques	Enjeux vis-à-vis de la ZIP	
Natura 2000	Directive Oiseaux	**Iles Sanguinaires, golfe d'Ajaccio** -- FR9410096	2,6 km	47 412 ha	**Milieux côtiers et marins** Principales espèces communautaires *: Sylvia undata, Puffinus yelkouan, Milvus milvus, Pandion haliaetus, Falco peregrinus, Larus audouinii*	**Très faible** - Site proche de la ZIP (< 3 km) - Contextes écologiques très différents	**Négligeables** -- - Aucun impact direct sur l'emprise du site N2000. - Espèces et habitats déterminants liés aux écosystèmes marins et côtiers absents de la ZIP. - Risque d'impacts indirects sur le site N2000 par l'écoulement d'eaux polluées, peu probables au regard des mesures mises en œuvre.
	Directive Habitats	**Capo di Feno** -- FR9402012	2,6 km	1 485 ha	**Milieux littoraux** (Dunes et plages, falaises maritime), **aquatiques** (Eaux stagnantes et courantes), **ouverts et semi-ouverts thermophiles** (pelouses sèches, maquis, matorral…), forestiers (pinèdes, chênaies…) et **rocheux**. Principales espèces communautaires *: Silene velutina, Papilio hospiton, Testudo hermanni*	**Modéré** - Site proche de la ZIP (< 3 km) - Contextes écologiques proches - Milieux similaires présents sur et en périphérie de la ZIP.	**Faibles** -- - Destruction localisée d'habitats favorables aux cortèges du site N2000. - Aucun impact direct sur l'emprise du site N2000. - Aucun impact sur la fonctionnalité des continuités écologiques du territoire local.
ZNIEFF 1		**Punta di Lisa – Monte Pozzo di Borgo** -- 940031083	ZIP incluse dans la ZNIEFF	1177 ha	**Milieux ouverts et semi-ouverts thermophiles** (pelouses sèches, maquis, matorral…), **forestiers** (chênaies, pinèdes) **et rocheux** Principales espèces déterminantes *: Milvus migrans, Milvus milvus, Accipiter nisus, Falco peregrinus, Columba livia, Upupa epops, Jynx torquilla, Anthus campestris, Lanius collurio, Monticola solitarius, Sylvia sarda, Sylvia undata, Sylvia cantillans, Lanius senator, Corvus corax, Emys orbicularis, Testudo hermanni, Podarcis tiliguerta*	**Très Fort** - Site incluant la ZIP - Contextes écologiques proches. - Milieux similaires présents sur et en périphérie de la ZIP.	**Modérés** -- - **Destruction d'habitats favorable aux espèces déterminantes dans l'emprise de la ZNIEFF**. - Aucune destruction d'individus ou impact sur la fonctionnalité des continuités écologiques de la ZNIEFF. ⇨ **Pas de remise en question du maintien des populations d'espèces déterminantes de la ZNIEFF.**
		Ajaccio - St Antoine - Mont Salario-Scudo -- 940013186	500 m	885 ha	**Milieux boisés** (Matorral arborescent à *Juniperus oxycedrus*, Forêts à *Olea* et *Ceratonia*, Fourrés à *Euphorbes*), **rocheux et littoraux** (Falaises, pentes rocheuses) Principales espèces déterminantes *: Milvus milvus, Falco peregrinus, Caprimulgus europaeus, Lullula arborea, Ptyonoprogne rupestris, Anthus campestris, Monticola solitarius, Sylvia sarda, Sylvia undata, Corvux corax, Testudo hermanni, Hemidactylus turcicus*	**Très Fort** - Site proche de la ZIP (< 500m) - Contextes écologiques proches - Milieux similaires présents sur et en périphérie de la ZIP.	**Faibles** -- - Destruction localisée d'habitats favorables aux cortèges de la ZNIEFF. - Aucun impact direct sur l'emprise de la ZNIEFF. - Aucun impact sur la fonctionnalité des continuités écologiques du territoire local.
		Capo di Feno, Chênaie et maquis de Saleccia -- 940013117	4,3 km	1298,4 ha	**Milieux boisés** (Matorral acidiphile de *Quercus ilex*, Forêts d'Oliviers et de Caroubiers) et **rocheux** (Falaises) Principales espèces déterminantes *: Patella ferruginea, Milvus milvus, Falco peregrinus, Columba livia, Apus pallidus, Ptyonoprogne rupestris, Sylvia sarda, Sylvia undata, Corvus corax, Allium chamaemoly, Euphorbia peplis, Filago tyrrhenica, Matthiola tricuspidata, Serapias parviflora, Silene velutina, Succowia balearica, Tamarix africana, Vitex agnus-castus, Isoetes duriei, Isoete histrix*	**Modéré** - Site plus éloigné de la ZIP (> 4 km) - Contextes écologiques proches - Milieux similaires présents sur et en périphérie de la ZIP. - Faible connectivité des milieux	**Faibles** -- - Destruction localisée d'habitats favorables aux cortèges de la ZNIEFF. - Aucun impact direct sur l'emprise de la ZNIEFF. - Aucun impact sur la fonctionnalité des continuités écologiques du territoire local.

Conclusion

L’ensemble des enjeux du territoire a été intégré lors de la conception du projet de STEP St Antoine.

Un diagnostic écologique et une étude paysagère ont permis d’accompagner le porteur de projet pour créer un projet qui s’intègre dans le territoire et n’impacte pas significativement la biodiversité et les principales composantes environnementales à préserver.

Les mesures d’évitement, de réduction et d’accompagnement proposées dans ce document permettent de limiter significativement les habitats et espèces à enjeux de conservation et de ne pas remettre en cause les équilibres en place tant sur le volet humain, physique et paysager. Cependant pour la composante naturelle, malgré des efforts pour choisir une implantation le moins impactante possible, le projet n’a pu éviter totalement les espèces présentant des enjeux de conservation et les habitats naturels qu’ils abritent. Les mesures d’évitement, de réduction, d’accompagnement et de suivi permettront de supprimer ou d'amoindrir des impacts mais ne peuvent les supprimer totalement. Notamment deux espèces de la faune présentant des enjeux de protection et de conservation que sont la Tortue d’Hermann et la Fauvette pitchou voient disparaître 4 ha d’habitats favorables à leur conservation. Des mesures de compensation seront donc proposées lors de l’élaboration d’une demande de destruction d’espèces protégées auprès du CNPN. Toutefois, il faut noter que les mesures proposées et les habitats encore disponibles pour ces espèces ne remettent pas en cause leur maintien à l’échelle locale. **L’obtention d’une dérogation espèce protégée permettra de déplacer les spécimens de Tortue d’Hermann, d’Hérisson d’Europe en phase travaux pour les mettre en sécurité, ainsi que réaliser des opérations de transplantation d’individus de flore protégée si nécessaire (*Ranunculus ophioglossifolius, Isoetes histrix, Isoetes durieui, Serapias neglecta, Serapias parviflora).***



Bibliographie



1. ÉTUDES D'IMPACT : METHODOLOGIE GENERALE ET CADRE

BCEOM & Michel P. (2000). L'étude d'impact sur l'Environnement : objectifs, cadre réglementaire et conduite de l'évaluation. Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement. 157p.

DREAL PACA, Service Biologie Eau Paysage, Unité Biodiversité, (2018). Recommandation sur le contenu du dossier de demande de dérogation « espèce protégée » pour un projet d'aménagement. 11p.

GUIGO M. (1991). Gestion de l'environnement et études d'impact. Ed. Masson géographie.

2. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE

2.1 Généralités

Delzons O., (2010). Guide des méthodes d'évaluation écologique des milieux naturels. 353 p.

Fiers V., et Réserves Naturelles de France (2004). Guide pratique des principales méthodes d'inventaires et de suivi de la biodiversité. 264 p.

Nielsen S.E., Haughland D.L., Bayne E. & Schieck J. (2009). Capacity of large-scale, long-term biodiversity monitoring programs to detect trends in species prevalence. Biodiversity Conservation, 18:2961–2978.

Peet R.K. (1974). The measurement of species diversity. Annual Reviews of Ecology and Systematics, 5:285-307.

Simpson E.H. (1949). Measurement of diversity. Nature ,163: 688

Southwood T.R.E. & Henderson P.A., (2000). Ecological methods, Blackwell Science, 576 p.

Tanguy A., (2010). Méthodologie d'inventaires dans le cadre des Atlas de la Biodiversité dans les Communes. MNHN. 30 p.

Thomas J. Monaco, Floyd M. Ashton & Steve C. Well, (2002). Weed Science: Practice and Principles. Wiley Blackwell Publishers. 688 p.

2.2 Cartographie

ATEN & CERTU, (2001). Représentation cartographique. Guide méthodologique. 88 p.

Conservatoire Botanique National du Bassin parisien, délégation Centre, (2010). Cartographie des habitats naturels et des espèces remarquables des ZNIEFF de la région Centre. Guide méthodologique. 20 p.

DREAL Bourgogne, (2010). Inventaire et cartographie des habitats naturels et des espèces végétales et animales Sites Natura 2000 de Bourgogne. Cahier des charges. 60p.

MNHN & Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux, (2005). Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Guide méthodologique. 66 p.

2.3 Habitats et flore

Anonyme (à paraître). Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Cahiers Oiseaux (version provisoire de 2008), Ministère en charge de l'écologie - MNHN.

AME-CBNMP (2003). Plantes envahissantes de la région méditerranéenne. Agence méditerranéenne de l'environnement. Agence régionale pour l'environnement Provence-Alpes-Côte d'Azur. 48 p.

BENSETTITI F. et al. (2001). Cahiers d'habitats Natura 2000 - Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire - Tome 1, Habitats forestiers, volume 1. La documentation Française. Paris. 339 p.

BENSETTITI F. et al. (2001). Cahiers d'habitats Natura 2000 - Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire - Tome 1, Habitats forestiers, volume 2. La documentation Française. Paris. 423 p.

BENSETTITI F. et al. (2001). Cahiers d'habitats Natura 2000 - Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire - Tome 3, Habitats humides. La documentation Française. Paris. 457 p.

BENSETTITI F. et al. (2005). Cahiers d'habitats Natura 2000 - Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 4, Habitats agro-pastoraux, volume 1 et 2. La documentation Française. Paris. 445 p. et 487 p.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V., MALENGREAU D., QUERE E. (2001). Cahiers d'habitats Natura 2000 - Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire - Tome 6, Espèces végétales. La documentation Française. Paris. 271 p.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V. (2001). Cahiers d'habitats Natura 2000 - Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire - Tome 7, Espèces animales. La documentation Française. Paris. 353 p.

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.C. (2002). Corine Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF / G.I.P Atelier Technique des Espaces Naturels. 175p.

2.4 Avifaune

Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Mai 2009. Bulletin de liaison n°1. 16 p.

Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Mars 2009. Guide méthodologique du participant – version 1. 18 p.

Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. & Mustoe S., (2005). Bird Census Techniques. Second Edition. Academic Press - Elsevier Ltd. 302 p.

Blondel J., Frochot B. & Ferry C., (1970). La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ». – Alauda 38: 55 -71.

Blondel J., (1975). L'analyse des peuplements d'oiseaux, analyse d'un diagnostic écologique. I. la méthode des échantillonnages Fréquentiels Progressifs (EFP). La Terre et la Vie, 29, 533-289.

Gregory R.D., Gibbons D.W. & Donald P.F., (2004). Bird census and survey techniques. P 17-55.

Jiguet F. & Julliard R., (2003). Instruction pour le programme STOC-EPS 2003. 16 p.

LPO., MNHN. et SEOF., (2010). Nouvel Atlas des Oiseaux de France en Hiver. 7p.

2.5 Insectes

Alinvi O., Ball J.P., Danell K., Hjalten J., Pettersson R.B., (2007). Sampling saproxylics beetles assemblages in dead wood logs: comparing window and eclector traps to traditional bark sieving and a refinement. J. insects Conserv., 11: 99 – 112.

Boitier E., (2004). La recherche des ensifères (Orthoptera, Ensifera) au moyen d'un détecteur d'ultrasons : Aspects techniques et méthodologiques, possibilités actuelles. Saga, bulletin de liaison de l'association Miramella, 7 : 3-16.

Defaut B. (2009). La pratique de l'entomocénotique : 1. Élaboration du système syntaxonomique. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 2010, 14 (2009) : 77-91.

Dommanget J.L., Prioul B., Gajdos A., Schoonbaert B. & Williamson T., (2010). Complément à l'Inventaire des Libellules de France. Programme national de collecte des données odonatologiques « Cilif ». http://www.libellules.org/fra/fra_index.php

Griboval A., (2005). Recherche sur le terrain et identification sonore des Orthoptères. Insectes. 137 (2) : 19-22.

Langlois D. & Gilg O., (2007). Méthode de suivi des milieux ouverts par les rhopalocères dans les réserves naturelles de France. 15 p.

Larrieu L., (2005). Inventaire de coléoptères saproxyliques- Foret de Hèches, Vallée d'Aure, Hautes Pyrénées. CRPF - Midi Pyrénées. 42 p.

Manil L., Henry P.Y., Merit X. & Julliard R., (2006). Suivi temporel des espèces rhopalocères de France (STERF), 16 p.

Nageleisen L.M. et Bouget C., (coord.). (2009). L'étude des insectes en forêt : méthodes et techniques, éléments essentiels pour une standardisation. Synthèse des réflexions menées par le groupe de travail « Inventaires Entomologiques en Forêt » (Inv. Ent. For.). Les Dossiers Forestiers n°19, Office National des Forêts, 144 p.

2.6 Amphibiens

Naulleau G., non daté. Plan d'action reptiles et amphibiens – II.2.3. Mise au point de suivi de population. La méthode des abris artificiels. 27 p.

Olivier A., Pichard A., Filleux M., Arnaud A., Contournet P., Willm L., Ortola N. et Gauthier-Clerc M., (2008). Inventaires écologiques concernant des espèces de l'annexe 2 de la Directive « Habitats » liées à l'élaboration du DOCOB Natura2000 du SIC FR9301592 « Camargue » - Amphibiens, reptiles et mammifères. Centre de recherche pour la conservation des zones humides. Tour du Valat. 64 p.

Société Herpétologique de France (2010). Protocole de suivi des populations d'amphibiens. Estimer et comprendre les évolutions de l'état de la batrachofaune française. 8 p. http://lashf.fr/Dossiers/2010/mars/Protocole-suivi-des-amphibiens-2010.pdf

2.7 Reptiles

Graitson E. & Nolleau G., (2005). Les abris artificiels : un outil pour les inventaires herpétologiques et le suivi des populations de reptiles. Bull. Soc. Herp. Fr. 115 : 5-22.

Naulleau G., non daté. Plan d'action reptiles et amphibiens – II.2.3. Mise au point de suivi de population. La méthode des abris artificiels. 27 p.

Naulleau G., Bonnet X., Lucchini D., Lourdais O. & Thiburce C., (2000). Rôle de la pose de plaques sur le sol dans l'inventaire herpétologique. Communication au 28ème congrès de la Société Herpétologique de France, Limoges.

Olivier A., Pichard A., Filleux M., Arnaud A., Contournet P., Willm L., Ortola N. et Gauthier-Clerc M., (2008). Inventaires écologiques concernant des espèces de l'annexe 2 de la Directive « Habitats » liées à l'élaboration du DOCOB Natura2000 du SIC FR9301592 « Camargue » - Amphibiens, reptiles et mammifères. Centre de recherche pour la conservation des zones humides. Tour du Valat. 64 p.

Reading C.J., (1996). Validation of reptiles survey methodologies. In Reptile survey methods: proceedings of a seminar held on 7 november 1995 at the zoological Society of London's meeting rooms, Regent's Park, London. English Nature Science, N°27, 138-148. Foster and Gent.

Ministère de la Transition écologique et solidaire, Plan national d'actions, En faveur de la Tortue d'Hermann Testudo hermanni hermanni, 2018-2027,

SOPTOM, Centre de Recherche et de Conservation des Chéloniens, Projet n° LIFE 08NAT/F/000475, Décembre 2013

2.8 Mammifères

Olivier A., Pichard A., Filleux M., Arnaud A., Contournet P., Willm L., Ortola N. et Gauthier-Clerc M., (2008). Inventaires écologiques concernant des espèces de l'annexe 2 de la Directive « Habitats » liées à l'élaboration du DOCOB Natura2000 du SIC FR9301592 « Camargue » - Amphibiens, reptiles et mammifères. Centre de recherche pour la conservation des zones humides. Tour du Valat. 64 p.

Spitz F., (1969). L'échantillonnage des populations de petits mammifères. In Problèmes d'écologie : l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres ; p 153-188.

Spitz. F., Le Louarn H., Poulet A. & Dassonville B., (1974). Standardisation des piégeages en ligne pour quelques espèces de rongeurs. Rev. Ecol. (Terre Vie). 28: 564-578.

3. GUIDES DE DETERMINATION

3.1 Habitats et flore

Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boullet V., Delpech R., Géhu J-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J-C., Royer J-M., Roux G. et Touffet G., (2001). Prodrome des végétations de France. Version 01-2. 143 p.

Bissardon M., Guibal L. et Rameau J.C., (1997). CORINE Biotope, Version originale, types d'habitats français. ENGREF / ATEN. 217 p.

E Davies C., Moss D. & O Hill M., (2004). EUNIS Habitats classification revised 2004. European Environment Agency - European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity. 310 p.

European commission DG Environment, (2007). Interpretation manual of european union habitats – EUR 27 – 142 p.

European Topic Centre on Biological Diversity, (2008). European Nature Information System (EUNIS) Database.Habitat types and Habitat classifications. ETC/BD-EEA, Paris. Table TYPO_EUNIS_2008.

Gamisans J., Jeanmonod D., (2007). Flora Corsica. 920p.

Rameau J.C., Ansion D., Dume G. (2001). Flore forestière française. Tome 1 : Plaines et collines. Ed. Idf. 1794p.

Rameau J.C., Mansion D., Dume G. (2001). Flore forestière française. Tome 2 : Montagnes. Ed. Idf.

Rameau J.C., Mansion D., Dume G. (2008). Flore forestière française. Tome 3 : Région méditerranéenne. Ed. Idf . 2432p.

Société Française d'orchidophilie coll., Bournerias M. (2002). Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope). 416p.

3.2 Avifaune

Dubois Ph., LE Marechal P., Olioso G. & Yesou P. 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de Fance. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris. 560 p.

Gensbol B. 2005. Guide des rapaces diurnes. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris. 403p.

Morin J., Norwood J. et Guillot G., (2017). Le guide des oiseaux de France. Ed. Belin. 528p.

Svensson L., Mullarney K., Zetterstrom D. & Grant P.J. 2000.L'album ornitho. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris. 400p.

Svensson L., Mullarney K., Zetterstrom D. & GRANT P.J. 2000.Le guide ornitho. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris. 400p.

3.3 Insectes

Aberlenc H.P. et al., (2022). Les insectes du monde – Biodiversité – Classification – Clés de détermination des familles. Museo Editions. 1848p.

Albouy V. & Richard D., (2017). Guide des coléoptères d'Europe. Ed. Delachaux & Niestlé. 400p.

Bellmann H. & Luquet G., (2009). Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Ed. Delachaux & Niestlé. 383 p.

Chinery M. (1986). Insectes de France et d'Europe occidentale. Ed. Arthaud. 320p.

Declercq S., Derolez B. & Orczyk N., (2012). Clé de détermination des coccinelles du Nord-Pas-de-Calais – version 4.2. 85p.

Dijkstra K.D.B. (2006). Guide des libellules de France et d'Europe. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris. 320p.

Duborget R., (2017). Clé d'identification des Glomerida de France. 10p.

Du Chatenet G., (2000). Coléoptères phytophages d'Europe, tome 1. NAP Editions. 360p.

Du Chatenet G., (2005). Coléoptères d'Europe, Carabes, Carabiques et Dytiques, Volume 1 – Adephaga. NAP Editions. 625p.

Faillie L., (1994). Guide pour l'identification des espèces françaises du genre Zygaena. Ed. J-M Desse. 50 p.

Grand D. & Boudot J.P. (2006). Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope – Ed. Biotope, Mèze. 480 p.

Grand D., Boudot J.P. & Doucet G., (2019). Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse - 2ème édition. Ed. Biotope, Mèze. 152p.

Haupt J., (1993). Guide des mille-pattes, arachnides et insectes de la région méditerranéenne. Ed. Delachaux & Niestlé. 360p.

Lafranchis T., (2000.) Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope – Ed. Biotope, Mèze. 448 p.

Lafranchis T., (2014). Papillons de France – Guide de détermination des papillons diurnes. Ed. Diatheo. 351p.

Leraut P. (2006). Moths of Europe, volume 1, Saturnids, Lasiocampids, Hawkmoths, Tiger Moths ... NAP Editions. 400p.

Leraut P. (2009). Moths of Europe, volume 2, Geometrid Moths. NAP Editions. 800p.

LPO PACA (2015). Clé de détermination simplifiée des Mantes. 23p.

LPO PACA (2015). Clé de détermination des Phasmes. 17p.

Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens (ONEM) (2010). Clé illustrée des cigales de France continentale. 7p.

ONEM (2011). Clé des ascalaphes d'Europe occidentale. 6p.

Sannier D. & Sannier M., (2023). Clés simplifiées des cigales de France – Clé visuelle et clé acoustique. 24p.

Sardet E., Roesti C. et Braud Y. (2015). Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Ed. Biotope, Mèze (France). 304p.

Sarthou J.P., Sarthou V. & Speight M. (2021). Clé des 88 genres de Diptères Microdontidae et Syrphidae d'Europe occidentale. 60p.

Tachet H., Richoux P., Bournaud M. & Usseglio-Polatera P., (2006). Invertébrés d'eau douce – systématique, biologie, écologie. CRNS Editions. 172p.

Tolman T. & Lewington R. 1999. Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris. 320p.

3.4 Amphibiens

ACEMAV coll., Duguet R. et Melki F., (2003). Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, édition Biotope, Mèze (France). 480 p.

Angel F. (1946). Faune de France - Reptiles-Amphibiens. 209p.

Nöllert A. & Nöllert C. (2003). Guide des amphibiens d'Europe : Biologie, identification, répartition. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris. 383p.

3.5 Reptiles

Angel F. (1946). Faune de France - Reptiles-Amphibiens. 209p.

Arnold N. & Ovenden D. (2002). Le guide herpéto. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris. 288p.

Naulleau G. 1984 & 1987. Les serpents de France. Revue française d'aquariologie herpéthologie. 58p.

Vacher J.P. & Geniez M., (2010). Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope – Ed. Biotope, Mèze (France). 554p.

3.6 Mammifères

Arthur L. & Lemaire M. (2009). Les Chauves-Souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope). 544p.

Barataud M. (1996). Balade dans l'inaudible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France. Ed. Sitelle : 2 CD + livret 48 p.

Dietz C. et Kiefer A., (2015). Chauves-souris d'Europe – Connaitre, identifier, protéger. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris. 399p.

Dietz C., Von Helversen O., Nill D., Dubourg-Savage M.J. & Jourde P. (2009). L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord : Biologie, caractéristiques, protection. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris. 400p.

Dietz C. & Von Helversen O., (2004). Illustrated identification key to the bats of Europe. 73 p.

Dietz C. & Von Helversen O., (2004). Clé illustrée des chauves-souris d'Europe, Traduite et modifiée par FS. 73 p.

Erome G. et Aulagnier S., (2008). Clé d'identification des micromammifères à partir des restes osseux contenus dans les pelotes de réjection des rapaces. Le Bièvre 4(2), 129-135.

Groupe Mammalogique Breton (2008). Stage Campagnol amphibie – Identification des indices de présence du Campagnol amphibie (Arvicola sapidus). 11 p.

Groupe Mammalogique Breton. (2009). Le Muscardin – Livret d'identification des indices de présence du Muscardin (Muscardinus avellanarius) – Lancement de l'enquête « Noisettes ». 4 p.

Monnat J.-Y. & Pustoc'h F., (2001). Les proies de la chouette effraie en Bretagne. Clé simplifiée. 6p.

Rolland Ch., (2008). Clé des micro-mammifères de Rhône-Alpes – Identification à partir des restes osseux contenus dans les pelotes de réjection des rapaces. Version 2 (03/11/2008). CORA Faune sauvage. 54 p.

Club CPN des Sitelles, (1999). Petit guide illustré des crottes de mammifères. 32 p.

Verkem S., Van der Wijden B. & Nyssen P., (2008). Manuel d'utilisation de l'expansion de temps pour les débutants – Plecotus. 45 p.

3.7 Divers

Keith P., Poulet N., Denys G., Changeux T., Feunteun E. et Persat H. (2020). Les Poissons d'eau douce de France – 2ème édition. Ed. Biotope, Mèze (France). 704p.

Manneville O., (2007). Clé de terrain pour la détermination des bryophytes des tourbières et des marais (France, Suisse et Belgique). 43 p. Traduction en français de Feldschlüssel für die Bestimmung der Moose in Mooren. N. MULLER, N. SCHNYDER & C.SCHUBIGER, 2002. Meylania, Journal de l'Association Suisse de Bryologie et Lichénologie, n°25, 36 p.

Roberts M.J. (2009). Guide des araignées de France et d'Europe. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris. 383p.

Skrzypczak R., Geissler P., Maier E. et Streiff A. (1995). Clé de détermination des mousses en Europe centrale. Traduction de Eva Maier & Patricia Geissler (1995) Grimmia in Mitteleuropa: Ein Bestimmungsschlüssel Herzogia 11: 1-80.

Bioévaluation

Généralités

Bekhuis, J. (Comp.) (1992). Breeding bird atlas of Europe. Working report. Part 2: Passeriformes. European Ornithological Atlas Committee Beek-Ubbergen, vol. 2, pp. 258-446

BIRDLIFE international (2000).Threatened birds of the world. Lynx Edicions and Birdlife International, Barcelona and Cambridge, UK,

BIRDLIFE International (2004). Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International. 59p.

Burfield I. & F. Van Bommel (EDS) (2004). Birds in Europe : populations estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK. Birdlife International, Birdlife Conservation Series n°12 : 374 p.

Conseil des Communautés Européennes, (1992). Directive 92/43 / CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages (Directive « Habitats-Faune-Flore »). JOCE N° L 206/7 du 22 juillet 1992.

Conseil des Communautés Européennes, (2006). Directive 2006/105 du Conseil du 20 novembre 2006, modifiant la directive 79/409/CEE du 2 avril 1979, concernant la conservation des Oiseaux sauvages (Directive "Oiseaux"). JOCE du 20.12.2006.

Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS). 23 juin 1979.8 p.

Cramp S. (1985). Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic. Volume IV : Terns to Woodpeckers. Oxford University Press, New York : 960 p.

Directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

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.

Dommanget J.L., Prioul B., Gajdos A. & Boudot J.P., (2009). Document préparatoire à une liste rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces a suivi prioritaire. Société Française d'Odonatologie (Sfonat). 47 p.

Dubois, Ph-J., Le Maréchal, P., Olioso, G., Yésou, P. (2000). Inventaire des Oiseaux de France, Avifaune de la France métropolitaine. Nathan/HER, Paris, France, 399 pp.

Dubois Ph., Le Marechal P., Olioso G. & Yesou P. (2008). Nouvel inventaire des oiseaux de Fance. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris. 560 p.

Duquet, M., Maurin, H. (1994). Les Oiseaux, Inventaire de la faune menacée en France. Le Livre rouge, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, pp. 44-74

Elissalde-Videment L., Horellou A., Humbert G. & Moret J., (2004). Guide méthodologique sur la modernisation de l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique. Mise à jour 2004. Coll. Patrimoines Naturels. Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 73 p.

Fiers V., Gauvrit B., Gavazzi E., Haffner P. & H Maurin. (1997). - Statut de la faune métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris.

Godineau F. & Pain D., (2007). Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008-2012. SFPEPM / MEEDDM, 79 p.

Guilbot R., (1994). Insectes in Maurin H. & Keith P., [Eds]. Inventaire de la faune menacée en France. Muséum national d'Histoire naturelle / WWF / Nathan. Paris. 123-149.

Hagemeijer W.J.M. & Blair M.J., (1997). The EBCC atlas of European breeding birds. Their distribution and abundance. EBCC-T&D Poyser, Londres, 903 p.

IUCN (2010). The IUCN Red List of Threatened Species. http://www.iucnredlist.org

Kalkman V.J., Boudot J.-P., Bernard R., Conze K.-J., De Knijf G., Dyatlova E., Ferreira S., Jović M., Ott J., Riservato E. and Sahlen G. (2010). European Red List of Dragonflies.Luxembourg: Publications Office of the European Union. 40 p.

Keith P., (1994). Autres invertébrés in Maurin H. & Keith, P., [Eds]. Inventaire de la faune menacée en France. Muséum national d'Histoire naturelle / WWF / Nathan. Paris. 157-159.

Lyet A. et Cheylan M., (2002). La Cistude d'Europe en Camargue gardoise Statut des populations et propositions de mesures de protection. Résultats des recherches menées en 2000 et 2001. Rapport EPHE. 61 p.

MNHN., UICN France., ONEMA. & SFI., (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France, selon les catégories et critères de l'UICN. Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Dossier de presse. Paris. 11 p.

MNHN., UICN France., ONCFS. & SPEFM., (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France, selon les catégories et critères de l'UICN. Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Dossier de presse. Paris. 12 p.

Nieto A. & Alexander K.N.A., (2010). European Red List of Saproxylic Beetles.Luxembourg: Publications Office of the European Union. 56 p.

Recorbet B., et Siblet J-P., (2010). Biodiversité des Iles Françaises métropolitaines. Bilan et perspective – contribution de la France – Groupe d'experts de la convention de Berne sur la diversité biologique des Iles Européenne. 2nd Réunion Svalbard (norvège) du 26 au 29 juillet 2010. 41 p.

Sardet E. et Defaut B., (2004). Les orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.

UICN France., MNHN., LPO. & ONCFS., (2008). La Liste rouge des espèces menacées en France, selon les catégories et critères de l'UICN. Chapitre oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Dossier de presse. Paris. 14 p.

UICN France., MNHN., ONCFS. & SPEFM., (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France, selon les catégories et critères de l'UICN. Chapitre Reptiles et amphibiens de France métropolitaine. Dossier de presse. Paris. 8 p.

Voisin J.-F. (2003). Atlas des Orthoptères et des Mantidés de France. Patrimoines Naturels, 60 Paris, MNHN. 104 p.

4. MESURES DE TRAITEMENT DES IMPACTS

4.1 Généralités

ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES (1996). Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux. 117 p.

Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) et Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA) (2018). Théma – Evaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC. 134p.

ENVIROSCOP, CERE, SOGREAH et IN VIVO, (2010). Analyse de mesures compensatoires aux atteintes au patrimoine naturel – Recueil et analyse de cas. MEEDDM 241 p.

MEDDTU, (2012). Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel. 9p.

Morandeau D.& Vilaysack D, (2012). Compensating for damage to biodiversity: an international benchmarking study. Commissariat général au développement durable. 134 p.

Morandeau D. & Vilaysack D, (2012). La compensation des atteintes à la biodiversité à l'étranger - Etude de parangonnage. Commissariat général au développement durable. 136 p.

4.2 Mesures de traitement des impacts et faune

Buono L., Bruhat L., Acca A., Antoine J. et Cosson E. (2019). Ripisylves méditerranéennes et chauves-souris, enjeux et conservation. Groupe Chiroptères de Provence. Agence de l'Eau Rhône-Alpes-Méditerranée, EDF. 68p.

Legrand R., Bernard M. & Bernard T., (2006). Recueil d'expériences : étudier, préserver les Chauves-souris en Auvergne autour des bâtiments, des souterrains, des ouvrages d'art et des milieux naturels. Conservatoire des Espaces et Paysages d'Auvergne, Chauve-Souris Auvergne, 128 p.

Uster D., (2009). Eléments de méthodologie pour la mise en place de mesures en faveur de l'avifaune. Mémoire de fin d'étude. AgroParisTech ENGREF& Biotope. 80 p.

4.3 En région

DIREN PACA., 2008. Les mesures compensatoires pour la biodiversité : la stratégie de la DIREN PACA. Principes de mise en œuvre, actions régionales et nouvelles perspectives. 23 p.

DIREN PACA., 2009. Les mesures compensatoires pour la biodiversité - Principes et projet de mise en œuvre en Région PACA. 55 p.

DREAL Franche Comté., 2011. Modalités de mise en œuvre des mesures compensatoires. Note. 14 p.

5. MESURES DE COMPENSATION

Ministère de la transition écologique et solidaire, Plan national d'actions, en faveur de la Tortue d'Hermann, 2018-2017, Aout 2018

CEN PACA, Création de points d'eau, Programme LIFE Tortue d'Hermann

Life Tortue d'Hermann, la Tartugo, Gestion des habitats de la Tortue d'Hermann, 2014

Source : Groupe GCP Chiroptère de Provence, Secteurs à enjeux pour les chauves-souris en rapport avec la problématique de l'éclairage public, Mai 2016

Source : Association terroir et Nature en Yvelines, Atena 78, Lumière urbaines et Chauves-souris

Souce : Biodiversité et paysage urbain, Guide technique, Fiche 9 Eclairage public

Source : NORPAC, IDDR, Guide BBP, Les fiches techniques

6. SITES WEB

FLORE ALPES, disponible sur www.florealpes.com

TELA BOTANICA, disponible sur www.tela-botanica.org

INPN (MNHN), disponible sur http://inpn.mnhn.fr/

DREAL CORSE, disponible sur www.corse.developpement-durable.gouv.fr/

Reptiles & amphibiens de France, disponible sur www.herpfrance.com/fr

FLORE du CRDP Besançon, disponible sur http://crdp.ac-besancon.fr

7. CARTOGRAPHIE

https://www.google.fr/maps

https://www.geoportail.gouv.fr/

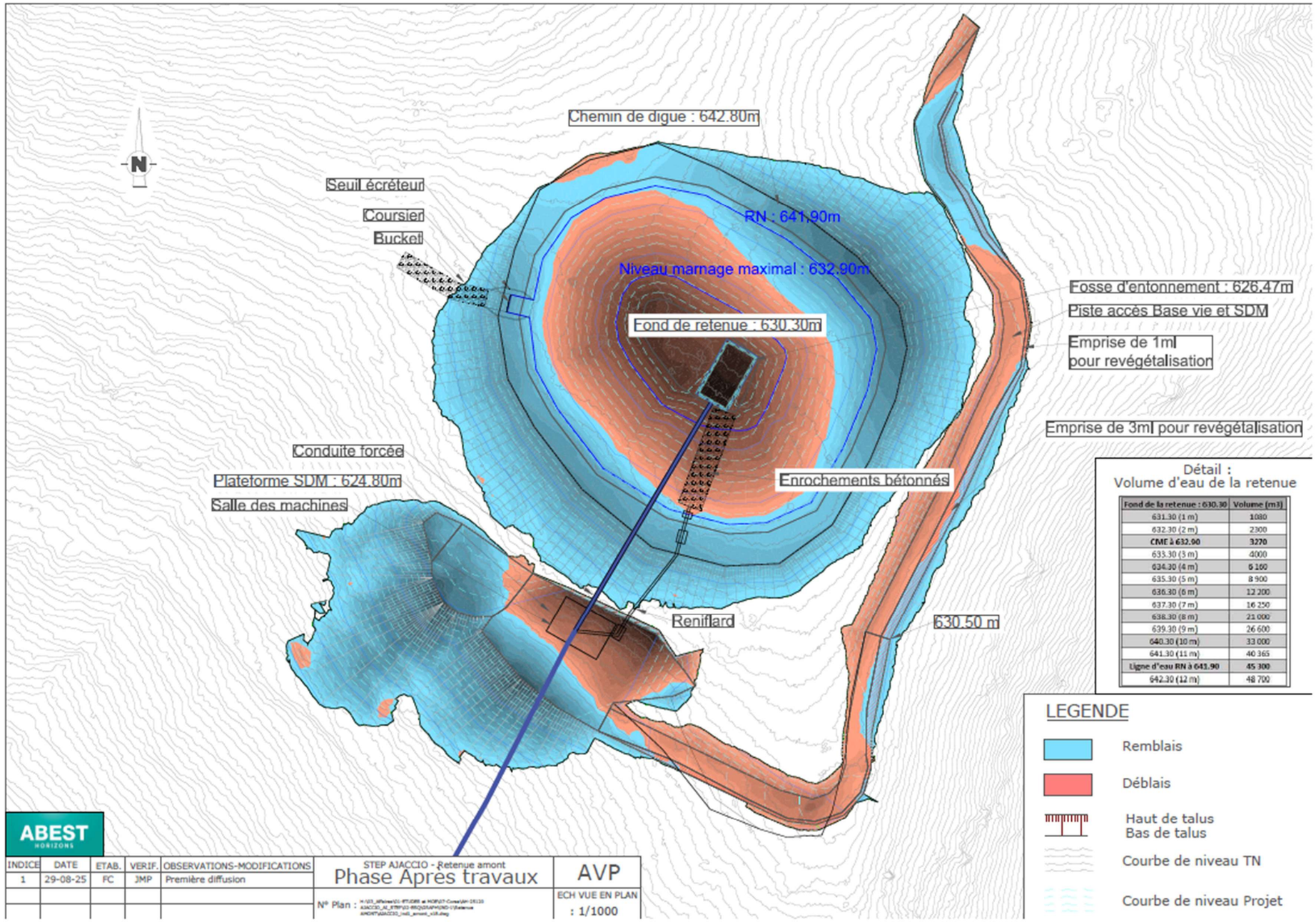
https://www.google.fr/intl/fr/earth/

https://remonterletemps.ign.fr/

Annexes



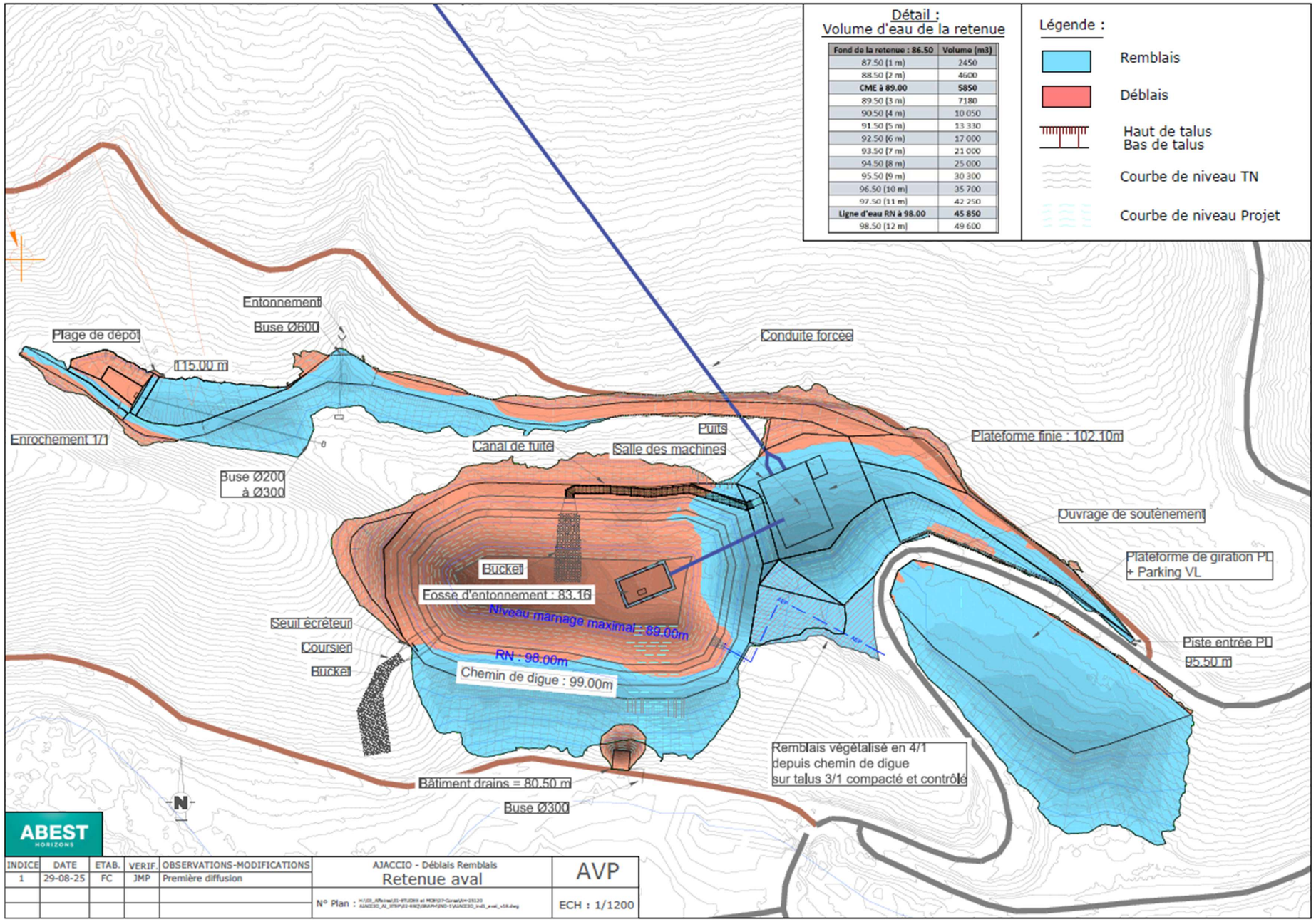
Annexe 1 : Plan AVP retenue Amont



Fond de la retenue : 630.30	Volume (m3)
631.30 (1 m)	1080
632.30 (2 m)	2300
CME à 632.90	**3270**
633.30 (3 m)	4000
634.30 (4 m)	6 160
635.30 (5 m)	8 900
636.30 (6 m)	12 200
637.30 (7 m)	16 250
638.30 (8 m)	21 000
639.30 (9 m)	26 600
640.30 (10 m)	33 000
641.30 (11 m)	40 365
Ligne d'eau RN à 641.90	**45 300**
642.30 (12 m)	48 700

INDICE	DATE	ETAB.	VERIF.	OBSERVATIONS-MODIFICATIONS
1	29-08-25	FC	JMP	Première diffusion

Annexe 2 : Plan AVP Retenue AVAL



Fond de la retenue : 86.50	Volume (m3)
87.50 (1 m)	2450
88.50 (2 m)	4600
CME à 89.00	**5850**
89.50 (3 m)	7180
90.50 (4 m)	10 050
91.50 (5 m)	13 330
92.50 (6 m)	17 000
93.50 (7 m)	21 000
94.50 (8 m)	25 000
95.50 (9 m)	30 300
96.50 (10 m)	35 700
97.50 (11 m)	42 250
Ligne d'eau RN à 98.00	**45 850**
98.50 (12 m)	49 600

INDICE	DATE	ETAB.	VERIF.	OBSERVATIONS-MODIFICATIONS
1	29-08-25	FC	JMP	Première diffusion

Annexe 3 : Statut patrimonial des espèces d'oiseaux observées sur la ZIP

Tableau 67 : Statut patrimonial des espèces d'oiseaux recensées sur la ZIP
Ne figurent que les espèces présentant un enjeu supérieur à Modéré, l'analyse complète étant reportée en annexe ; LR = Liste Rouge des Oiseaux nicheurs de 2016, 11 catégories ont été définis selon l'état des populations : Éteinte au niveau mondial (EX), Éteinte à l'état sauvage (EW), Disparue au niveau régional (RE), En danger critique (CR), En danger (EN), Vulnérable (VU), Quasi menacée (NT), Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE) ; ↗ : tendance à la hausse, → : aucune tendance significative, ↘ : tendance à la baisse, ? : tendance inconnue ; E : espèces en danger, V : espèces vulnérables, R : espèces rares ; AP : espèces à préciser, AS : espèces à surveiller)

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection nationale	Directive oiseaux	LR Monde	LR France	Tendance des populations	LR régionale	Enjeux patrimonial
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	Art. 3		LC	NT	↘	LC	Faible
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Art. 3		LC	LC	→	LC	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	Art. 3		LC	LC	→	LC	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Art. 3		LC	VU	↘	LC	Modérée
Corneille mantelée	*Corvus cornix*	Art. 3					LC	Faible
Coucou gris	*Cuculus canorus*	Art. 3		LC	LC	↘	LC	Faible
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Art. 3	Ann.I	LC	LC	?	LC	Faible
Étourneau unicolore	*Sturnus unicolor*	Art. 3		LC	LC	?	LC	Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Art. 3		LC	NT	↘	LC	Faible
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	Art. 3		LC	LC	↗	VU	Modérée
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Art. 3		LC	LC	↗	LC	Faible
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	Art. 3		LC	NT	↘	LC	Faible
Fauvette pitchou	*Sylvia undata*	Art. 3	Ann.I	NT	EN	↘	LC	Faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Ch.	Ann. II/B ; +	LC	LC	→	LC	Faible
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	Art. 3		LC	LC	↘	LC	Faible
Grand corbeau	*Corvus corax*	Art. 3		LC	LC	↗	LC	Faible
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	Art. 3		LC	LC	?	NT	Forte
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Art. 3		LC	NT	↘	LC	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	Ch.	Ann. II/B ; +	LC	LC	→	LC	Faible
Mésange à longue queue, Orite à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Art. 3		LC	LC	↘	LC	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Art. 3		LC	LC	?	LC	Modérée
Mésange charbonnière	*Parus major*	Art. 3		LC	LC	↗	LC	Faible
Milan royal	*Milvus milvus*	Art. 3	Ann.I	NT	VU	→	NT	Modérée
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	Ch.	Ann. II/A ; Ann. III/A	LC	LC	↘	LC	Faible
Petit-duc scops, Hibou petit-duc	*Otus scops*	Art. 3		LC	LC	?	LC	Modérée
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Art. 3		LC	LC	↗	LC	Modérée
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Ch.	Ann. II/A ; Ann. III/A	LC	LC	↗	LC	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Art. 3		LC	LC	↗	LC	Faible
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Art. 3		LC	LC	→	LC	Faible
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Art. 3		LC	LC	↗	LC	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Art. 3		LC	LC	→	LC	Faible
Serin cini	*Serinus serinus*	Art. 3		LC	VU	↘	LC	Modérée
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Ch.	Ann. II/B ; +	VU	VU	↘	LC	Modérée
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Ch.	Ann. II/B ; +	LC	LC	↗	LC	Faible
Venturon corse	*Carduelis corsicana*	Art. 3		LC	LC	?	NT	Forte
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Art. 3		LC	VU	↘	LC	Modérée

Annexe 4 : Aménagement du sentier patrimonial et pédagogique de Lisa

Projet connexe au développement de la STEP, support de la mise en récit de la transition écologique du territoire.

Le projet de station de transfert d'énergie par pompage (STEP) porté par NSE et la Ville d'Ajaccio sera étroitement articulé avec un projet d'aménagement global en cours de conception : la réalisation d'un **sentier patrimonial et pédagogique** reliant plusieurs sites emblématiques du secteur de Lisa/Saint-Antoine.

Ce projet de sentier, piloté par la CAPA (Communauté d'Agglomération du Pays Ajaccien), et associant la Collectivité de Corse et l'Etat, a pour objectif de mettre en valeur l'extraordinaire richesse patrimoniale, paysagère et environnementale du territoire, et renforcer sa conservation. Il reliera notamment, suivant plusieurs boucles de promenades et/ou trail possibles :

- le **domaine des Milelli**, ancienne maison de campagne des Bonaparte, inscrit au patrimoine historique,
- le site du **bassin bas de la STEP**, qui donnera à voir un outil territorial stratégique pour la transition énergétique massivement fondée sur les énergies renouvelables,
- l'**ancien cimetière de la colonie horticole**, lieu de mémoire lourdement chargé,
- la **centrale photovoltaïque**, infrastructure lisible et étroitement liée à la présence de la STEP, symbole de la transition énergétique et de l'énergie locale décarbonée,
- la **maison de Napoléon** au col de Saint-Antoine, au cœur de la centrale PV, remise en état et ouverte au public grâce à la construction de cette dernière,
- et le **château de la Punta**, belvédère majeur sur le golfe d'Ajaccio, bénéficiant d'un important programme de mise en valeur piloté par la Collectivité de Corse,

La réalisation de la STEP s'inscrira donc pleinement dans ce récit d'aménagement global porté par le projet de sentier. En outre, le projet de STEP impliquera le réaménagement du parking existant au départ de la piste du barrage de Lisa, permettant un **nouvel espace de stationnement plus qualitatif, point de départ structurant du futur sentier patrimonial et pédagogique** (signalétique pédagogique, supports numériques audioguides, …), renforçant ainsi l'attractivité et la lisibilité de l'ensemble.

À travers cette synergie, la STEP ne se limite pas à une infrastructure énergétique : elle devient un maillon d'un projet plus large de **valorisation territoriale**, au service de la transition écologique et de la transmission culturelle. Elle s'intègre dans une démarche de sensibilisation des habitants et des visiteurs aux enjeux conjoints de la **préservation du patrimoine naturel et historique** et du **développement durable**.

Ce double ancrage – énergétique et patrimonial – donne au projet de STEP une portée exemplaire. Il illustre la volonté du bloc local ajaccien et de ses partenaires institutionnels de conjuguer innovation énergétique, identité culturelle, qualité paysagère et écologie, dans une vision intégrée de l'aménagement.