

DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS

Article R. 122-3-1 du Code de l'environnement



PROJET DE PARC SOLAIRE DE « PEDURE » Caixon (65)

Assistance à la maîtrise d'ouvrage :

AVEIL

6 chemin des Mègres, 48000 MENDE

SIRET : 921 249 553 00014



Maitre d'ouvrage :

KUMKWATT

6 chemin des Mègres, 48000 MENDE

SIRET : 931 110 092 00018



Affaire suivie par :

Antoine Fillault / Fondateur – Directeur Général & Responsable projet

a.fillault@kumkwatt.fr

07 68 52 83 02

Nina Camoin / Responsable Environnement & Ecologie

n.camoin@aveil.fr

06 52 29 04 46



Table des matières

Table des matières	3
1 Présentation du site.....	1
1.1 Description du site	1
1.2 Évolution du paysage (1977 – 2020).....	6
2 Diagnostic des enjeux environnementaux.....	9
2.1 Topographie.....	9
2.2 Contexte hydrologique.....	10
2.2.1 Hydrographie.....	10
2.2.2 Captages d'eau potable.....	11
2.3 Risques	12
2.3.1 Risque inondation.....	12
2.3.2 Remontée de nappe.....	14
2.3.3 Risque sismique	15
2.3.4 Retrait-gonflement des argiles.....	16
2.3.5 Synthèse des enjeux risques.....	17
2.4 Milieu naturel	18
2.4.1 Zones humides.....	18
2.4.2 Sources et méthodes – Pré-diagnostic écologique (Parviflora, octobre 2025).....	26
2.4.3 Contexte	27
2.4.4 État initial.....	29
2.4.5 Synthèse des enjeux écologiques	48
2.5 Paysage.....	49
2.5.1 Éléments patrimoniaux	49
2.5.2 Contexte paysager	50
2.6 Milieu agricole.....	55
2.6.1 – Contexte agricole local & dynamique du territoire.....	56
2.6.2 État initial de la parcelle : foncier, usage antérieur, potentiel agronomique réel.....	59
2.6.3 Enjeu agricole global.....	60
2.7 Synthèse des enjeux.....	61
2.8 Caractéristiques du projet	62
2.8.1 Raccordement.....	62
2.8.2 Construction.....	63
2.8.3 Chiffres clés	66
2.8.4 Plan de masse	67
3 Evaluation des impacts et mesures associées	68
3.1 Topographie.....	68
3.2 Hydrologie.....	68
3.3 Risques	70
3.3.1 Risque inondation.....	70
3.3.2 Remontée de nappe.....	74
3.3.3 Risque sismique	74
3.3.4 Retrait – gonflement des argiles	75



3.4	Zones humides.....	75
3.5	Milieu naturel	75
3.5.1	Habitats.....	75
3.5.2	Flore.....	76
3.5.3	Avifaune.....	76
3.5.4	Reptiles, Amphibiens, Entomofaune, Mammifères ordinaires.....	77
3.5.5	Chiroptères.....	78
3.6	Paysage.....	78
3.7	Milieu agricole.....	80
3.7.1	Milieu agricole : impact brut, mesures, impact résiduel	80
3.7.2	Analyse des effets du projet sur l'agriculture locale	82
3.7.3	Compatibilité du projet avec le maintien de la vocation agricole	82
3.7.4	Compatibilité avec l'usage agricole	83
3.7.5	Conclusion.....	84
4	Synthèse du diagnostic environnemental	85
5	Options d'Élevage Agricole en recherche de partenaire pour la Parcelle de Caixon	86
5.1	Chèvres (caprins rustiques)	86
5.2	Lapins (élevage cunicole extensif / semi-plein air).....	86
5.3	Poules (volaille plein air).....	87
5.4	Oies / Canards (élevage extensif herbager).....	87
5.5	Tableau récapitulatif des adaptations techniques pour l'agrivoltaïsme, conclusion et conformité loi APER	88



1 Présentation du site

1.1 Description du site

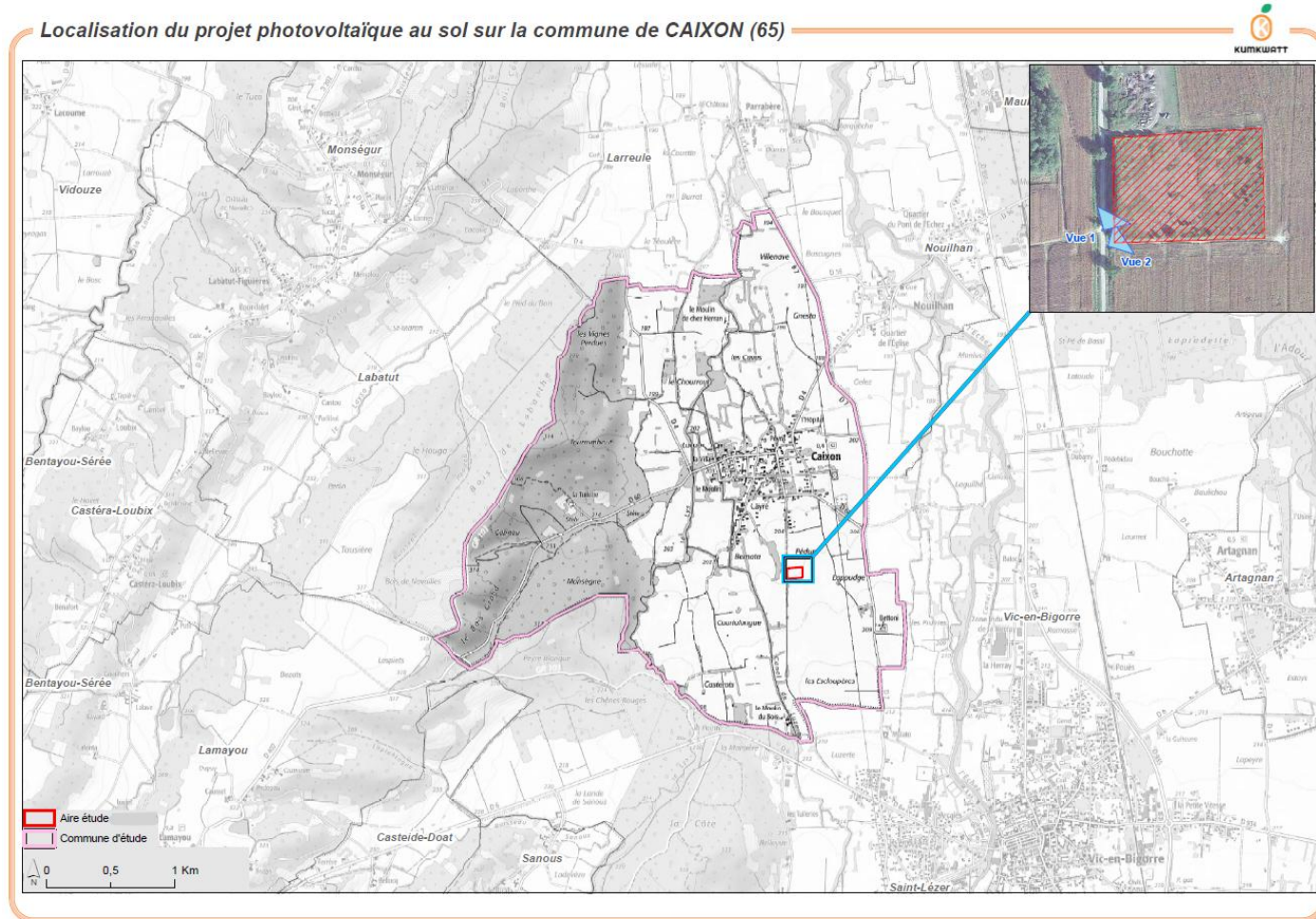


Figure 1 : Localisation

Le projet photovoltaïque de Caixou (<1 Mwc) est situé sur la commune de Caixou, dans le département des Hautes-Pyrénées (65). La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) s'étend sur une surface d'environ 1 ha.

Le site est localisé au niveau du lieu-dit « Pédure », au sud-est du village de Caixou sur la parcelle section A n°453.



Figure 2 : Parcellaire cadastral

Il s'insère dans un paysage rural ouvert, dominé par les cultures, quelques rares bosquets et haies. La topographie est très faiblement ondulée, sans contrainte majeure.

La ZIP correspond aujourd'hui à une **friche agricole** envahie par des ronces, sans bâti, et bordée :

- au nord par des terrains dégradés et agricoles,
- au sud par des terrains agricoles,
- à l'est par la « rue du Bernata », une voie communale,
- et à l'ouest par d'autres parcelles exploitées.



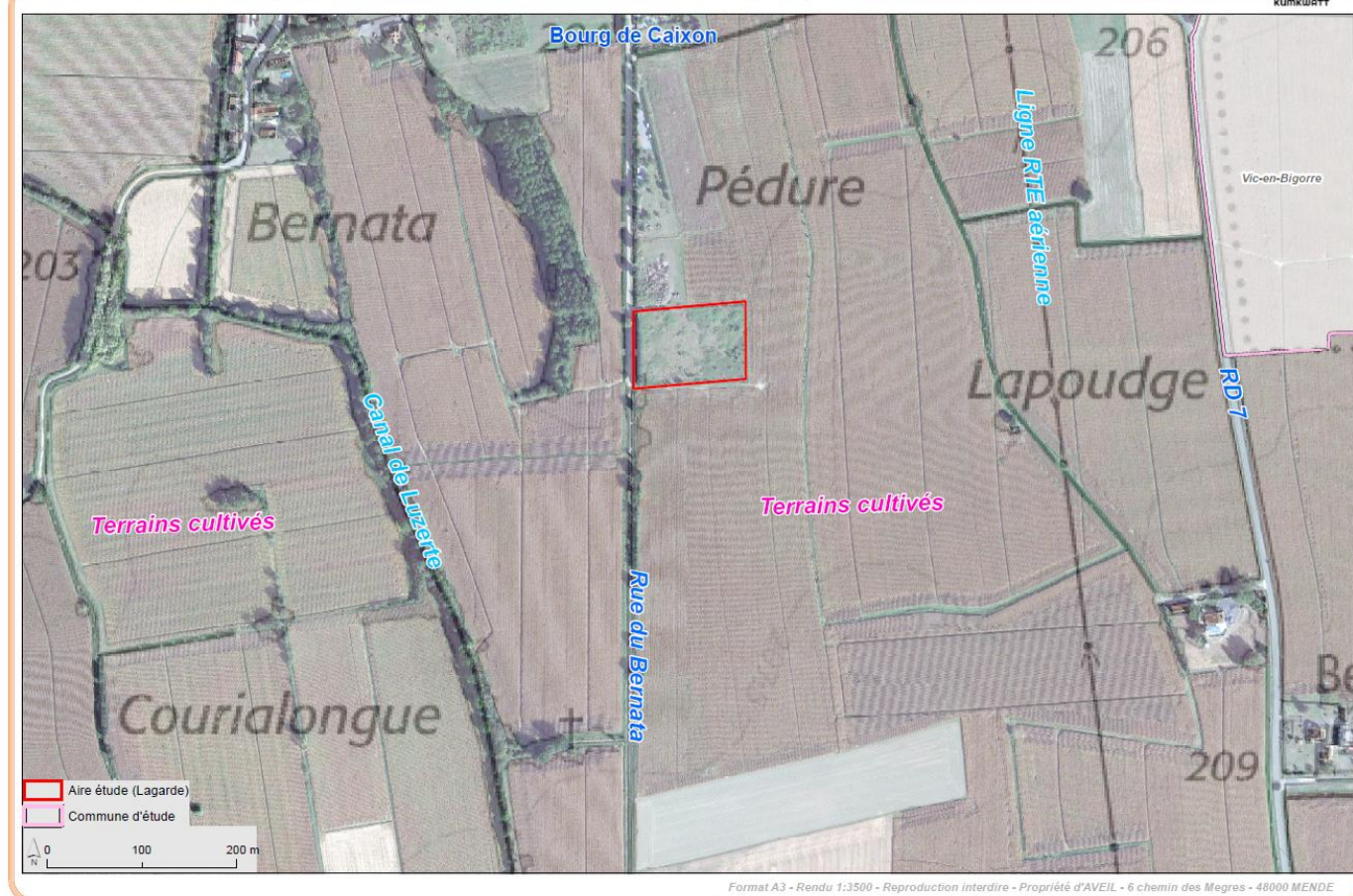


Figure 3 : Plan des abords



Figure 4 : Vue n°1 – depuis la rue du Bernata –sud-est





Figure 5 : Vue n° 2 – depuis la rue du Bernata – sud-est





Figure 6 : Vue Google Maps du site et ses alentours

Le site n'est pas enclavé et reste accessible directement depuis la **rue du Bernata**.

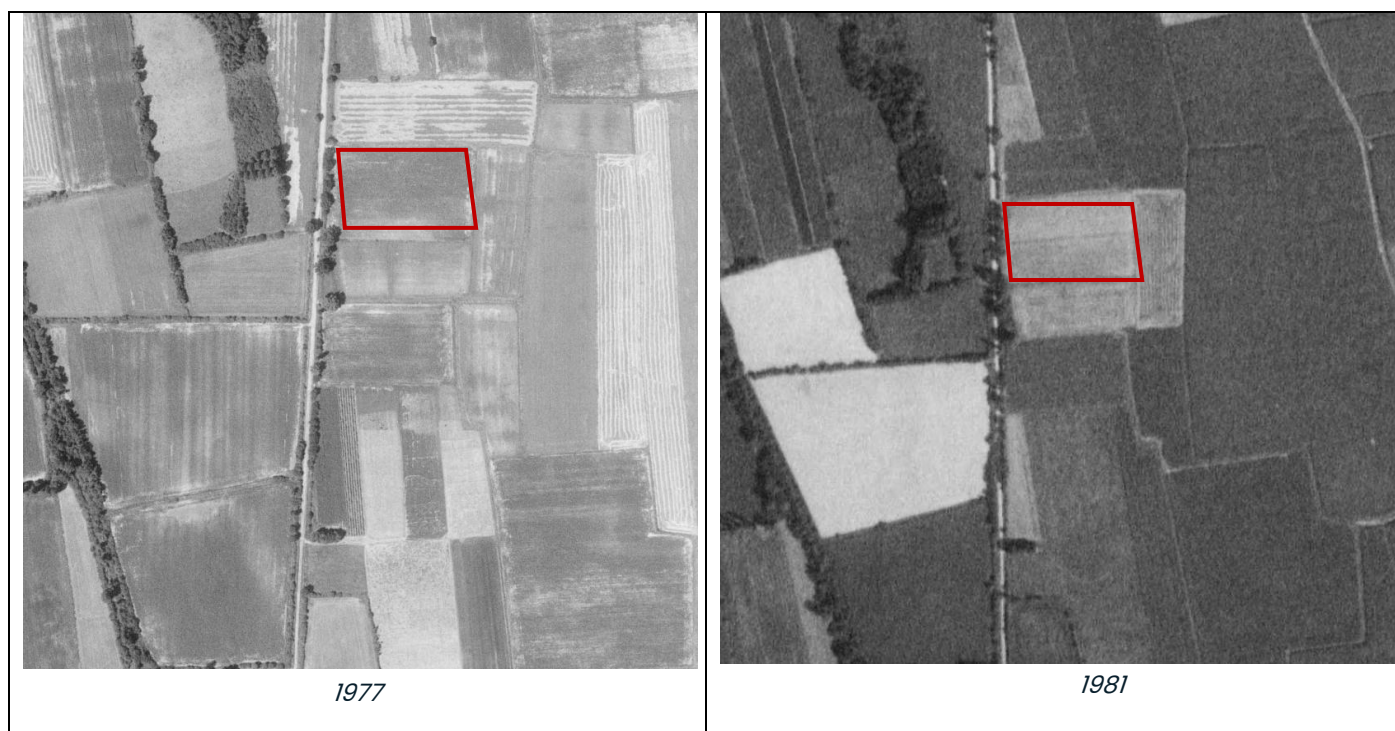


1.2 Évolution du paysage (1977 – 2020)

Au cours des dernières décennies, le paysage autour du site est resté fortement agricole, avec un parcellaire relativement stable et dominé par les grandes cultures. Les photographies aériennes montrent que la parcelle correspondant au projet était **cultivée jusqu'à la fin des années 1990**, dans la continuité des terrains agricoles environnants.

Entre **1998 et 2001**, une **déprise agricole nette** apparaît sur la zone du projet : les traces de culture disparaissent, et la parcelle n'est plus travaillée. Cette rupture constitue l'évolution majeure identifiée dans la lecture diachronique.

Depuis cette période, les clichés aériens successifs indiquent que **la parcelle n'a pas été remise en culture**. Elle conserve un état **non exploité**, avec un couvert végétal spontané, homogène et dépourvu de structure agricole active. Le site se distingue ainsi progressivement du reste du paysage, qui demeure largement cultivé.





1989



1994



1998



2001



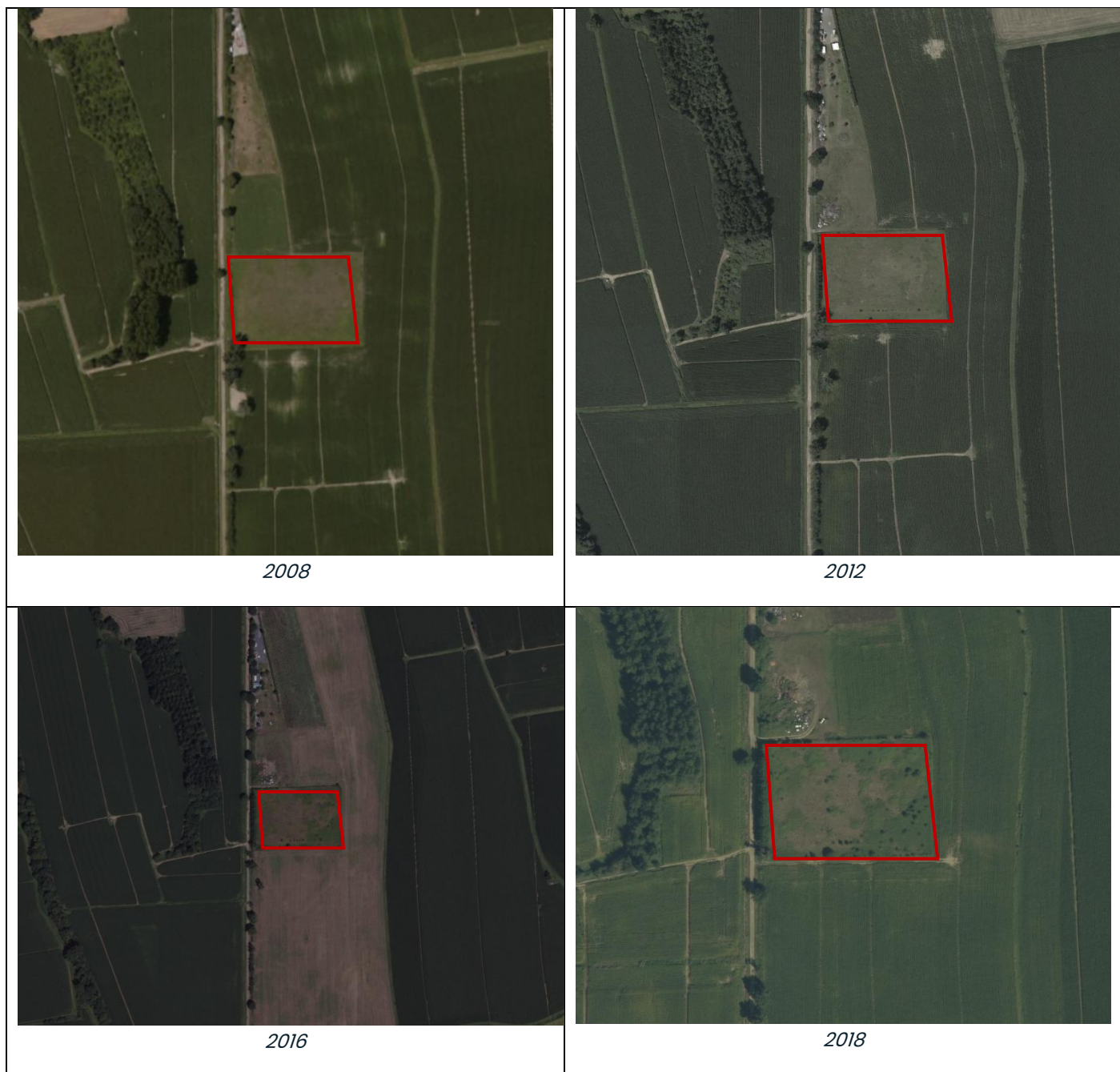


Figure 7 : Evolution diachronique du site d'intérêt



2 Diagnostic des enjeux environnementaux

2.1 Topographie

Le site d'étude se situe sur une zone de piémont agricole, caractérisée par une **topographie plane à légèrement inclinée**.

Les altitudes mesurées varient très faiblement entre **205,9 m NGF au sud** et **205,7 m NGF au nord**, soit un **dénivelé total d'environ 20 cm** sur l'ensemble de la parcelle. Cela correspond à une **pente imperceptible orientée descendante du sud vers le nord**.

Aucune **formation topographique marquée** (talus, dépressions, ruptures de pente...) n'a été observée. Le terrain ne présente ni **forme d'érosion**, ni **ravinement**, ni **instabilité superficielle**, et ne présente donc pas de contrainte particulière en termes de nivellement ou d'aménagement.

La très faible pente ne génère pas d'écoulements concentrés, et **aucun microrelief significatif** n'est susceptible d'entraîner des contraintes mécaniques ou hydrologiques sur le site.

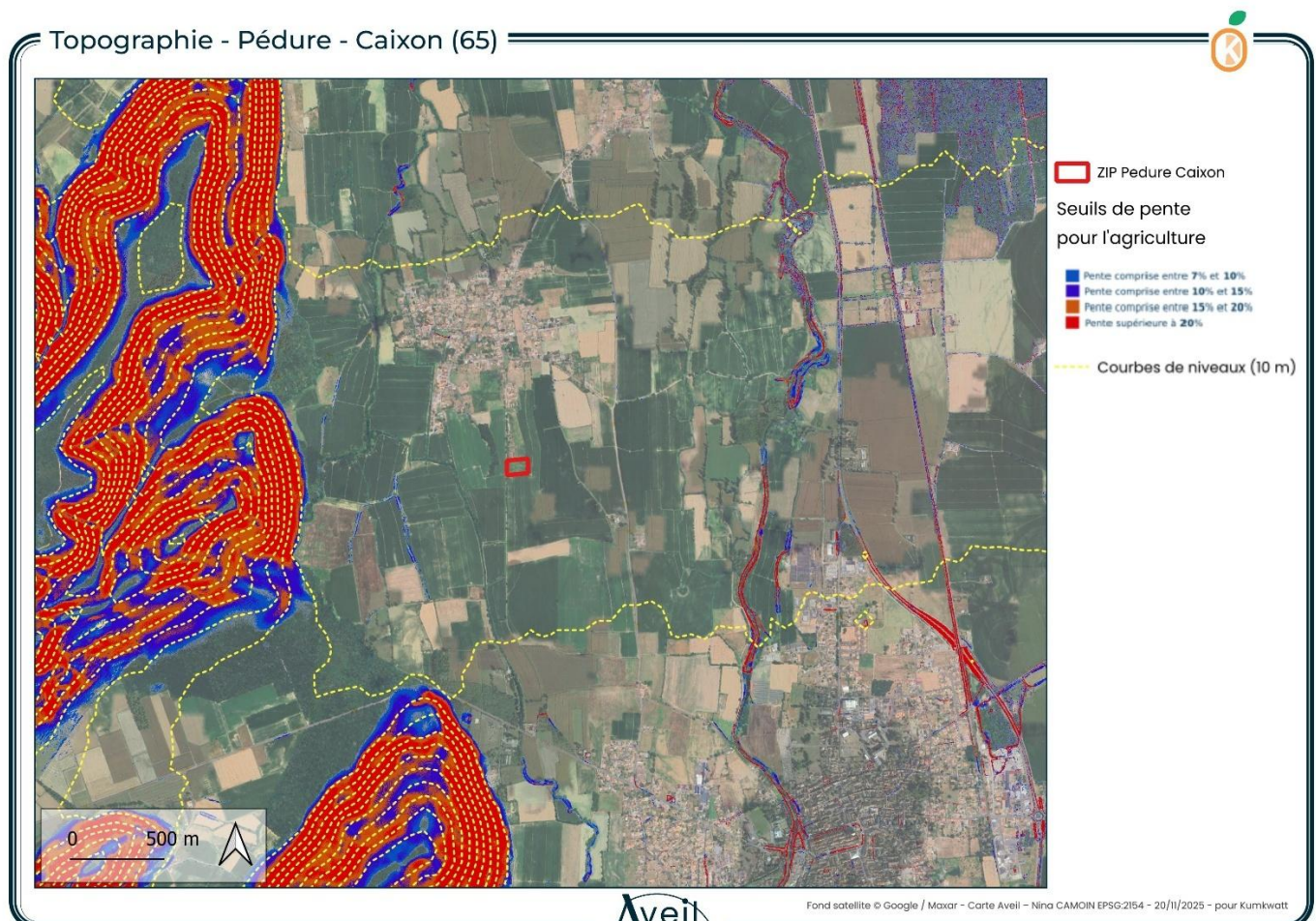


Figure 8 : Topographie

Thème	Description	Enjeu pressenti
Topographie	Terrain plat, pente de ~0,2 %, pas de ruptures, pas de contraintes liées à la topographie	Négligeable

2.2 Contexte hydrologique

2.2.1 Hydrographie

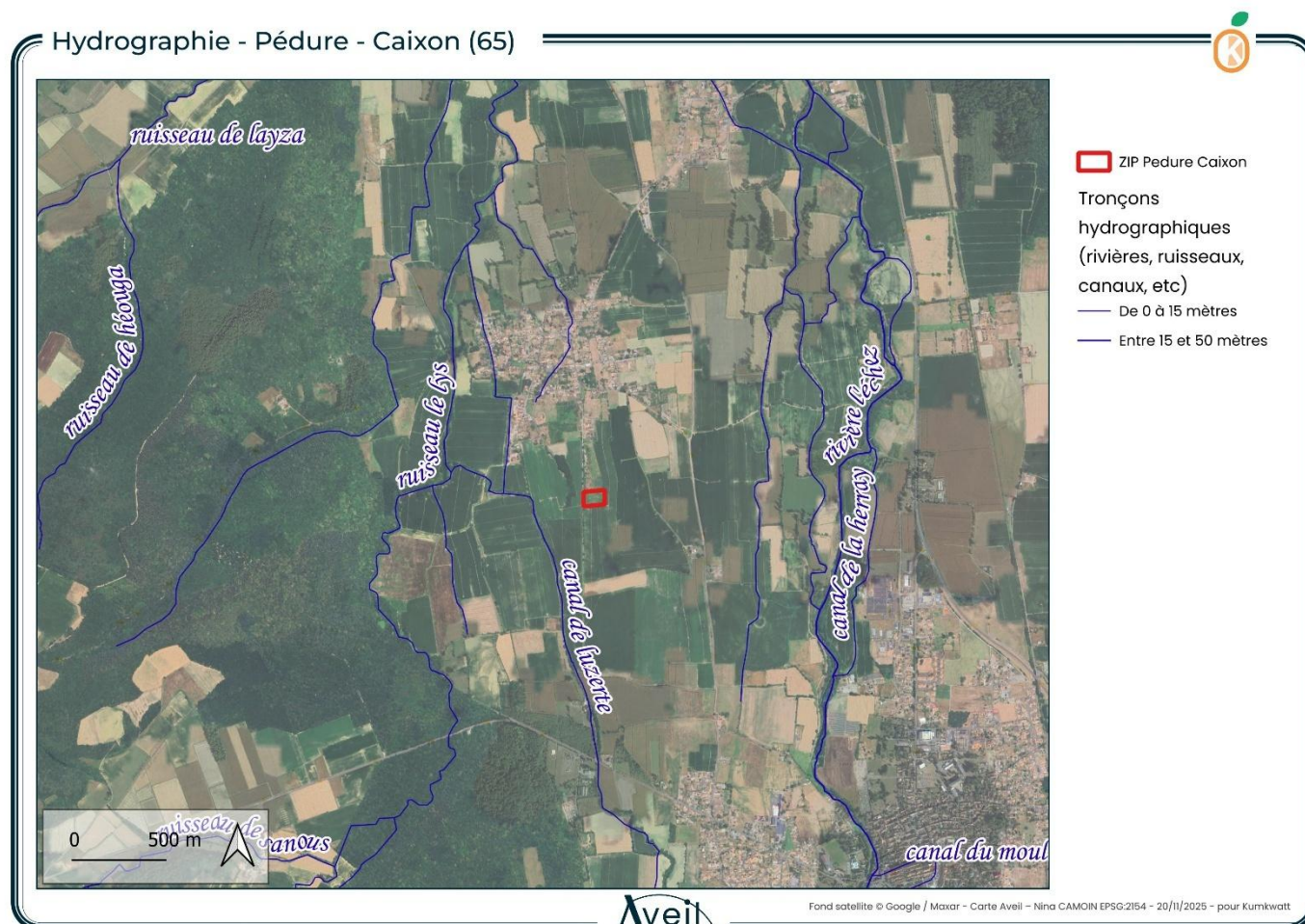


Figure 9 : Hydrographie

Le site du projet s'insère dans un **contexte agricole faiblement drainé**, au sein d'un réseau hydrographique local modéré, structuré principalement par **des canaux d'irrigation et de petits cours d'eau**.

Éléments hydrographiques proches

La **Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)** ne présente **aucun cours d'eau, fossé actif ou zone humide identifiée** en son sein. Aucun écoulement de surface permanent ou temporaire n'a été observé. Elle se situe en **tête de micro-versant**, sur un léger replat, **sans exutoire hydrologique** identifiable.

Les éléments hydrographiques les plus proches sont :

- **Le canal de Luzerte**, à ~300 m au sud-ouest : canal d'irrigation majeur dérivé du **ruisseau du Lys**, utilisé pour l'alimentation des grandes cultures locales.
- **Le ruisseau du Lys**, à ~750 m à l'ouest, qui draine la plaine agricole vers le sud.
- Plus à l'est : **la rivière de l'Échez** et ses canaux, sans relation fonctionnelle directe avec la parcelle.

Aucun de ces linéaires ne présente de **connexion hydraulique directe** avec le site. Le terrain ne montre **aucune structure de drainage, ni embâcle, ni zone d'engorgement** en conditions normales.

Thème	Description	Enjeu pressenti
Hydrographie	Aucune ligne d'eau ou zone humide sur la parcelle. Canal de Luzerte (300 m SO), ruisseau du Lys (750 m O). ZIP en tête de versant, sans écoulement.	Faible

2.2.2 Captages d'eau potable

Le site du projet se situe dans le **périmètre de protection éloigné (PPE)** du captage d'eau potable **Labatut-Rivière – Tarbes**, tel que défini par la **Déclaration d'Utilité Publique (DUP)** applicable.

Ce **périmètre réglementaire**, défini par l'**article 10 de la DUP**, s'étend sur une partie de la **basse vallée de l'Adour**, dans un objectif de **prévention des pollutions accidentelles ou diffuses** pouvant affecter la qualité des eaux captées ou superficielles.

Le site d'étude ne se situe **ni en périmètre de protection immédiat**, ni en **proximité directe de points de prélèvement**.

L'article 10 précise :

« À l'intérieur de ce périmètre de protection, tous projets d'activités et d'aménagements susceptibles de nuire à la qualité des eaux captées et des eaux superficielles seront examinés avec rigueur. »

Ce périmètre **n'interdit pas les projets**, mais **implique une vigilance accrue** en matière de gestion des eaux, en particulier :

- Prévention des pollutions accidentelles
- Maîtrise des rejets ou ruissellements potentiels
- Contrôle des substances utilisées ou stockées sur site

Dans l'état actuel du site (terrain naturel en friche, sans imperméabilisation, ni rejet, ni stockage), **aucun élément ne laisse supposer une vulnérabilité particulière vis-à-vis du captage**.



Le site du projet est situé au sein du **lit majeur inondable**, tel que défini par la **Cartographie Informative des Zones Inondables (CIZI – Midi-Pyrénées)**.

Il est classé en **zone de crue exceptionnelle**, traduisant une **vulnérabilité théorique** lors d'événements hydrologiques rares mais potentiellement étendus.

Aucun aléa de **crue fréquente ou très fréquente** n'est identifié sur la parcelle. La **sensibilité à l'aléa** résulte de la position topographique du site, dans une zone **faiblement ondulée, à très faible pente**, ouverte sur la plaine agricole.

Les principaux axes hydrologiques à l'origine potentielle de crues (Échez, canal de Luzerte, Lys) se situent à **plusieurs centaines de mètres**, sans relation hydraulique directe avec la ZIP.

L'absence de talweg, de fossés ou de structure de collecte sur la parcelle **limite les risques de ruissellement concentré**.

2.3.1.2 Plan de Prévention des Risques Naturels : inondation (PPRi)

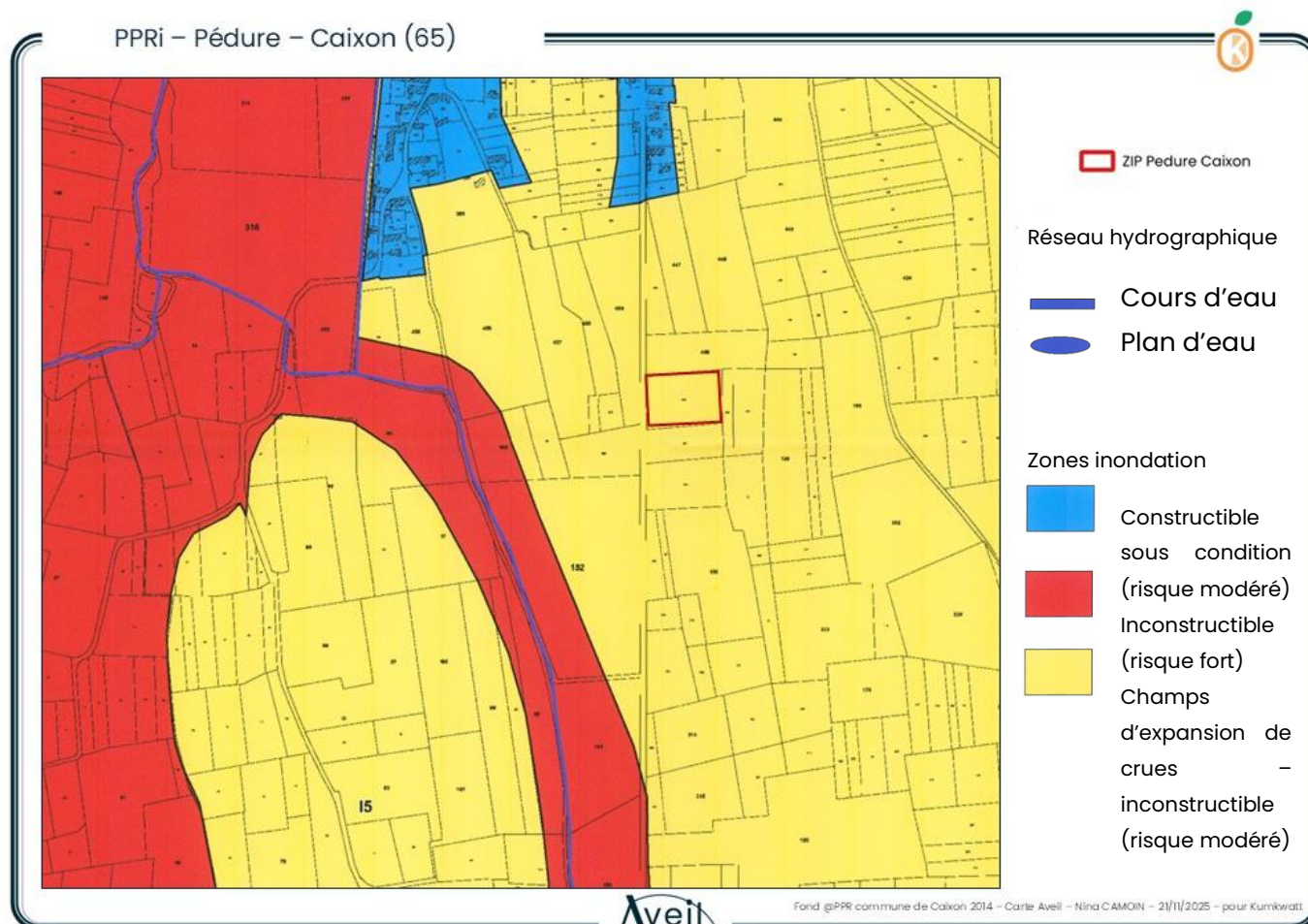


Figure 11 : PPRi

Le Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) de la commune de Caixon a été prescrit en **2011** et approuvé en **2015**. Ce document définit les aléas d'inondation et les règles d'occupation du sol applicables en fonction du niveau de risque.

Selon ce zonage, la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet se situe en **zone jaune**, correspondant à une **zone inconstructible** au sens du règlement du PPRi (aléa d'inondation modéré). En principe, les projets nouveaux y sont interdits.

Cependant, la **loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (dite loi APER)** a introduit une dérogation permettant l'implantation d'installations de production d'énergie renouvelable en zones PPRi, **y compris inconstructibles, sous réserve que le projet n'aggrave pas le risque d'inondation** :

Article 47 de la loi APER, modifiant l'article L. 121-8 du Code de l'urbanisme :

« Les installations de production d'énergies renouvelables (...) peuvent être autorisées dans les zones soumises à un risque naturel dès lors qu'elles n'aggravent pas ce risque et respectent les prescriptions édictées pour la sécurité publique. »

Ainsi, bien que située en zone inconstructible du PPRi, l'implantation du parc photovoltaïque est **légalement possible**, à condition de démontrer :

- l'absence d'obstacle au libre écoulement des eaux,
- l'absence de réduction du volume d'expansion des crues,
- l'absence de remblai ou d'élément aggravant l'aléa à l'amont ou à l'aval,
- la préservation de la réversibilité de l'aménagement.

Thème	Description	Enjeu pressenti
Inondations	Site en zone de crue exceptionnelle (CIZI), en zone jaune du PPRi (aléa modéré). Pas de crue fréquente. Absence de talweg ou structure hydraulique locale.	Modéré

2.3.2 Remontée de nappe

Le site de Caixon se situe dans une zone identifiée comme **potentiellement sensible à la remontée de nappe**, selon la **cartographie régionale de la susceptibilité aux remontées de nappe** (BRGM – référentiel de données hydrogéologiques).

Cette classification en **aléa fort** indique la possibilité d'une **élévation temporaire du niveau piézométrique**, notamment lors d'épisodes pluvieux prolongés ou en période hivernale.



Contexte hydrogéologique local :

- Le terrain correspond à un **replat agricole**, non drainé, sans écoulement concentré, et situé **en tête de versant**.
- Le **point de référence hydrogéologique le plus proche** (BSS004JMW – BRGM), situé à 2,56 km au sud-est, indique une **profondeur de nappe d'environ 8 mètres**.
- Aucune **source, résurgence ou humidité excessive du sol** n'a été constatée lors des reconnaissances de terrain, ni aucune végétation spécifique des zones humides.

Ces éléments suggèrent que la **nappe superficielle** peut se rapprocher de la surface **de manière saisonnière**, mais sans contact permanent avec les horizons pédologiques d'exploitation.

Thème		Description	Enjeu pressenti
Remontée de nappe	de	Zone classée en aléa fort. Niveau piézométrique local à ~8 m. Absence d'interaction directe avec la ZIP.	Faible

2.3.3 Risque sismique

La commune de **Caixon (65)** est classée en **zone de sismicité 3**, correspondant à un **aléa modéré**, selon le **zonage sismique national** établi par :

- le **décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010**,
- et l'**arrêté du 19 juillet 2011 relatif à la classification des communes**.

Classification réglementaire

La réglementation parasismique française distingue plusieurs **catégories d'importance** pour les constructions, allant de I à IV, en fonction de leur **usage et de leur criticité en cas de crise**.

Le projet de parc photovoltaïque relève de la **catégorie I**, définie comme :

« Ouvrages sans présence humaine permanente, sans rôle critique, ni activité sensible. »

Dans ce cas précis :

- Aucun bâtiment recevant du public ou du personnel n'est prévu,
- Aucune occupation prolongée ou fonction stratégique,
- Installation de type **léger, modulaire, sans sous-sol**, fixée par pieux battus.



Conséquences réglementaires :

En **zone 3** et pour une **installation de catégorie I**, aucune exigence parasismique particulière n'est imposée par la réglementation en vigueur.

Le site ne nécessite donc **pas d'analyse géotechnique sismique spécifique** au titre du classement réglementaire.

Thème	Description	Enjeu pressenti
Risque sismique	Commune en zone 3 (aléa modéré). Installation classée en catégorie I (pas d'obligation parasismique).	Faible

2.3.4 Retrait-gonflement des argiles

Selon la **cartographie nationale du risque retrait-gonflement des argiles** (BRGM), la commune de **Caixon** est classée en **aléa modéré**.

Ce phénomène résulte des **variations de volume des sols argileux**, alternant entre périodes humides (gonflement) et périodes sèches (retrait), pouvant occasionner des **désordres sur les fondations superficielles**, en particulier pour les bâtiments légers.

Constat sur le site

Le projet n'intègre **aucun bâtiment à fondation profonde** ni infrastructure en dalle ou maçonnerie classique.

Les structures porteuses (tables photovoltaïques) reposent sur **pieux métalliques battus**, faiblement ancrés dans le sol, et sans dallage.

Le poste de transformation et certains éléments ponctuels **pourront générer localement une faible imperméabilisation** (massif technique, assise en béton, etc.), mais ces surfaces restent **très limitées** en proportion de l'emprise totale, et **ne modifient pas les régimes hydriques ou mécaniques du sol à l'échelle de la parcelle**.

De plus, l'aménagement ne perturbe pas significativement les **circulations d'eau dans le sol**, ni ne favorise l'assèchement profond des horizons argileux, grâce à la **présence d'un couvert végétal permanent** et à l'absence de réseaux de drainage ou de décapage.

Le projet se développe sur une zone à aléa modéré, avec des **fondations peu sensibles** et une **imperméabilisation marginale**.



Aucune mesure spécifique de réduction du risque n'est jugée nécessaire au regard des caractéristiques techniques de l'aménagement.

Thème	Description	Enjeu pressenti
Retrait-gonflement des argiles	Aléa modéré ; pieux battus sans dallage, ouvrages légers, imperméabilisation marginale sans effet notable sur les équilibres hydriques.	Faible

2.3.5 Synthèse des enjeux risques

Thème	Description	Enjeu pressenti
Risques	Risque inondation : ZIP située dans le lit majeur inondable (CIZI), en zone de crue exceptionnelle. Remontée de nappe : Aléa fort ; nappe à ~8 m ; pas d'interaction directe. Risque sismique : Zone de sismicité 3 (aléa modéré) ; installation de catégorie I, sans obligation parasismique Retrait-gonflement des argiles : Aléa modéré ; structures métalliques légères, sans fondation sensible, sans imperméabilisation.	Modéré concernant le risque d'inondation, à faible pour les autres risques



2.4 Milieu naturel

2.4.1 Zones humides

2.4.1.1 Prélocalisation zones humides – Carte UMR SAS INRA-Agrocampus Ouest (2014)

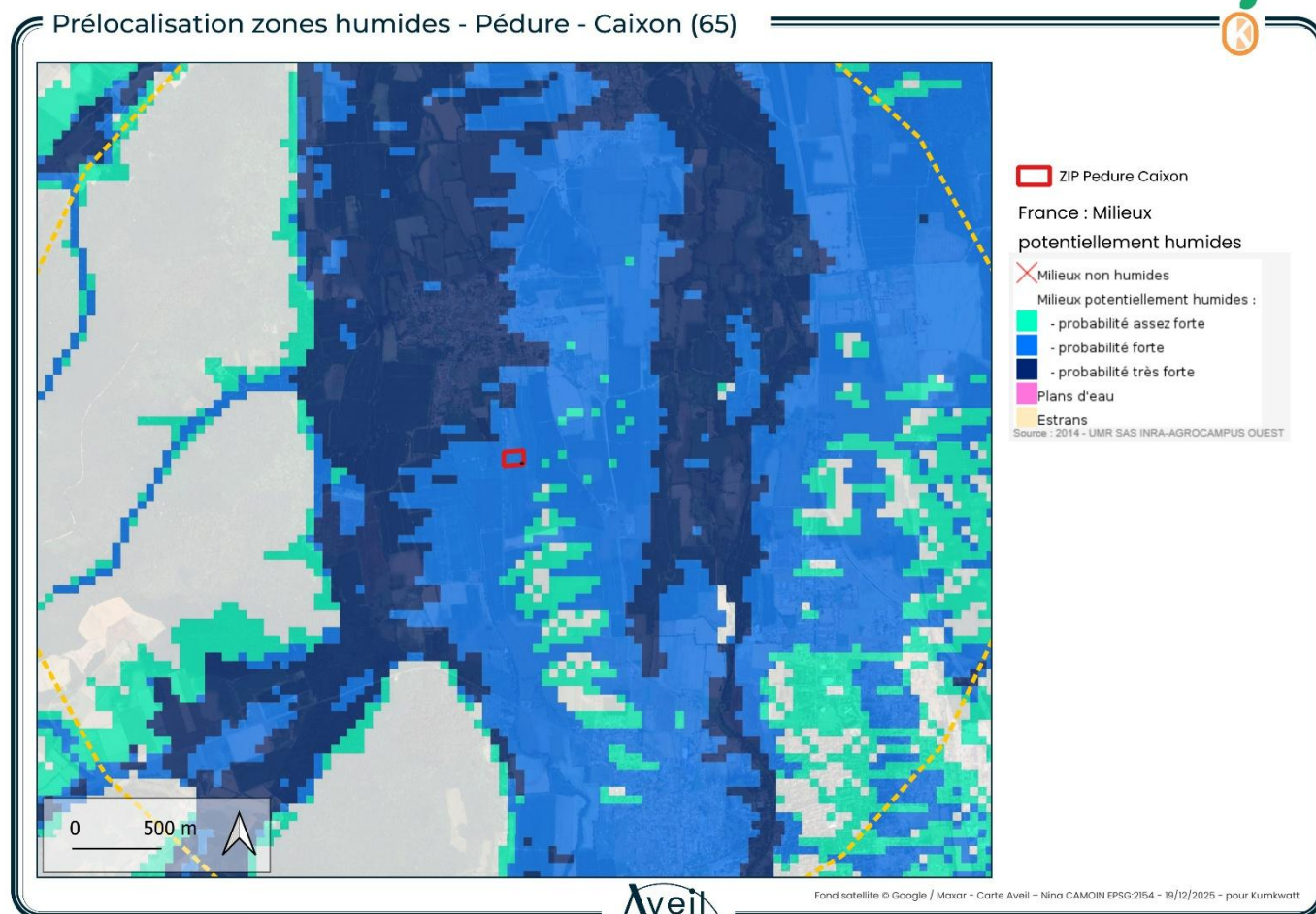


Figure 12 : Carte de prélocalisation des zones humides

La carte de prélocalisation des zones humides, produite par l'UMR SAS INRA-Agrocampus Ouest (2014), identifie la zone d'implantation du projet de parc photovoltaïque à Caixon (ZIP Pédure Caixon) comme située dans un secteur présentant une **probabilité forte** de présence de milieux humides. Ce niveau de probabilité est représenté par la teinte de bleu moyen. Cette modélisation repose sur le croisement de données pédologiques, topographiques et climatiques, et vise à fournir un **outil d'aide à l'identification des zones sensibles** sans pour autant se substituer à une expertise de terrain.

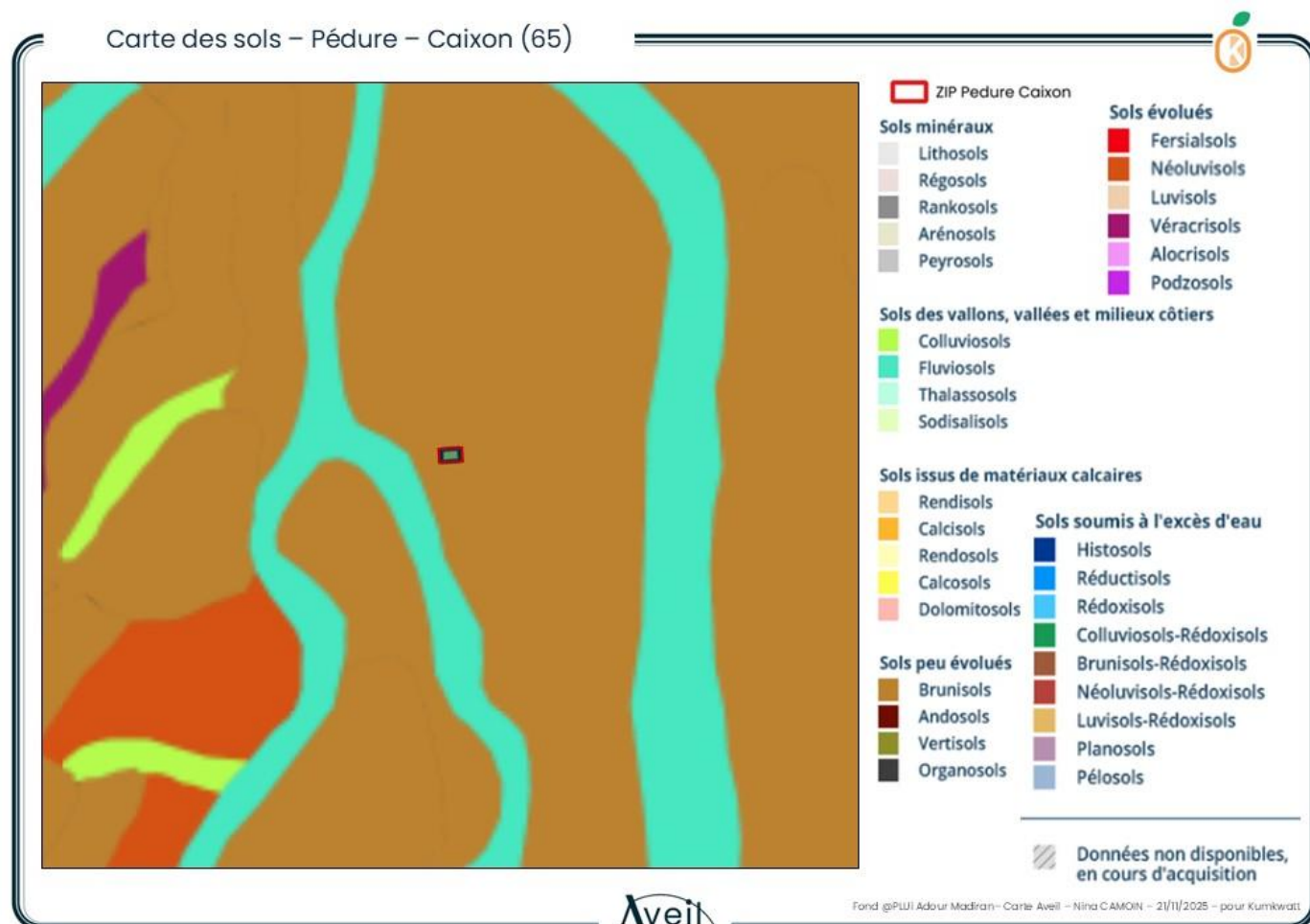


Figure 13 : Carte des sols

Le site d'implantation est inclus dans l'**Unité Cartographique de Sol (UCS) n°1102**, définie dans le Référentiel Régional Pédologique de Midi-Pyrénées pour le département des Hautes-Pyrénées. Cette unité correspond aux **terrasses moyennes d'alluvions anciennes de la vallée de l'Adour**, et est constituée à 55 % de **Brunisols fluviaux peu évolués, à hydromorphie modérée à forte**, développés sur matériaux alluviaux würmiens. Les cinq Unités Typologiques de Sol (UTS) qui composent l'UCS 1102 sont les suivantes :

- **UTS n°4 (55 %)** : Brunisol fluviqye moyennement épais sur grave à 40-80 cm, rédoxique à réductique en profondeur, limono-sablo-argileux, développé sur grave alluviale.
- **UTS n°5 (20 %)** : Brunisol fluviqye hydromorphe en profondeur, sur grave à 90 cm.
- **UTS n°7 (10 %)** : Néoluvisol à horizon pétroferrique, à accumulation d'argile, réductique en profondeur.
- **UTS n°191 (10 %)** : Réductisol typique à hydromorphie marquée dès la surface, limono-sablo-argileux.
- **UTS n°6 (5 %)** : Fluvisol brunifié épais, réductique en profondeur, à texture variable.

Ces sols, bien que en majorité **non soumis à un excès d'eau en surface**, présentent pour certains une **hydromorphie notable en profondeur**, ce qui corrobore le signal de sensibilité de la carte de zones humides.

2.4.1.3 Analyse pédologique

Compte-tenu des fonctions écologiques remplies par les zones humides, leur protection a été déclarée d'intérêt général par la loi de développement des territoires ruraux du 23 février 2005. Les travaux pouvant y générer un impact sont soumis au régime de déclaration/autorisation (loi sur l'eau du 3 janvier 1992).

A l'échelle nationale, le plan national « milieux humides » pour la période de 2022 à 2026 (1994) marque la volonté de continuer d'agir pour arrêter la dégradation des zones humides, garantir par une bonne gestion leur préservation durable, favoriser la restauration des zones humides importantes et reconquérir les sites d'intérêt national. Il s'articule autour de 7 axes de mise en œuvre :

- Doubler la superficie des milieux humides sous protection forte en métropole et renforcer l'inscription de ces milieux dans l'ensemble des aires protégées en métropole,
- Préserver des zones humides par l'acquisition,
- Accélérer l'extension du réseau Ramsar sur le territoire national,
- Restaurer des zones humides,
- Développer des pratiques économiques (agricoles, forestières, aquacoles, piscicoles) et de loisirs (cynégétiques, sportives et touristiques) qui préservent les milieux humides,
- Développer des méthodes du label bas carbone valorisant des projets de protection et de restauration des milieux humides,
- Cartographier l'ensemble des zones humides.

Ainsi, il est nécessaire de savoir si un site comporte une zone humide et d'évaluer de façon précise son importance spatiale pour en établir une cartographie fine, en vue d'intégrer, au mieux, sa présence au projet d'aménagement. Afin d'estimer la probabilité de présence de zones humides sur le site d'étude, nous nous basons sur les modélisations proposées par le site sig.reseau-zones-humides.org.

La carte suivante présente la localisation probable des zones humides sur le site :



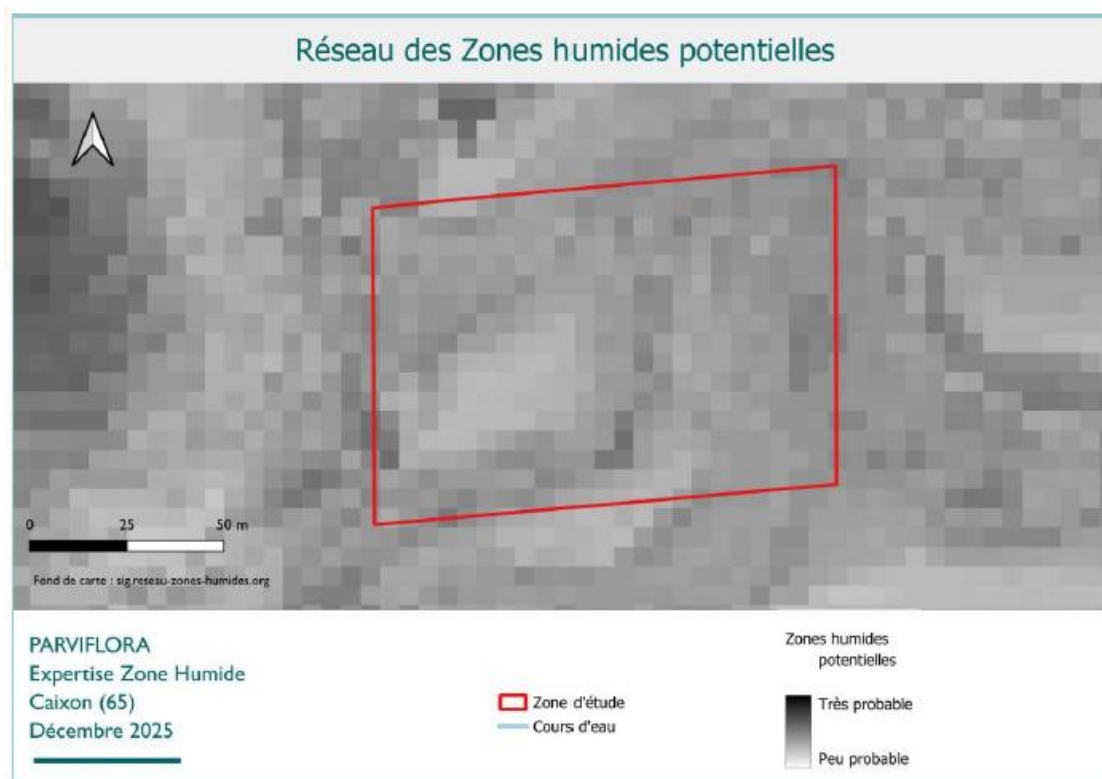


Figure 14 : Localisation des zones humides potentielles - Parviflora

D'après les données cartographiques issues du site internet <http://sig.reseau-zones-humides.org/>, la probabilité que la ZIP comporte des zones humides est peu importante mais possible. Une étude pédologique a donc été réalisée pour établir, au regard des caractéristiques du sol, la présence ou non de zones humides.

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par celui du 1er octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 241-7-11 et R. 211-108 du Code de l'environnement. D'après cet arrêté, la délimitation des zones humides repose sur 2 critères :

Le critère pédologique (étude des sols), qui consiste à vérifier la présence de sols hydromorphes ;

Le critère botanique (étude de la végétation) qui consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir soit directement de l'étude des espèces végétales, soit de celles des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats ». Pour être applicable, la végétation étudiée doit être « spontanée » c'est-à-dire « attachée naturellement aux conditions du sol et exprimant (encore) les conditions écologiques du milieu (malgré les activités ou aménagements qu'elle subit ou a subis ».

Les modalités de mise en œuvre de l'arrêté, c'est-à-dire les méthodes à utiliser sur le terrain pour chacun de ces critères, sont précisées dans la circulaire du 18 janvier 2010. Pour être caractérisé en zone humide, il faut que l'un ou l'autre des critères pédologiques ou floristiques s'exprime (selon la définition modifiée par la loi du 24 juillet 2019).

La ZIP est essentiellement colonisée par un roncier dense. Cet habitat, codé 31.831 selon la typologie CORINE Biotopes n'est pas classé en Zones humides selon la réglementation en vigueur. Mais les critères

Sol et Végétation étant alternatif, il convient d'analyser la ZIP selon les deux critères afin de pouvoir caractériser réglementairement l'hydromorphie de la ZIP.

La méthodologie employée sur le terrain est conforme à la réglementation en vigueur.

L'identification des sols de zones humides s'appuie sur l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par celui du 2 octobre 2009. Elle consiste en l'étude de la morphologie des sols. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié). L'arrêté du 24 Juin 2008 définit les zones humides par l'étude du sol d'un site si « les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1 ».

Les sols de zones humides correspondent :

- À tous les HISTOSOLS car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié.
- A tous les REDUCTISOLS car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; ces sols correspondent aux classes VI (c et d) du GEPPA.

Aux autres sols caractérisés par :

- Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V (a, b, c, d) du GEPPA ;
- Ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IVd du GEPPA.

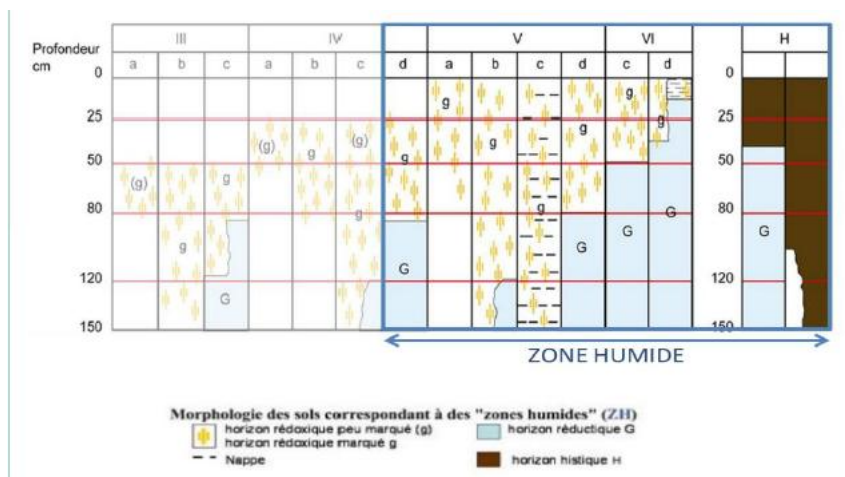


Figure 15 : Rattachement des classes d'hydromorphie définies par le Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliqué (GEPPA 1981 : modifié) aux sols des "zones humides" – Parviflora

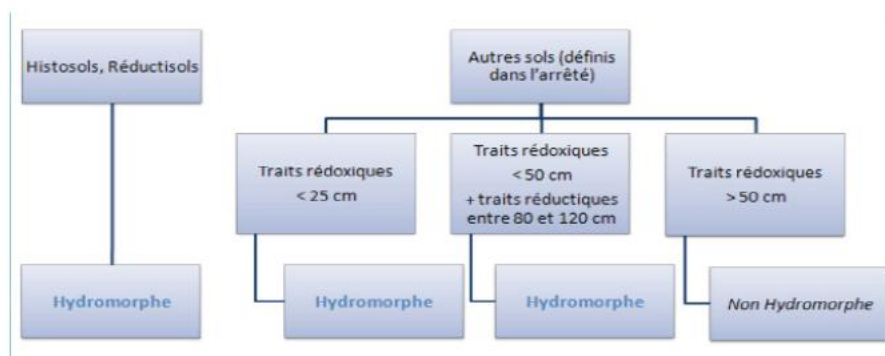


Figure 16 : Diagramme des règles de décision pour déterminer le caractère hydromorphe ou non d'un sol (d'après Solenvie) – Parviflora

L'expertise a été effectuée lors d'une période optimale (29 décembre 2025). La période de passage a ainsi permis une caractérisation satisfaisante des horizons de sol.

Les sondages ont été positionnés sur les zones les plus susceptibles de se trouver en zones humides en se basant sur la cartographie des zones humides potentielles et sur l'observation de la végétation la plus hygrophile repérée sur le site.

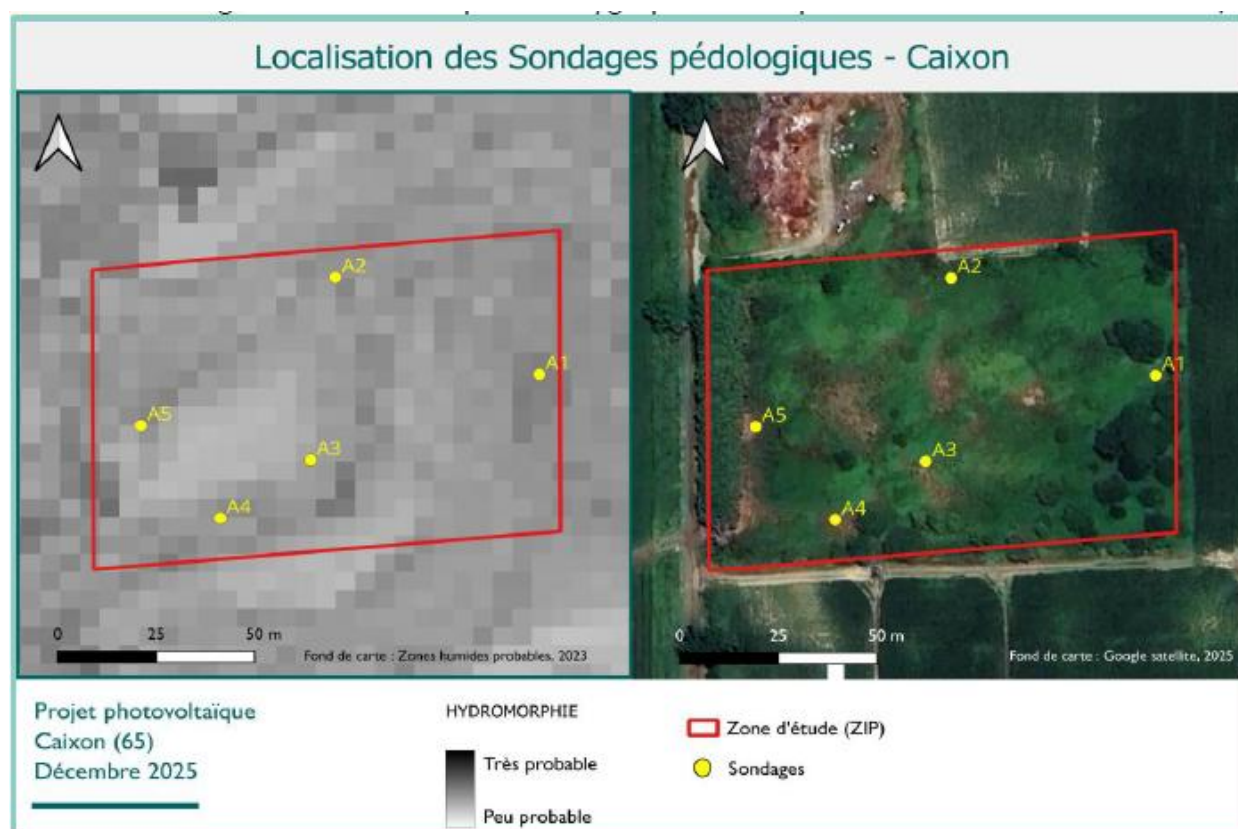


Figure 17 : Localisation des 5 sondages pédologiques sur le site).

Les sondages pédologiques ont été réalisés à la tarière manuelle.

L'analyse des profils de sols obtenue a pour objectif de repérer, identifier et quantifier la présence de traces d'hydromorphie (traits réductiques et rédoxiques) et d'horizons organiques. A la suite de cette analyse, le sol a été rattaché à un type pédologique précis et les conclusions concernant le caractère humide de la zone et sa délimitation sur le secteur d'étude ont été délivrées.

L'expertise réalisée permet de statuer sur la présence ou l'absence de zone humide sur le site. Le tableau suivant présente les résultats obtenus :

Tableau 1 : Résultats de l'hydromorphie des sondages pédologiques

Sondages	Coordonnées GPS	Types de sol	Hydromorphie
Caixon A1	0.030954790585 43.403777196342	Type III	Non Humide
Caixon A2	0.030302980885 43.403997374024	Type III	Non Humide
Caixon A3	0.030247278198 43.403547198920	Type III	Non Humide
Caixon A4	0.029971580858 43.403397061953	Type III	Non Humide
Caixon A5	0.029710842418 43.403617501157	Type III	Non Humide

La carte suivante présente la localisation des points d'étude identifiés selon leur critère d'hydromorphie.



Hydromorphie des Sondages pédologiques - Caixon



Figure 18 : Localisation des relevés identifiés par leur caractéristique d'hydromorphie (critères pédologiques)

La texture du sol est globalement homogène, à dominante limoneuse, graveleux dès 40 cm. Les rares traces rédoxiques trouvées consistent en quelques concrétions dont le pourcentage ne dépasse pas 5 %.

Tous ces sondages ont été classés en Sol de type III, non humides selon la réglementation.

Sur les 5 sondages pédologiques effectués sur la ZIP, aucun n'a révélé de caractéristique significative d'hydromorphie sur critère pédologique.

Le site est donc considéré Non humide sous critère pédologique.

2.4.1.4 Etude Habitats – Flore

À l'issue de la mission de terrain réalisée par le bureau d'études Parviflora, **aucune zone humide au sens du critère végétation** (conformément à l'arrêté du 24 juin 2008) n'a été identifiée sur la zone d'implantation du projet (cf. 2.4.4.1 Habitats naturels et 2.4.4.2- Flore).

2.4.1.5 Conclusion relative au régime de la loi sur l'eau

Bien que l'analyse cartographique laisse entrevoir une **probabilité forte de présence de sols hydromorphes**, cette sensibilité pédologique n'a pas été corroborée par une végétation hygrophile caractéristique des milieux humides ni par les sondages pédologiques.

Enfin, il est rappelé que les **modules photovoltaïques sont installés de manière disjointe**, avec des inter-rangs supérieurs à 3 mètres et une garde au sol minimale de 1,2 mètre, ce qui permet **la percolation des eaux pluviales** sous les tables. Les structures sont donc considérées comme **hydrauliquement transparentes**, n'entraînant **aucune** rupture de la continuité hydraulique.

Thème	Description	Enjeu pressenti
Zones humides	Aucune zone humide avérée. Aménagements limités (583 m ² de pieux, piste, poste), hydrauliquement transparents et réversibles.	Négligeable

2.4.2 Sources et méthodes – Pré-diagnostic écologique (Parviflora, octobre 2025)

Un **pré-diagnostic écologique** a été mené par le bureau d'études **Parviflora** en octobre 2025, avec des inventaires de terrain réalisés entre mai et juin 2025. Cette étude visait à dresser un **diagnostic écologique préliminaire** des milieux naturels présents sur le site et dans son environnement proche.

Tableau 2 : Calendrier des inventaires milieu naturel

Type	Date
Habitat/flore	30/05/2025
Faune	16-17/06/2025

Cette intervention s'appuie sur une analyse bibliographique (ZNIEFF, données communales, occupation du sol), complétée par un **inventaire ciblé de terrain**, et une lecture fine de la mosaïque paysagère autour de la ZIP.

Elle a permis d'identifier :

- la nature des milieux,
- leur degré d'artificialisation,
- la présence éventuelle d'espèces patrimoniales ou protégées,
- ainsi que les **continuités écologiques locales**.

Dans le cadre de ce **pré-diagnostic**, *Parviflora* a adopté une méthodologie fondée sur :



- l'analyse structurale des habitats (flore tardive résiduelle, physionomie des milieux) ;
- les indices indirects de présence faunistique ;
- la compatibilité des habitats avec les espèces connues dans le secteur ;
- l'évaluation du potentiel écologique résiduel.

Ce **pré-diagnostic**, centré sur le périmètre agricole du projet, conclut à la **présence de milieux banalisés**, sans habitat d'intérêt patrimonial, ni enjeux écologiques forts à l'échelle de la zone d'étude. Il constitue la base de la synthèse présentée dans les sous-chapitres suivants

2.4.3 Contexte

2.4.3.1 Contexte géographique et aires d'étude

Situation géographique

Le site de Caixon est implanté dans un **contexte agricole ouvert**, caractérisé par un paysage de **grandes cultures** en mosaïque.

L'environnement immédiat est **faiblement boisé** et marqué par une **forte artificialisation** liée aux pratiques agricoles intensives.

(NB : une erreur de toponymie s'est glissée dans les figures suivantes. Le lieu-dit concerné est bien « Pédure » et non « Lagarde ».)



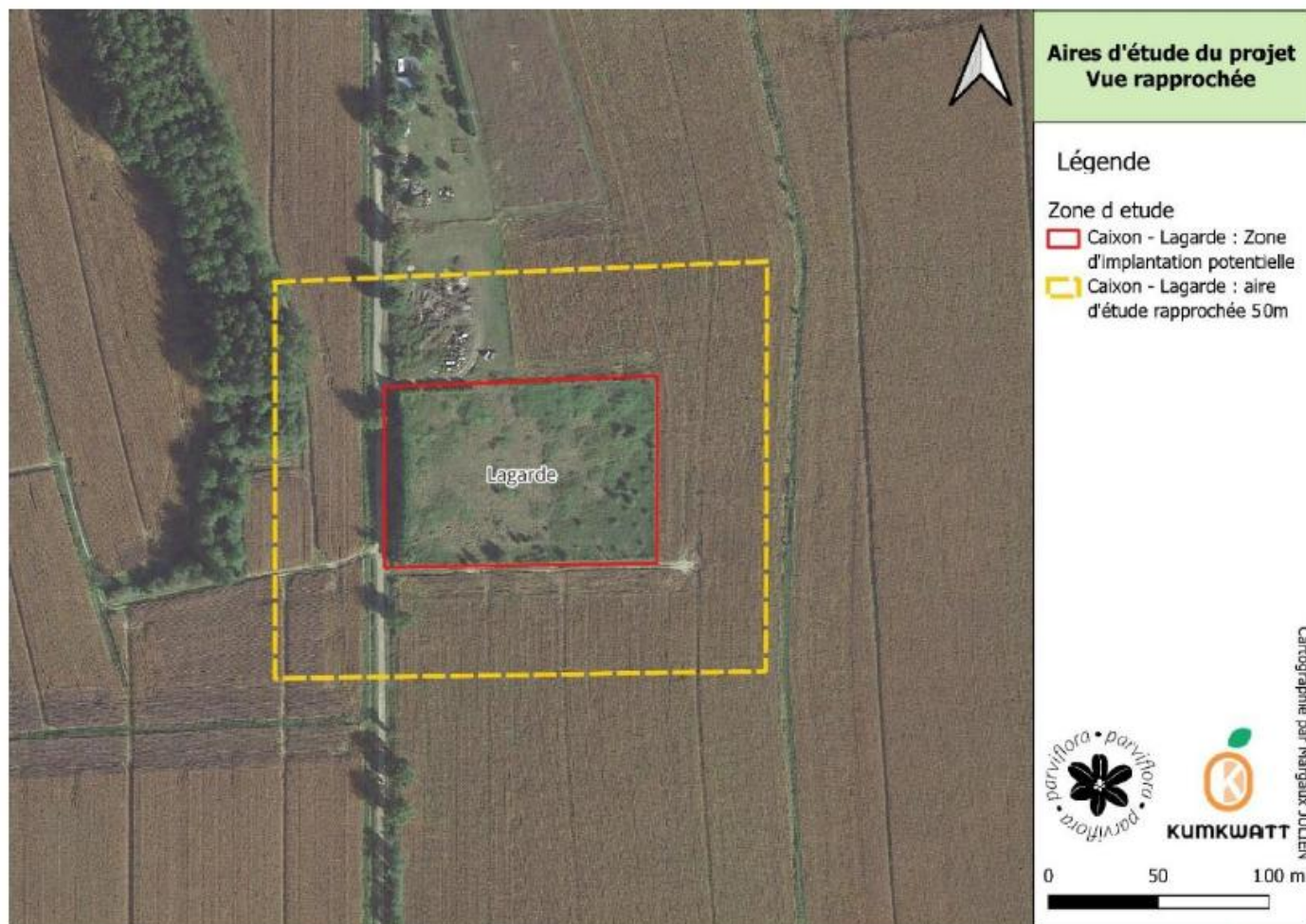


Figure 19 : Aires d'étude

Aires d'étude retenues

Trois périmètres ont été définis pour structurer l'analyse écologique :

- **ZIP (Zone d'Implantation Potentielle)** : cœur du projet, correspondant à une **parcelle agricole en friche** (~1 ha).
- **AER (Aire d'Étude Rapprochée – 50 m)** : zone tampon réglementaire autour de la ZIP, intégrant l'obligation légale de débroussaillage.
- **AEE (Aire d'Étude Éloignée – 10 km)** : emprise plus large, utilisée pour intégrer les **zonages environnementaux** (Natura 2000, ZNIEFF), les **corridors écologiques** et les **grands enjeux de connectivité**.

2.4.3.2 Contexte écologique et réglementaire

Trame verte et bleue (TVB)

Selon la **SRCE Occitanie**, le site de Caixon s'inscrit dans une **zone agricole peu connectée aux réservoirs de biodiversité**, et à l'écart des principales trames fonctionnelles.

Les principaux constats sont les suivants :

- La **trame bleue** est marquée par la présence de **plusieurs cours d'eau** (Adour, Lys, canal de Luzerte), situés entre **400 et 500 m** du site.
Ils structurent le paysage à distance, **sans interaction directe avec la ZIP**.
- Les **réservoirs de biodiversité boisés ou humides** les plus proches sont **distants**, et **n'empiètent pas** sur l'aire d'étude rapprochée.
- Aucune **continuité écologique majeure** (haie, ripisylve, bosquet, réseau bocager) n'est présente à proximité immédiate.
- Le site est **isolé de la trame verte fonctionnelle**, en l'absence de corridors naturels ou d'infrastructures écologiques connectées.

Le site de projet s'inscrit dans un **espace agricole banalisé, déconnecté des grands enjeux de biodiversité** identifiés à l'échelle du territoire régional.

Il ne constitue **ni un réservoir**, ni un **point de passage fonctionnel** pour les espèces inféodées aux milieux boisés, humides ou semi-naturels.

Natura 2000 et Znieff

Le site du projet **n'est concerné par aucun périmètre Natura 2000**. Le site Natura 2000 le plus proche est la **zone spéciale de conservation "Vallée de l'Adour" (FR7300874)**, située à environ **4 km à l'est** du projet. L'absence de continuité écologique directe et de liaison hydraulique entre la zone d'implantation et cette ZSC permet d'écarter tout risque d'impact significatif sur les espèces ou habitats d'intérêt communautaire.

Concernant les **zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)** :

- Le site se situe à environ **1 km à l'est et à l'ouest** de la **ZNIEFF de type I "Réseau hydrographique de l'Échez"**, caractérisée par des milieux aquatiques sensibles et des espèces inféodées aux zones humides. Toutefois, **aucune connexion hydraulique directe** avec l'Échez n'existe sur la parcelle du projet, située en terrain plat sans talweg, ni structure de collecte des eaux.
- À l'est, à **1,5 km**, se trouve la **ZNIEFF de type II "Plateau de Ger et coteaux de l'ouest tarbais"**, vaste entité bocagère et agricole à enjeux écologiques étendus. Le projet n'interfère pas avec cette zone, la parcelle étant isolée de ses continuités fonctionnelles par des espaces agricoles intensifs.

En l'état, la **distance des ZNIEFF** et l'absence de continuité écologique ou hydraulique directe permettent de **conclure à une absence d'incidence notable** du projet sur ces périmètres sensibles.

2.4.4 État initial

2.4.4.1 Habitats naturels

Description des habitats



La surface totale étudiée couvre **3,8 hectares**, incluant la ZIP et ses abords immédiats (AER).

Un total de **11 types d'habitats** ont été recensés, répartis en :

- 1 habitat à enjeu modéré
- 4 habitats à enjeu faible
- 6 habitats à enjeu négligeable ou nul

Tableau 3 : Habitats naturels et enjeux associés

Habitat	Code EUNIS	Surface	Enjeu
Haies indigènes riches × lisière forestière	FA.3 × E5.42	0,04 ha	Modéré
Lisières ombragées	E5.42	0,1 ha	Faible
Rudérales construction abandonnée	E5.13	0,2 ha	Faible
Rudi-ronciers	F3.131×E5.13	0,3 ha	Faible
Ronciers	F3.131	0,6 ha	Faible
Jachères rudérales inondées	II.54	0,01 ha	Faible
Sentiers	H5.61	0,07 ha	Négligeable
Monocultures intensives	II.1	2,2 ha	Négligeable
Haies exotiques	FA.1	0,09 ha	Négligeable
Réseaux routiers	J4.2	0,07 ha	Nul



Un habitat très localisé mixte se trouve à l'ouest du site. Il s'agit d'une haie en mélange avec une lisière forestière. Cet habitat est caractérisé par les espèces suivantes : *Sambucus ebulus*, *Torilis japonica*, *Lapsana communis*, et *Geranium robertianum*. Il est en bon état de conservation.

Son enjeu est évalué à modéré.

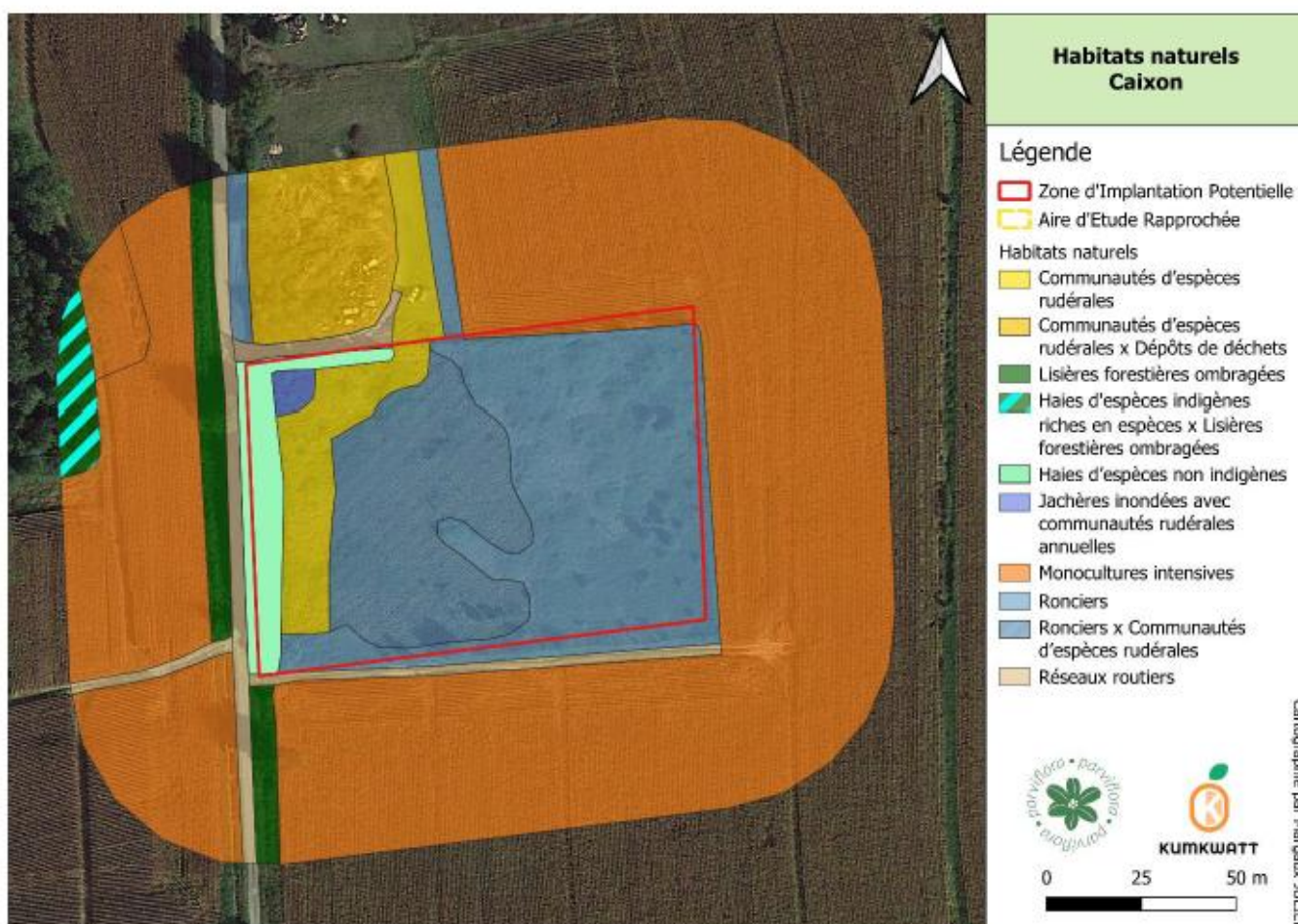
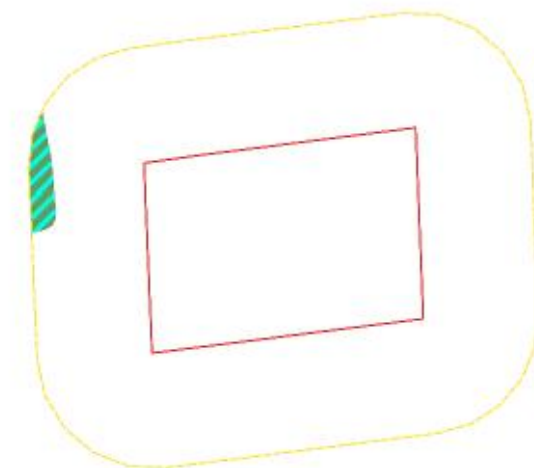


Figure 20 : Carte des habitats naturels

Analyse spatiale

- L'essentiel de la ZIP est occupé par des **milieux rudéraux et agricoles banalisés**, sans qualité écologique particulière.
- Les **monocultures**, les **jachères** et les **ronciers** dominent l'espace, traduisant un **faible potentiel en termes de fonctionnalité écologique**.
- Aucun habitat d'intérêt patrimonial n'est présent sur la zone d'implantation.

Enjeux habitats

Le territoire d'étude est majoritairement composé de **milieux anthropisés à faible enjeu**, avec une **exception ponctuelle** localisée à l'ouest (haie-lisière à enjeu modéré), en dehors de la ZIP. Aucun habitat sensible, rare ou patrimonial n'est identifié dans le périmètre strict du projet.



Figure 21 : Carte des enjeux habitats naturels

Thème	Description	Enjeu pressenti
Milieux naturels	Habitats : milieux anthropisés à faible enjeu, avec une exception ponctuelle localisée à l'ouest (haie-lisière à enjeu modéré), en dehors de la ZIP	Faible

Bibliographie

La compilation des données naturalistes (ZNIEFF et Natura 2000) dans un rayon de **10 km** recense **253 espèces végétales** autour du secteur de Caixon.

Toutefois, seules les **espèces compatibles avec les habitats réellement présents sur site** sont prises en compte.

Finalement, **45 espèces potentielles** à enjeu faible à fort sont théoriquement possibles dans le périmètre étudié.

Les espèces patrimoniales d'enjeu modéré à très fort sont, dans leur majorité, inféodées à des **milieux humides, tourbeux ou forestiers, absents** du site du projet.

Inventaires floristiques

Les campagnes d'inventaire floristique réalisées en mai 2025 ont permis d'identifier **111 taxons** sur le site.

- Il s'agit essentiellement **d'espèces rudérales et adventices**, fréquentes en milieu agricole ou perturbé.
- **Aucune espèce protégée, patrimoniale ou à enjeu de conservation** n'a été détectée.

Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)

Sur Caixon, **7 espèces exotiques envahissantes** ont été relevées :

- *Impatiens glandulifera* – Balsamine de l'Himalaya – **menace Majeure**
- *Solanum chenopodioides* – Morelle faux-chénopode – **menace Modérée**
- *Phytolacca americana* – Raisin d'Amérique – **menace Majeure**
- *Prunus laurocerasus* – Laurier-cerise – **menace Modérée**
- *Pyracantha coccinea* – Buisson ardent – **menace Modérée**
- *Reynoutria japonica* – Renouée du Japon – **menace Majeure**
- *Cyperus eragrostis* – Souchet vigoureux – **menace Majeure**

Ces espèces sont majoritairement évaluées comme **à menace majeure**, à l'exception de quelques taxons classés « modéré ».



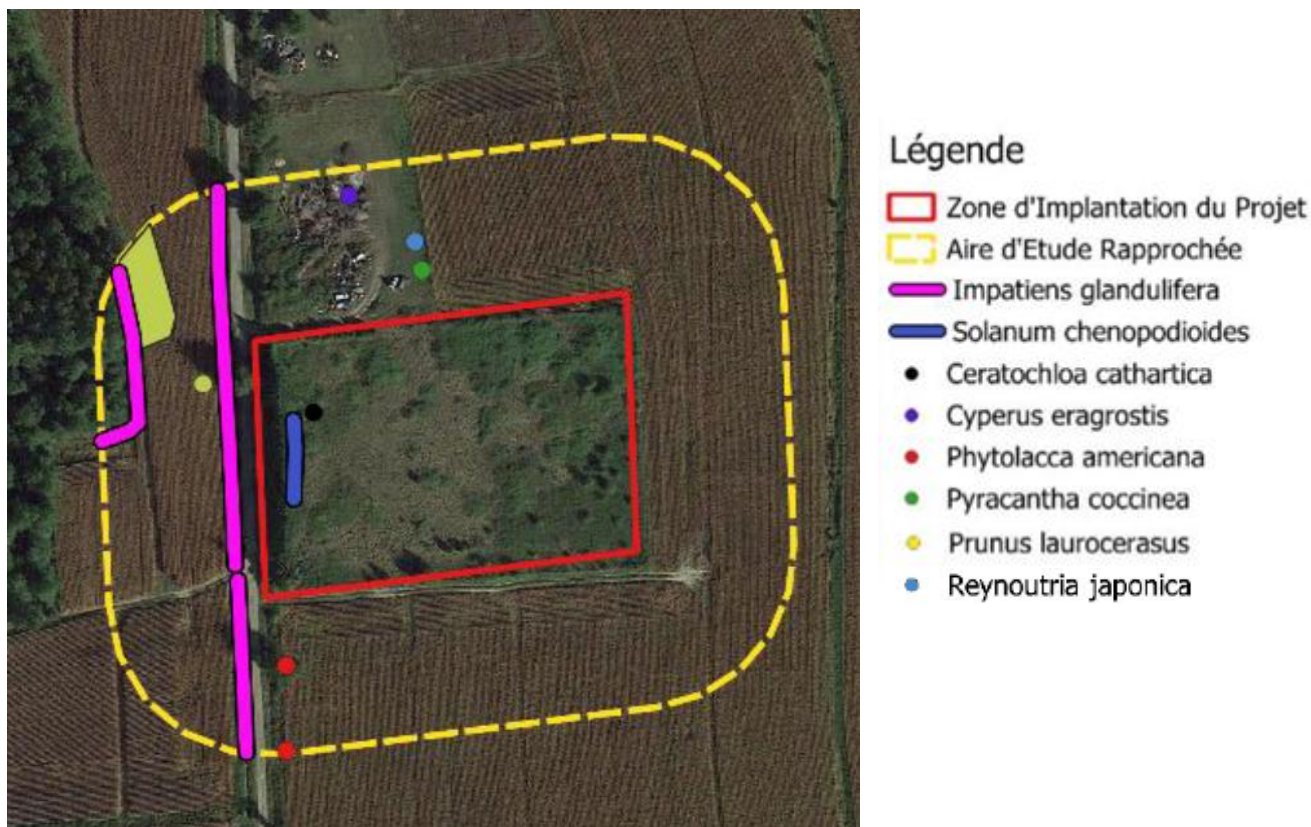


Figure 22 : Carte des EEE sur le site

Enjeux floristiques

La ZIP de Caixon présente une flore **banale**, avec **111 taxons communs** et **aucune espèce protégée ou patrimoniale**. Les habitats étant agricoles et rudéralisés, l'**enjeu de conservation est très faible**. Le seul point d'attention concerne la présence de **plusieurs espèces exotiques envahissantes**, constituant un **enjeu de gestion** mais pas un enjeu écologique fort.

Enjeu floristique global : **Très faible**

Enjeu de conservation : **Nul**

Enjeu de gestion (EEE) : **Modéré.**

Thème	Description	Enjeu pressenti
Milieux naturels	Flore : flore banale, plusieurs espèces exotiques envahissantes.	Très faible

2.4.4.3 Avifaune

Bibliographie

Les bases de données naturalistes (ZNIEFF, Natura 2000, PNA, OpenObs) dans un rayon de **5 km** recensent un cortège varié d'espèces avifaunistiques, typiques des milieux agricoles et bocagers.

Des espèces patrimoniales théoriques sont mentionnées dans les données régionales, notamment :

- **Enjeu modéré** : *Aigrette garzette*, *Balbuzard pêcheur*, *Bruant jaune*, *Milan noir*, *Râle d'eau*, *Torcol fourmilier*...
- **Enjeu fort** : *Bécassine des marais*, *Courlis cendré*, *Aigle botté*.
- **Enjeu très fort** : *Blongios nain*.

Ces données sont indicatives et **ne présument pas de la présence réelle sur site**, compte tenu du **caractère très artificialisé** de la ZIP.

Inventaires avifaune

L'inventaire ornithologique conduit à Caixon a permis d'identifier **15 espèces d'oiseaux** au printemps 2025, dont :

- **La majorité appartient à des cortèges communs**, adaptés aux friches, ronciers, haies ou jachères.
- **Deux espèces patrimoniales ont été observées**, dont une en simple survol.

Espèces à enjeux relevées sur Caixon

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive oiseaux	Protection nationale	LR EU	LR FR	LR rég.	LR Individu	Statut nicheur	Enjeu patrimonial	Enjeu site
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	-	Article 3	LC	LC	LC	1	NPR	Modéré	Modéré
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	-	Article 3	LC	LC	VU	1	NPR	Modéré	Modéré
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	Article 3	LC	LC	VU	1	NPO	Faible	Faible
Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Annexe I	Article 3	LC	LC	NT	1	ALI	Fort	Faible
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	-	Article 3	LC	LC	NT	1	NPO	Faible	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	Article 3	LC	LC	LC	1	NPO	Faible	Faible
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	-	Article 3	LC	LC	LC	2	NPR	Faible	Faible
Hypolais polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	-	Article 3	LC	LC	LC	1	NPO	Faible	Faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	Article 3	LC	LC	LC	1	NPO	Faible	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	Article 3	LC	LC	LC	3	NC	Faible	Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	Article 3	LC	LC	LC	1	NPO	Faible	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	Article 3	LC	LC	LC	1	NPO	Faible	Faible
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	Article 3	LC	LC	LC	1	NPO	Faible	Faible



Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	Article 3	LC	LC	LC	1	V	Très faible	Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II, III	Article 3	LC	LC	LC	1	NPO	Très faible	Très faible

Deux espèces patrimoniales ont été détectées :

Espèces à enjeu modéré

Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)

- Observée en comportement territorial (vol battu, chant).
- Nidification possible dans les ronciers denses de la ZIP.
- **Enjeu local modéré confirmé.**

Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)

- Observé en lisière ouest. Espèce granivore commune.
- Nicheur potentiel.
- **Enjeu local modéré.**

Espèce à enjeu fort

Aigle botté (*Hieraetus pennatus*)

- Survol isolé, sans comportement de chasse ni nidification.
- Espèce à enjeu patrimonial reconnu, mais **fonction d'usage très ponctuelle.**
- **Enjeu de conservation faible.**



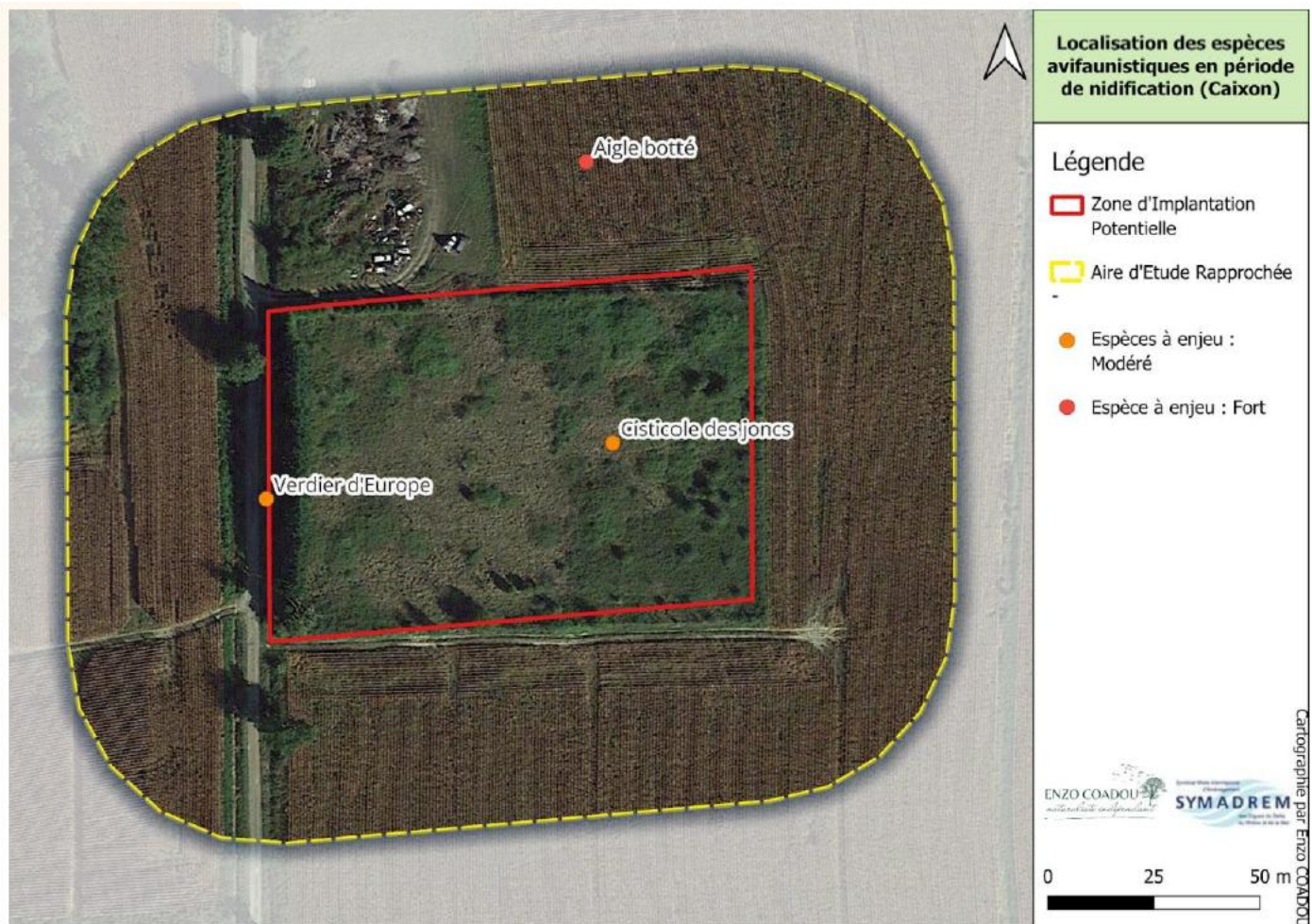


Figure 23 : Inventaires avifaune

Espèces communes à enjeu faible :

Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Pouillot véloce, Mésange charbonnière, Pic vert, Roitelet à triple bandeau, Hypolaïs polyglotte, Pigeon ramier, etc.

- Utilisent les **haies, ronciers et friches** en périphérie pour s'alimenter et s'abriter.
- **Nicheurs communs**, sans valeur écologique particulière.

Analyse écologique

- La zone étudiée (≈1 ha) est **fermée par un roncier dense**, ce qui en fait :
 - Un **refuge local pour petits passereaux**.
 - Un **site de gîte ponctuel**, mais non fonctionnel pour espèces rares.
 - Un support marginal pour **nidification d'espèces communes**.
- **Absence d'habitats favorables** pour les espèces des milieux **ouverts, humides ou forestiers** (ex. *Blongios nain*, *Râle d'eau*, etc.)

Enjeu global avifaune

Enjeu global : Faible à Modéré, structuré comme suit :

Enjeu local modéré dans la ZIP :

- → Cisticole des joncs (modéré)
- → Verdier d'Europe (modéré)

Enjeu faible pour les espèces observées en transit :

- → Aigle botté (survol)

Enjeu très faible dans les terres agricoles périphériques (fonction = gagnage ponctuel uniquement).

Thème	Description	Enjeu pressenti
Milieux naturels	Avifaune : Modéré sur les zones ouvertes à semi ouvertes par le roncier (Cisticole des joncs), Modéré sur les zones arborescentes et semi ouvertes (Verdier d'Europe).	Modéré

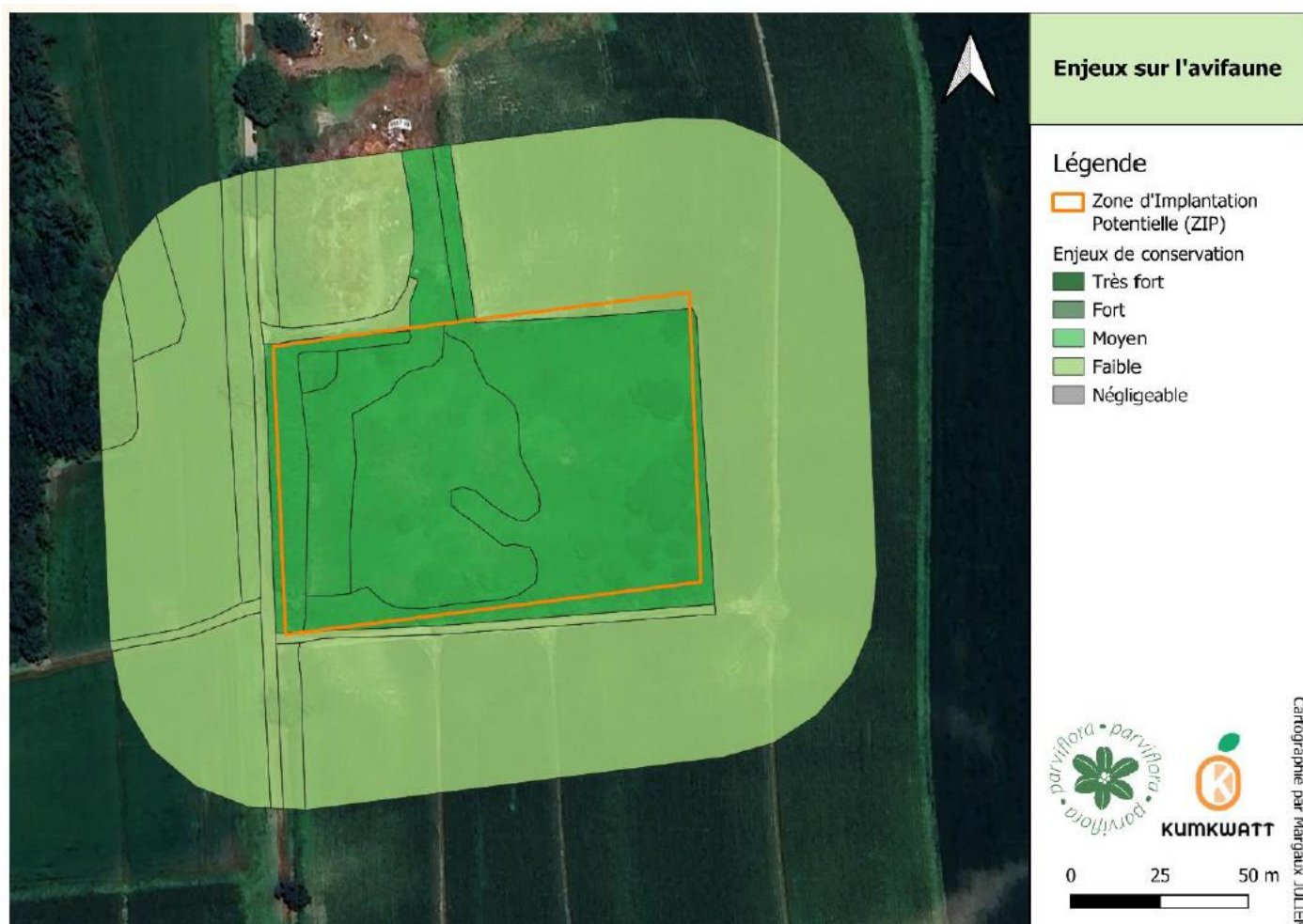


Figure 24 : Enjeux avifaune

2.4.4.4 Reptiles

Bibliographie

Les bases ZNIEFF, Natura 2000, PNA et OpenObs recensent, dans un rayon de 5 km, plusieurs espèces de reptiles potentiellement présentes :

- **Faible** : *Lézard des murailles*
- **Modéré** : *Coronelle lisse*, *Lézard vivipare*, *Vipère aspic*
- **Fort** : *Cistude d'Europe*

Seul le **Lézard des murailles** apparaît réellement susceptible d'utiliser ponctuellement le site, les autres espèces étant inféodées à des milieux boisés, humides ou de transition (écotones) **absents du secteur étudié**.

Inventaires

Aucune espèce de reptile n'a été détectée lors de la prospection de terrain.

Ce résultat est **écologiquement cohérent** au vu des conditions locales :

- Un **contexte agricole intensif**, pauvre en micro-habitats.
- Une ZIP **entièrement entourée de monocultures**.
- **Absence de zones de transition écologiques** : friches, clairières, haies diversifiées, ripisylves, etc.

Les espèces *Vipère aspic* et *Coronelle lisse* sont jugées **peu probables**.

Interprétation écologique

Le Lézard des murailles est **potentiellement présent** dans les zones rudérales ou bordures de culture, mais l'habitat reste marginal (absence de pierriers ou de structures favorables).

Son **enjeu patrimonial est faible**, compte tenu de son écologie ubiquiste et de la faible qualité des milieux disponibles.

Enjeux reptiles

Le site de Caixon ne présente **aucun enjeu herpétologique significatif**.

Les habitats disponibles sont **très banalisés** et **non favorables aux espèces sensibles**

Enjeu global Reptiles = Faible à négligeable

Aucune espèce protégée ou à enjeu patrimonial significatif ne dépend du site.

Thème	Description	Enjeu pressenti
Milieux naturels	Reptiles : Les habitats disponibles sont très banalisés et non favorables aux espèces sensibles	Faible





Figure 25 : Enjeux reptiles

2.4.4.5 Amphibiens

Bibliographique

Les données issues de ZNIEFF, Natura 2000, PNA et *OpenObs* (rayon de 5 km) indiquent la présence potentielle de plusieurs espèces d'amphibiens, dont trois à **enjeu modéré** :

- *Alyte accoucheur*
- *Grenouille agile*
- *Triton marbré*

Cependant, seule la **Grenouille rieuse**, espèce ubiquiste et introduite, est réellement **susceptible d'utiliser ponctuellement** le site, en lien avec le **petit canal présent à l'ouest** du périmètre étudié.

Inventaires

Aucune espèce d'amphibien n'a été observée lors de l'intervention terrain.

Ce résultat est **cohérent avec le contexte écologique** :

- Milieu dépourvu de zones humides
- Matrice agricole et rudérale peu favorable
- Absence de boisements frais, mares, fossés ou ripisylves

Interprétation écologique

- Les **conditions écologiques de la ZIP** sont **défavorables aux amphibiens**.
- Les espèces identifiées en bibliographie dépendent de **milieux humides ou boisés absents** de la ZIP.
- Seule *Rana ridibunda* (Grenouille rieuse) pourrait être présente de manière ponctuelle **sans enjeu associé**.

Enjeux amphibiens

Le site de Caixon ne présente pas d'enjeux amphibiens significatifs.

Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été détectée et les potentialités écologiques sont faibles. La cartographie des enjeux confirme un **enjeu homogène faible à négligeable sur la ZIP**, avec des secteurs périphériques à enjeu plutôt négligeable.



Figure 26 : Enjeux amphibiens

Thème	Description	Enjeu pressenti
Milieux naturels	Amphibiens : - Enjeu global pour le groupe : faible à négligeable - Aucun enjeu patrimonial ou protégé identifié - Aucune dépendance écologique significative du site pour les amphibiens	Faible

2.4.4.6 Entomofaune

Bibliographie

Les données bibliographiques (Natura 2000, ZNIEFF, PNA, *OpenObs*, rayon 5 km) indiquent la présence potentielle d'un cortège d'espèces majoritairement à **très faible enjeu**, comprenant :

- **Coléoptères** : Cétoine dorée, Charonçon gris, Scarabée rhinocéros, etc.
- **Odonates** : Agrion jouvencelle, Agrion mignon, Caloptéryx hémorroïdal, etc.
- **Orthoptères** : Grillon des marais, Méconème scutigère...
- Quelques espèces à **enjeu faible à modéré** comme le Grand Capricorne, l'Azuré du Serpolet ou la Lucane cerf-volant ont été notées dans le secteur (hors site).

Les habitats favorables à ces espèces (lisières boisées, prairies fleuries, zones humides préservées) sont absents du site de Caixon.

Inventaires

Les prospections ont permis de relever :

- **2 espèces d'odonates et quelques rhopalocères** en bordure de la ZIP (jamais à l'intérieur) :
 - *Calopteryx haemorrhoidalis* (odonate indicateur) – **Enjeu très faible**
 - *Orthetrum coerulescens* – **Enjeu très faible**

Aucun lépidoptère patrimonial recensé.

Les papillons observés appartiennent à des espèces **ubiquistes à très faible enjeu**, adaptées aux milieux agricoles.

Contexte entomologique du site

- **ZIP entourée de monocultures intensives** :
 - Diversité floristique faible
 - Ressources limitées
 - Absence d'habitats chauds, secs ou boisés pour les orthoptères patrimoniaux
- Présence ponctuelle de **ronciers et jachères humides en périphérie** = micro-habitats temporaires pour espèces opportunistes



Enjeux par groupes

- Odonates :
 - *Calopteryx haemorrhoidalis* reflète la qualité moyenne d'un cours d'eau en bordure → **enjeu très faible**
 - Aucun habitat favorable dans la ZIP → **enjeu nul à très faible**
- Rhopalocères & Coléoptères :
 - Habitats favorables absents (lisières, boisements, prairies fleuries)
 - Espèces observées strictement communes → **enjeu négligeable**
- Orthoptères :
 - Site dépourvu de pelouses sèches, landes, micro-reliefs → **enjeu nul à négligeable**

Enjeu global entomofaune

- Très faible localement, limité à la bordure du canal
- Négligeable à nul autour de la ZIP (dominée par monocultures)
- Aucune espèce protégée ou à enjeu patrimonial significatif
- Aucun habitat favorable à des espèces sensibles

Enjeu global entomofaune pour la ZIP de Caixon : très faible à négligeable



Figure 27 : Enjeux entomofaune

Thème	Description	Enjeu pressenti
Milieux naturels	Entomofaune : Aucun habitat favorable à des espèces sensibles	Très faible

2.4.4.7 Mammifères non volants

Bibliographie

Les données bibliographiques (Natura 2000, ZNIEFF, PNA, OpenObs – rayon 5 km) mentionnent plusieurs espèces à enjeu faible à fort dans le secteur élargi :

- **Faible** : Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*), Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), Martre des pins (*Martes martes*)
- **Modéré** : Putois d'Europe (*Mustela putorius*)
- **Fort à très fort** : Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*)

Aucune de ces espèces n'est considérée comme potentiellement utilisatrice du site de Caixon, en raison de l'absence de leurs habitats préférentiels (zones humides, ripisylves, boisements, prairies naturelles).

Inventaires

- **Aucun mammifère non volant n'a été détecté**, ni par observation directe, ni par indice de présence.
- Le site est **trop fermé et homogène** pour accueillir une diversité significative.
- **Utilisation en simple transit** possible par :
 - Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*)
 - Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)

Aucune espèce patrimoniale détectée ou suspectée sur la ZIP.

Enjeux

Le diagnostic conclut à :

- **Enjeu faible à très faible** pour les mammifères non volants.
- **Absence d'habitats favorables** aux espèces protégées ou patrimoniales.
- **Absence d'espèces patrimoniales détectées.**
- Rôle potentiel uniquement en **corridor de déplacement** ponctuel pour des espèces communes.

La ZIP est donc **très faiblement sensible** pour ce groupe taxonomique.





Figure 28 : Enjeux mammifères non volants

Thème	Description	Enjeu pressenti
Milieux naturels	Mammifères non volants : Aucun habitat favorable à des espèces sensibles, utilisation en simple transit possible	Très faible

2.4.4.8 Chiroptères

Bibliographie

Les données bibliographiques (Znieff, Natura 2000, PNA, OpenObs) indiquent la **présence potentielle** de plusieurs espèces de chiroptères à **enjeu modéré à très fort** dans un rayon de 5 km autour du site, notamment :

- **Modéré** : Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées
- **Fort** : Petit Rhinolophe
- **Très fort** : Petit Murin



Ces espèces sont principalement inféodées aux **milieux forestiers**, **lisières boisées**, ou aux **structures bâties anciennes** propices au gîte. Or, ces habitats sont **absents de la ZIP de Caixon**, qui est dominée par des cultures, sans structure arborée d'intérêt.

Inventaires

Aucun individu n'a été détecté ni par observation directe ni par enregistrement acoustique sur la zone d'étude.

Quelques **arbres morts isolés**, localisés au sud de la zone, possèdent des cavités potentiellement favorables, mais :

- Leur **isolement**,
- L'absence de corridors boisés,
- Et un contexte globalement **hostile (agriculture intensive, homogène)**

... rendent leur **occupation très improbable**.

Un **linéaire de cyprès** traverse la zone : il constitue un élément de **transit nocturne potentiel**, mais les **comportements de chasse** sont jugés très peu probables.



Figure 29 : Gîte potentiels chiroptères

Enjeu écologique

- Enjeu "gîte" : Très faible à négligeable
- Enjeu "chasse" : Très faible
- Continuités écologiques : Faible (linéaire de cyprès uniquement)

La ZIP de Caixon présente un enjeu global très faible à négligeable pour les chiroptères. L'usage du site est limité à un éventuel transit nocturne le long des cyprès, sans réelle valeur pour le gîte ou la chasse.



Figure 30 : Enjeux chiroptères

Thème	Description	Enjeu pressenti
Milieux naturels	Chiroptères : L'usage du site est limité à un éventuel transit nocturne le long des cyprès.	Très faible à Faible concernant le linéaire arboré.

2.4.5 Synthèse des enjeux écologiques

Le site de Caixon est caractérisé par un important roncier. Cette zone présente peu d'intérêt pour la faune. Quelques espèces d'oiseaux peuvent y nicher, et la zone peut aussi être fréquentée par des reptiles d'intérêt. Mais globalement, les enjeux y sont faibles à modérés.



Figure 31 : Synthèse des enjeux écologiques

Thème	Description	Enjeu pressenti
Milieu naturel	Habitats : Une haie fonctionnelle à l'extérieur de la ZIP. Modéré Flore : Aucun enjeu mais un nombre élevé d'EEE. Menace Majeure Avifaune : Deux espèces à enjeu, représentant les milieux agricoles ouverts à semi-ouverts, nicheuses sur la ZIP : la Cisticole des joncs, le Verdier d'Europe. Modéré Reptiles, Amphibiens, Entomofaune, Mammifères : Peu de fonctionnalités sur la ZIP enjeux faibles à très faibles Chiroptères : peu de fonctionnalité pour le taxon, transit éventuel au niveau de l'alignement de cyprès d'enjeu faible.	Modéré

2.5 Paysage

2.5.1 Éléments patrimoniaux

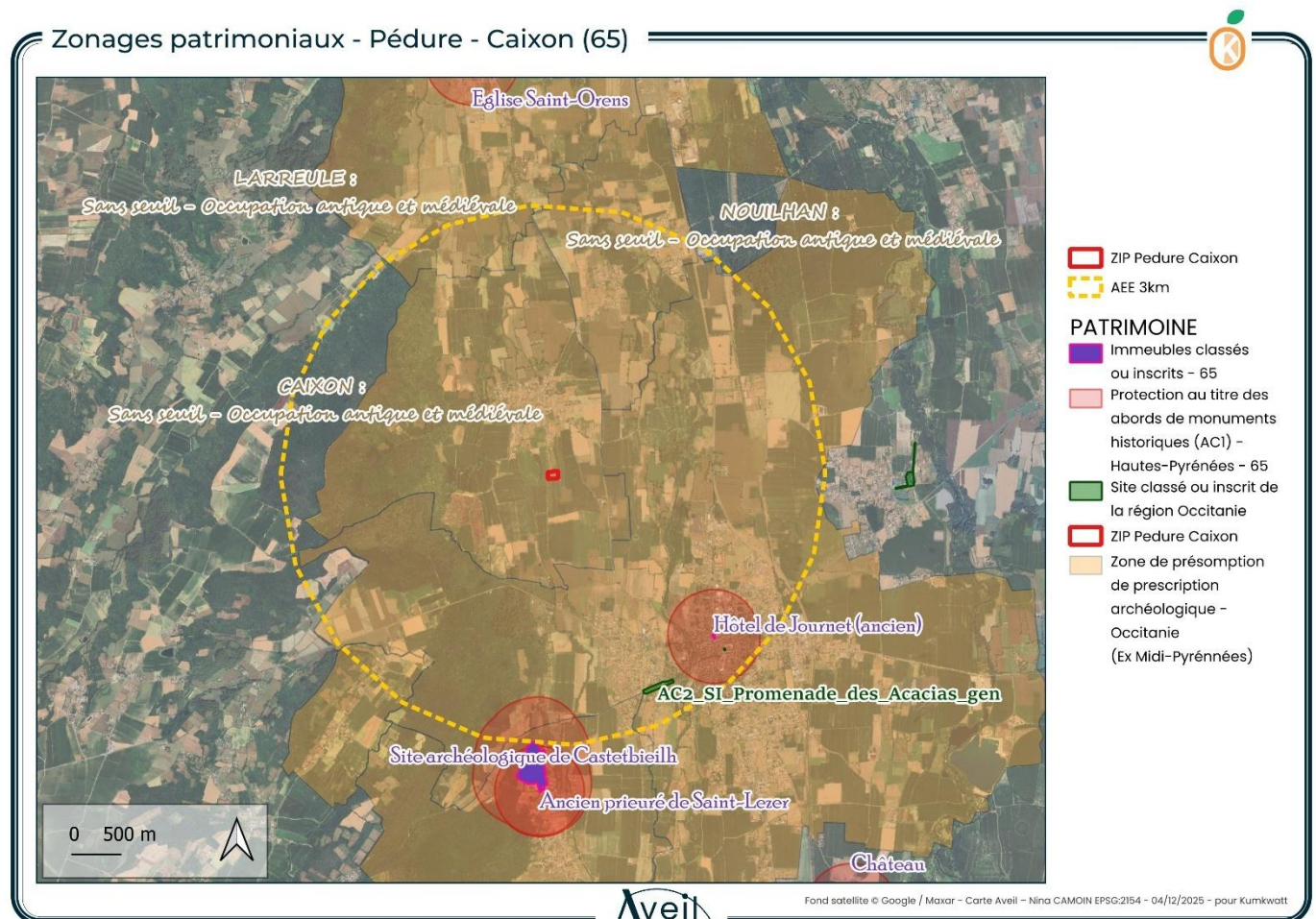


Figure 32 : Zonages patrimoniaux

Le projet s'inscrit dans un contexte agricole dépourvu d'enjeu patrimonial majeur. Aucun monument historique classé ou inscrit n'est situé à proximité immédiate de la zone d'implantation ; les périmètres de protection au titre des abords (AC1) ainsi que les sites classés ou inscrits de la région Occitanie sont situés à plusieurs kilomètres et n'entretiennent aucune covisibilité avec la parcelle.

La zone est intégrée à un secteur de présomption archéologique "sans seuil", reflétant l'occupation antique et médiévale du territoire, mais aucune donnée ne suggère la présence d'un site archéologique localisé au droit de la ZIP.

Ainsi, l'enjeu patrimonial est **faible**, et le projet est considéré comme **compatible** avec la préservation du patrimoine bâti, paysager et archéologique.

2.5.2 Contexte paysager

Le site d'implantation du projet s'inscrit dans un paysage **rural ouvert**, typique de la plaine agricole du nord des Hautes-Pyrénées. Il se situe **à l'interface entre plusieurs grandes parcelles cultivées**, ponctuées de haies bocagères, de ripisylves et de rares bosquets.

Le secteur est très marqué par la **prédominance des monocultures** (maïs irrigué, prairies temporaires) qui structurent fortement les perceptions. Le site se trouve en marge immédiate de la *Rue du Bernata* et du **canal de Luzerte**, deux éléments linéaires participant à la lecture locale du paysage.

2.5.2.1 Visibilité et perceptions

Les vues directes sur le site sont **modérées à faibles**, en raison :

- de la présence d'un rideau de végétation à l'ouest (haies, ligne de cyprès) ainsi qu'un boisement de l'autre côté de la route,
- de l'absence de relief marqué,
- de la très forte homogénéité du paysage agricole environnant.

Le bourg de Caixon, situé au nord, est **légèrement en surplomb**, mais la perception du site reste limitée du fait des alignements arborés qui bordent les chemins ruraux.

Aucune vue d'ensemble significative du projet n'est possible depuis les hameaux voisins (Bernata, Lapoudge, Pédure), **seules quelques fenêtres visuelles apparaissent depuis la rue du Bernata** ainsi que depuis les champs alentours.



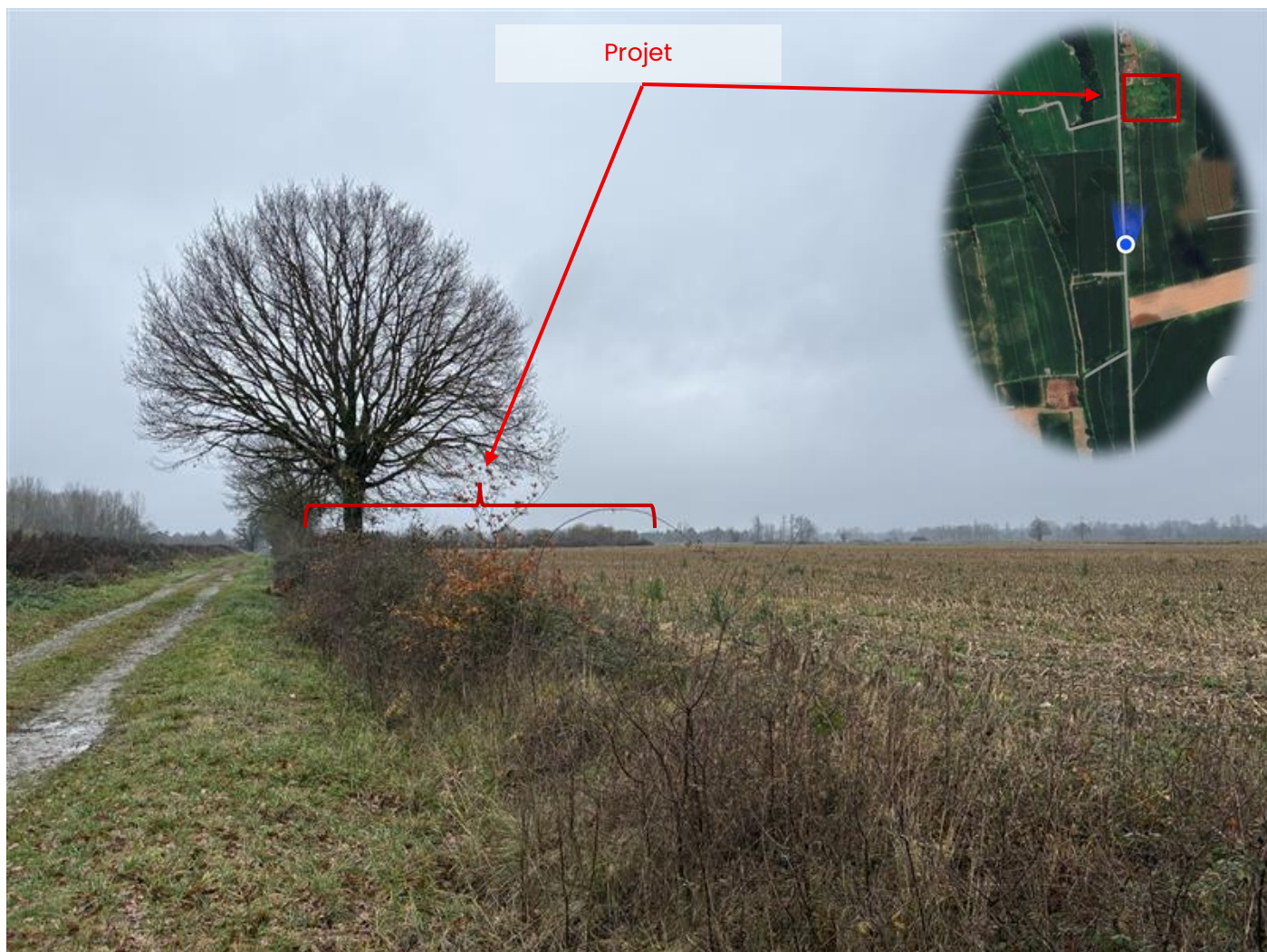


Figure 33 : Vue depuis la rue du Bernata à environ 340 m au sud du projet en direction du nord





Figure 34 : Vue depuis l'Avenue des courses, à environ 525 m au nord-est du projet, en direction du sud-ouest.





Figure 35 : Vue depuis la route départementale 7, à environ 485 m à l'est du projet, en direction de l'ouest.

2.5.2.2 Habitat et occupation du sol

Le site est entouré :

- au nord : une zone de dépôt de matériaux en tous genres,
- à l'est et au sud : de grandes parcelles cultivées ouvertes,
- à l'ouest : d'un linéaire arboré semi-continu (cyprès), du canal et de haies mixtes.

Les rares habitations situées dans un rayon de 300 m bénéficient de **masques visuels naturels**, liés aux haies et à la morphologie très plate du secteur.

2.5.2.3 Perception du projet à l'échelle du territoire

Le projet prend place dans un paysage :

- sans relief, avec une lisibilité principalement horizontale,
- fortement dédié à l'agriculture intensive,
- où l'anthropisation est déjà très présente (réseaux, chemins agricoles, parcelles irriguées).



Dans ce contexte, l'intégration du parc photovoltaïque s'effectue dans une **aire déjà artificialisée par la présence d'anciens dépôts et de ronciers**, constituant une rupture végétale ponctuelle dans un ensemble agricole uniforme.

Les vues d'ensemble depuis les axes éloignés sont **très limitées**, le site ne bénéficiant d'aucun point d'appel paysager particulier.

Thème	Description	Enjeu pressenti
Paysage	Aucun patrimoine à proximité, pas de covisibilité. Paysage rural ouvert, homogène, dominé par les cultures. Vues faibles à modérées grâce aux haies et à l'absence de relief. Site déjà artificialisé (dépôts, ronciers).	Faible



2.6 Milieu agricole

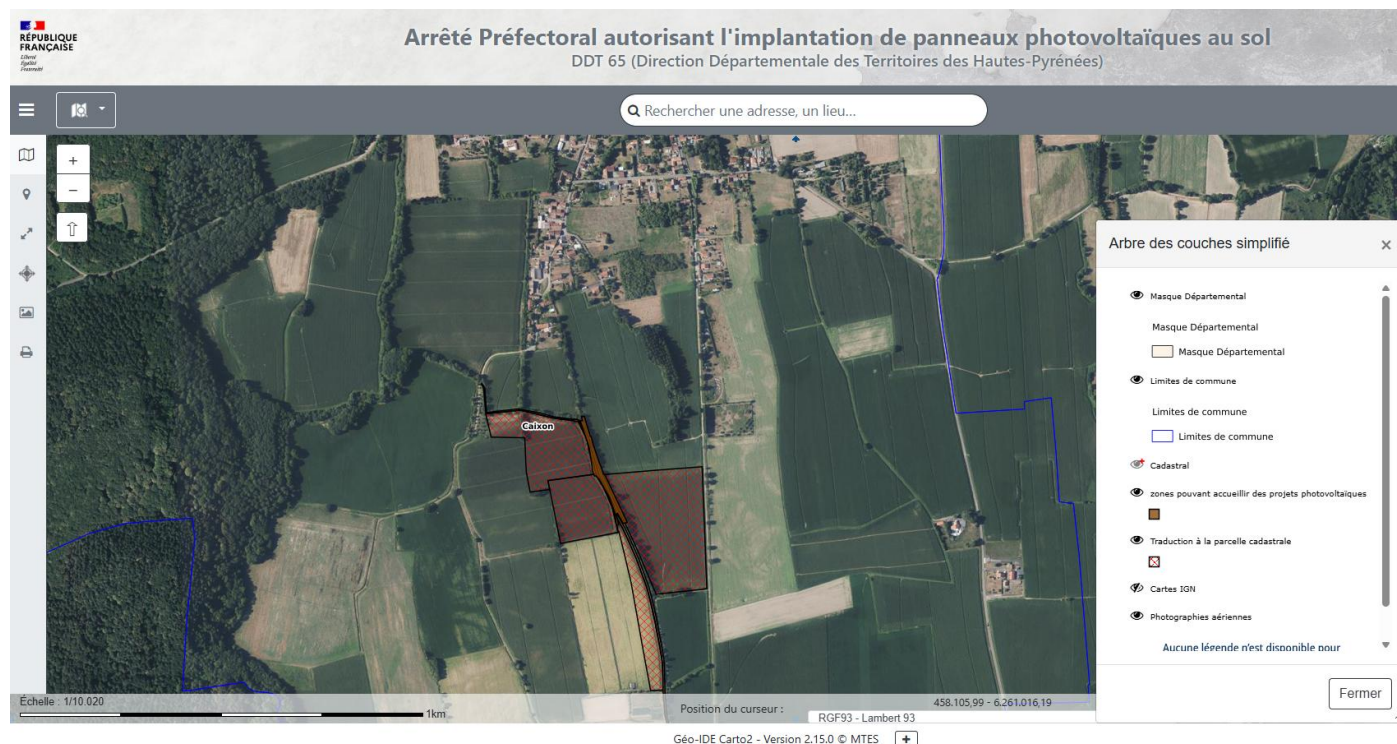


Figure 36 : Cartographie départementale issue du document cadre autorisation l'implantation de panneaux photovoltaïques au sol

Le site objet du projet se situe en zone agricole, mais il n'est plus exploité depuis le début des années 2000. Les photographies aériennes successives (2001–2020) montrent une déprise agricole continue, ayant conduit à la constitution d'une friche dense, hétérogène et localement impénétrable. Les végétations herbacées ont été progressivement remplacées par des formations broussailleuses et colonisatrices, rendant impossible toute exploitation agricole mécanisée ou pastorale sans intervention préalable.

Ce terrain, qui a donc perdu sa vocation agricole initiale, n'est pas inscrit dans le document-cadre départemental des Hautes-Pyrénées. Conformément au §4.1 de l'instruction interministérielle DGPE/DGEC/DGALN n° 2025-93 du 18 février 2025, les installations photovoltaïques dites "compatibles" (article L.111-29 du Code de l'urbanisme) ne peuvent être autorisées que sur les terrains expressément identifiés par un document-cadre approuvé. En l'absence de cette inscription, le projet relève obligatoirement du régime agrivoltaïque défini par l'article L.314-36 du Code de l'énergie.

Dans ce cadre, le projet vise à rétablir une activité agricole durable en réouvrant la parcelle et en y installant un projet agricole local permettant :

- de restaurer la vocation agricole du terrain, conformément au principe de lutte contre la déprise agricole,
- d'entretenir durablement l'espace,
- de valoriser une friche abandonnée depuis plus de vingt ans,
- de soutenir une filière locale active dans le département,

- d'assurer une production agricole réelle pendant toute la durée d'exploitation du parc, conformément aux exigences du Code de l'énergie.

Le projet est conçu pour accompagner cette activité agricole conformément aux articles R.314-106 à R.314-111 du Code de l'énergie : hauteur sous panneaux adaptée au passage des animaux, triangulation des rangées permettant la circulation, aménagement d'accès agricoles, clôtures adaptées et organisation d'un plan de gestion annuel.

Ainsi, le projet répond pleinement à la définition légale d'une installation agrivoltaïque : il s'implante sur un terrain à usage agricole, contribue directement à une exploitation locale, améliore la gestion agronomique du site et assure la reconquête d'un espace en friche depuis plus de deux décennies.

2.6.1 – Contexte agricole local & dynamique du territoire

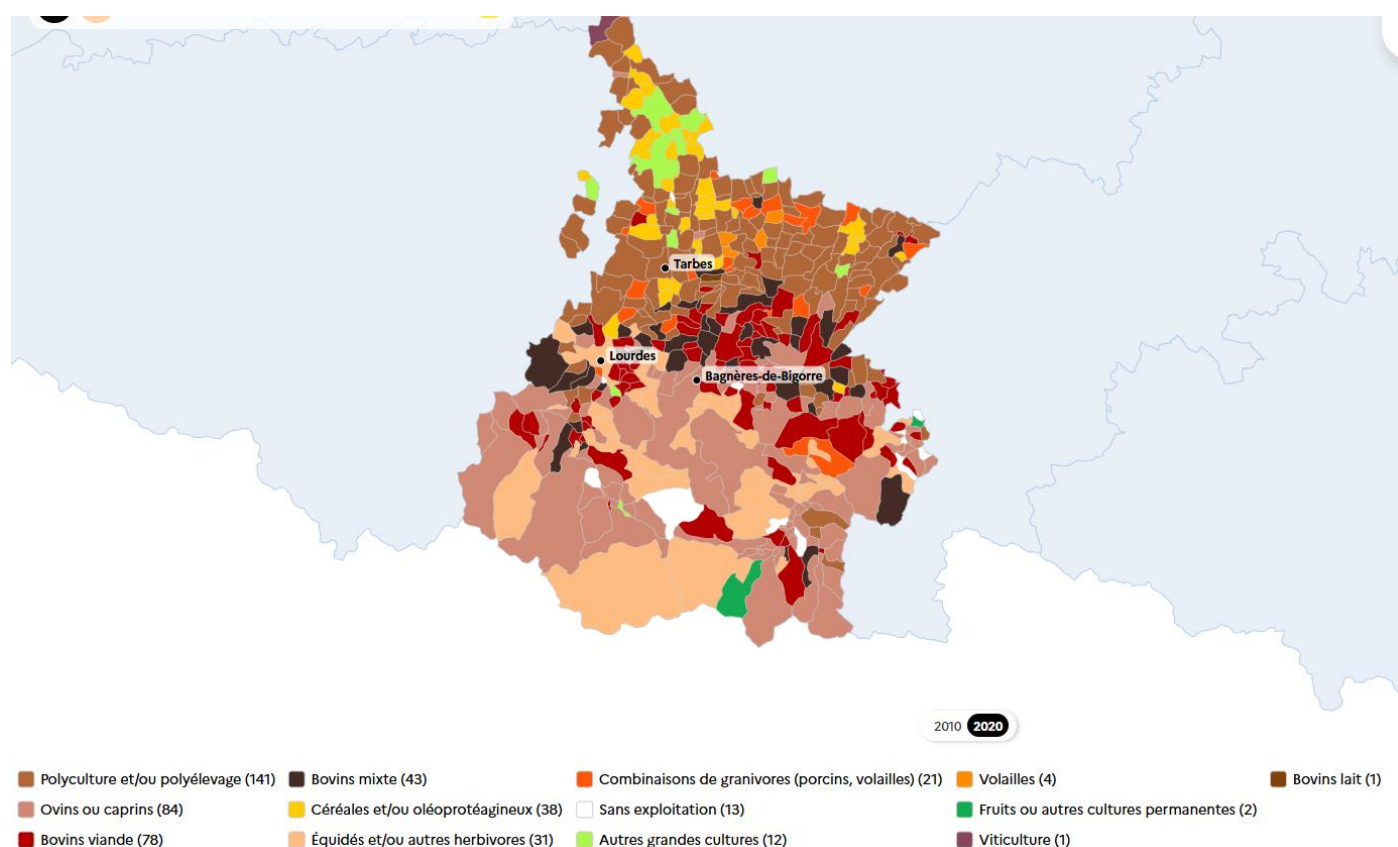


Figure 37 : Type agricole dominant par communes

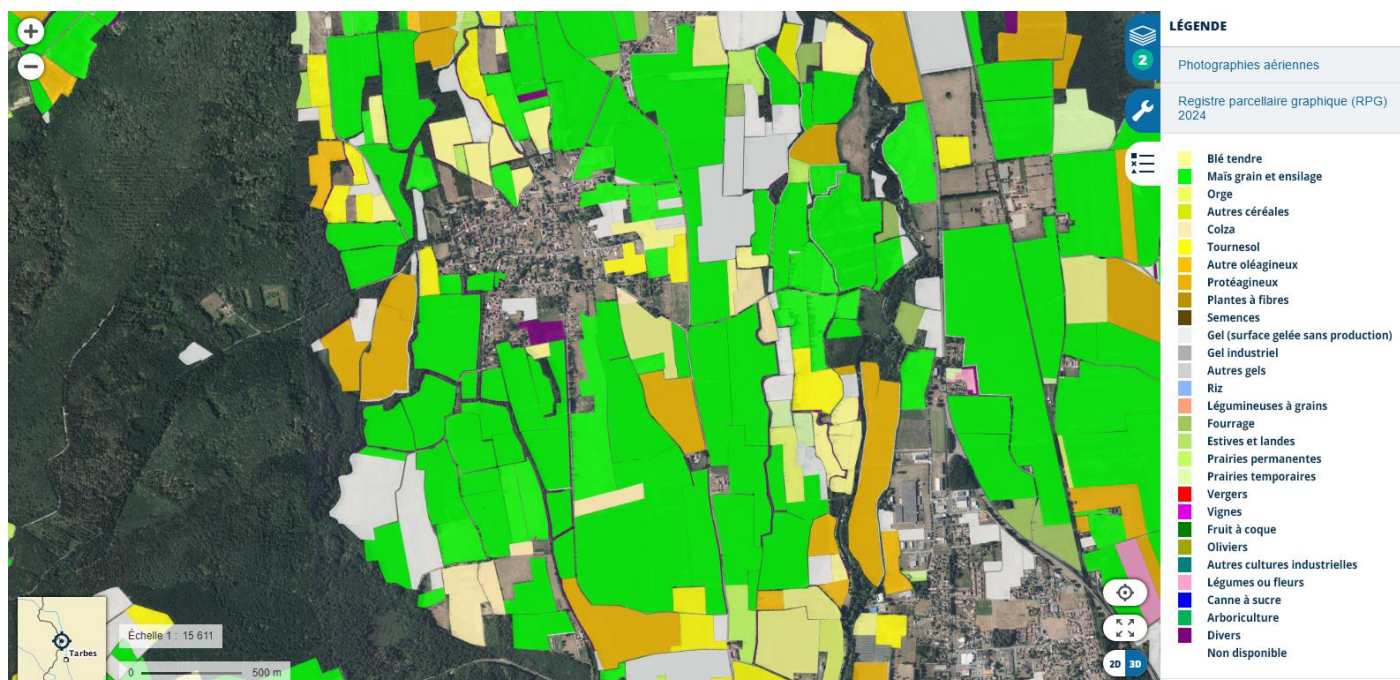


Figure 38 : Registre parcellaire graphique 2024 – Géoportail

Le territoire de Caixon s’inscrit dans la **plaine agricole de l’Adour**, l’un des secteurs les plus productifs des Hautes-Pyrénées. Ce territoire est marqué par un système de production structuré autour de deux grandes filières dominantes :

- l’élevage bovin (lait et viande),
- les grandes cultures irriguées (maïs essentiellement).

2.6.1.1 Données structurelles – Recensement Agricole 2020 (Agreste – ministère de l’Agriculture)

Le RA 2020 montre la répartition suivante des exploitations agricoles dans les Hautes-Pyrénées :

Spécialisation agricole	Nombre d’exploitations 2010	Nombre 2020	Commentaires
Bovins	~1 450	~1 250	Première filière du département, forte baisse mais dominance maintenue
Grandes cultures	~1 250	~1 100	Filière très présente dans la plaine de l’Adour, majoritairement maïs irrigué
Ovins / caprins / herbivores	~850	~600	Forte tradition pastorale, filière structurante
Polyculture – polyélevage	~600	~450	Systèmes mixtes intégrant prairies + cultures
Porcins – volailles	~350	~250	Filières plus marginales mais présentes
Maraîchage / viticulture / arboriculture	<100	<70	Secteurs secondaires

Source : Agreste – Recensements Agricoles 2010 et 2020, indicateurs départementaux.

2.6.1.2 Spatialisation agricole locale – RPG 2024 (Géoportail)

L'analyse du Registre Parcellaire Graphique confirme la vocation agricole très affirmée du secteur :

- **Grands îlots de monocultures irriguées**, majoritairement dédiés au maïs grain, blé, orge ...
- **Réseau hydraulique structurant**, dont le **canal de Luzerte**, élément majeur de l'irrigation locale.
- **Faible fragmentation foncière**, typique des secteurs mécanisés.
- **Peu de haies ou bocages**, hormis quelques linéaires isolés (cyprés, ronces, haies mixtes).

2.6.1.3 Dynamiques agricoles récentes

Le territoire suit les tendances décrites par Agreste pour les Hautes-Pyrénées :

- **réduction du nombre d'exploitations** (-25 % entre 2010 et 2020),
- **maintien des surfaces agricoles utiles (SAU)** grâce à l'agrandissement des exploitations restantes,
- **augmentation de l'irrigation** sur la plaine de l'Adour, essentielle à la culture du maïs,
- **renforcement des systèmes bovins viande et polyélevage** dans le piémont.

2.6.1.4 Position du site dans ce contexte

Autour de la zone de projet, l'occupation est :

- à l'est et au sud : **grandes cultures irriguées**,
- à l'ouest : **haies, ripisylves, grandes cultures**,
- au nord : zones de dépôts sauvages,
- absence de cultures spécialisées (peu de maraîchage, viticulture, arboriculture).

2.6.1.5 Enjeu agricole territorial

Au regard :

- de la **part très majoritaire de surfaces agricoles (82-89 %)**,
- de la **spécialisation en grandes cultures industrielles et irriguées**,
- du **haut niveau de productivité** (maïs grain : 9-11 t/ha, source Agreste),
- de la **forte structuration du foncier et du réseau d'irrigation**,
- et d'un **tissu d'exploitations actif et peu en déprise** (friches < 5 %, SAFER 2023),

l'enjeu agricole territorial est estimé à **modéré**, car le secteur est productif, exploité et présente une valeur agricole fonctionnelle, même si la parcelle du projet ne joue qu'un rôle marginal dans cet ensemble.

Thème	Description	Enjeu pressenti
Milieu agricole	Enjeu agricole territorial : Secteur productif	Modéré



2.6.2 État initial de la parcelle : foncier, usage antérieur, potentiel agronomique réel

Bien que située dans un secteur agricole performant, la parcelle étudiée présente un **potentiel productif intrinsèque faible**, au regard des critères nationaux appliqués aux études préalables agricoles (EPA – CDPENAF 2018 ; MAAPRAT 2016).

2.6.2.1 Usage actuel et historique

- **Aucune culture en place** : absence totale d'exploitation au moment de l'étude et depuis 20 ans environ.
- **Pas de rotation ni de travail du sol** depuis plusieurs années.
- Présence d'un **couvert de friches, ronces, repousses ligneuses**, signe d'un abandon cultural.
- **Aucun matériel d'exploitation, pas de pâturage**, pas d'activité agricole déclarée ni entretien d'usage.

Le site correspond donc à une **parcelle en déprise agricole**, non valorisée.

2.6.2.2 Analyse agronomique

Les observations de terrain montrent :

- **Structure du sol non entretenue**, compactée par endroits.
- **Absence d'irrigation** : la parcelle n'est pas raccordée au réseau hydraulique du canal de Luzerte, ce qui la rend inadaptée aux cultures céréalières dominantes du secteur.
- **Couvert végétal hétérogène, non productif**, indicateur d'un sol pauvre en travail et en disponibilité azotée.
- **Présence d'espèces invasives** (EEE, ronces, repousses ligneuses) traduisant une dynamique pionnière, caractéristique de parcelles en abandon.

2.6.2.3 Contraintes structurelles

- **Superficie réduite (~1 ha)** : faible attractivité pour une exploitation mécanisée.
- **Accès limités, bordures encombrées**, rendant difficile l'entrée d'outils agricoles.
- **Absence d'intégration dans un îlot agricole homogène** : la parcelle est isolée dans une matrice agricole structurée, ce qui restreint sa valorisation.

2.6.2.4 Potentiel productif théorique

Pour redevenir productive, la parcelle nécessiterait :

- un **débroussaillage lourd**,
- un **raccordement à l'irrigation** (coût élevé),
- une **remise à niveau du sol**,
- plusieurs années de **remédiation agronomique** avant d'atteindre un rendement comparable aux parcelles voisines.

Ce rapport investissement/rendement est **défavorable** pour un agriculteur.



2.6.2.5 Enjeu agricole propre à la parcelle

Enjeu : **faible**

Parce que :

- le site **ne contribue pas** aujourd'hui à la production agricole,
- son retour à la culture serait **coûteux et incertain**,
- son potentiel est **nettement inférieur** aux grandes unités agricoles de la plaine,
- son absence d'irrigation et sa petite taille réduisent fortement son attractivité.

Thème	Description	Enjeu pressenti
Milieu agricole	Enjeu agricole parcellaire : petite parcelle abandonnée depuis plus de 20 ans, potentiel agricole intrinsèque faible.	Faible

2.6.3 Enjeu agricole global

- La perte de surface productive nette est **très limitée (<1 ha)**.
- La parcelle n'a **aucun usage agricole actif** au moment de l'étude et depuis une vingtaine d'années.
- Le projet **favorise le retour d'un usage agricole réel**, via un projet extensif ou d'élevage.
- Aucun impact sur les infrastructures agricoles du secteur.

Enjeu agricole présentiel : **Faible** à **Modéré**, avec une **compatibilité totale** au maintien d'un usage agricole réel.



2.7 Synthèse des enjeux

Thème	Description	Enjeu pressenti
Topographie	Terrain plat (~0,2 %), sans contraintes physiques particulières.	Négligeable
Hydrographie	Pas de zone humide attendue ou ligne d'eau sur site. ZIP en tête de bassin versant.	Faible
Captages d'eau	Présence d'un périmètre de protection éloigné (PPE) du captage AEP Labatut-Rivière – Tarbes. Pas de prélèvement ni de rejet.	Faible
Risques	- Crue exceptionnelle (CIZI), en PPRI (Zone modérée) - Nappe à ~8 m (aléa fort, sans interaction directe) - Sismicité modérée (catégorie 3) - Argiles à retrait-gonflement (aléa modéré)	Modéré (inondation), Faible (autres risques)
Zones humides	Aucune zone humide avérée.	Négligeable
Milieu naturel	- Haie linéaire en périphérie - Flore : pas d'enjeu significatif malgré un nombre élevé d'EEE - Avifaune : 2 espèces agricoles à enjeu modéré - Reptiles, amphibiens, entomofaune, mammifères : enjeux faibles à très faibles - Chiroptères : enjeu faible (transit possible le long des cyprès)	Modéré (surtout avifaune)
Paysage	- Aucun site patrimonial à proximité - Paysage rural homogène, peu de relief - Perception visuelle modérée (haies, cultures, artificialisation)	Faible
Milieu agricole	- Secteur productif - Petite parcelle abandonnée depuis plus de 20 ans avec ronce (potentiel de régénération limité)	Modéré (territoire) Faible (parcellaire)

Le site de Caixon présente **globalement des enjeux faibles à modérés**, avec :

- Quelques **enjeux ponctuels** (avifaune, inondation, occupation ancienne),
- Une **faible sensibilité** pour la plupart des thématiques (biodiversité, topographie, captages, paysage...),
- Une **absence d'enjeux forts ou très forts**, ce qui suggère une compatibilité environnementale raisonnable sous réserve de mesures de précaution adaptées.



2.8 Caractéristiques du projet

Le scénario présenté correspond à la **version maximisante** du projet, définie comme **l'enveloppe maximale de l'aménagement envisagé**. Cette version intègre d'ores et déjà la **prise en compte des enjeux environnementaux identifiés** sur le site, notamment par l'intégration de zones d'évitement.

Toute version définitive du projet, qui sera arrêtée en fonction de **l'activité agricole retenue** et du **partenaire associé**, **restera strictement inférieure ou égale** à cette configuration en ce qui concerne :

- La surface clôturée,
- Le nombre de modules,
- Le nombre de tables,
- Le nombre de pieux,
- Les surfaces projetées et implantées,
- Et l'ensemble des caractéristiques techniques associées.

Seule **la hauteur maximale des panneaux** pourra éventuellement faire l'objet d'un ajustement **selon les besoins agronomiques spécifiques**, tout en **restant inférieure au masque paysager** constitué par **la haie périphérique** qui sera **intégralement conservée sur l'ensemble du pourtour** de la parcelle (> 3 m).

Le projet de parc photovoltaïque développera ainsi une **puissance installée maximale de 995,65 kWc**, pour une production annuelle estimée à **1 325 MWh**.

L'emprise clôturée représentera une superficie de **8 040 m²**, délimitée par une clôture de **2 m de hauteur**, permettant de sécuriser et d'identifier les installations.

L'installation sera composée de **4 806 modules photovoltaïques** (type *Jinko 66HL4M-BDV*, dimensions : **2 278 × 1 134 × 35 mm**) d'une puissance unitaire de **625 Wc**, répartis sur **25 tables** (configurations **3V27** et **3V9**).

Les structures seront **inclinées à 17°**, orientées vers le sud, et fixées sur des **pieux battus**, une solution technique limitant l'artificialisation des sols.

Dans cette version maximisante :

- Les tables présentent une **hauteur minimale de 1,10 m** et une **hauteur maximale de 2,84 m**,
- L'**espacement entre deux tables** est de **3 m**, assurant l'**accessibilité pastorale** et la **limitation des ombres portées**.

2.8.1 Raccordement

Le raccordement du projet est envisagé en **piquage sur la ligne HTA existante**, située à environ **330 mètres au nord** de la zone d'implantation, **le long de la rue du Bernata**, voie communale directement **limitrophe du projet**.

Le **tracé de raccordement suivra strictement cette voie**, ce qui permettra **de limiter les emprises hors site et d'éviter toute traversée de milieux sensibles**. Cette configuration réduit significativement les impacts potentiels du raccordement sur l'environnement et le foncier.



2.8.2 Construction

La construction du parc photovoltaïque démarrera **en dehors des périodes sensibles pour la biodiversité**, conformément aux préconisations environnementales.

Le chantier sera réalisé en plusieurs phases successives sur une durée totale estimée entre **7 et 10 semaines**.

L'ensemble du matériel sera acheminé par camions. Les travaux mobiliseront des engins classiques (manitou, pelle mécanique, camion-grue), sans recours à des équipements lourds ou inhabituels.

Chaque entreprise intervenante recevra un **cahier de prescriptions environnementales et de sécurité** reprenant notamment :

- la prévention des risques de pollution accidentelle,
- les règles d'utilisation du terrain,
- les bonnes pratiques concernant le bruit et la poussière,
- la gestion de la circulation sur les voiries,
- et la remise en état des accès en fin de chantier.

Une attention particulière sera portée à la **gestion des déchets** : tri systématique, stockage dans des contenants adaptés et évacuation vers les filières agréées.

Avant le démarrage du chantier ($\approx$ 1 semaine), une préparation du sol sera effectuée :

- coupe de la végétation,
- et, si nécessaire, léger surfacage.

La pose de la clôture interviendra en tout début de chantier ($\approx$ 1 semaine), afin de sécuriser l'emprise et de limiter l'accès aux seules personnes habilitées.

Les éléments constitutifs de l'installation étant de dimensions modestes, leur livraison se fera via les voies existantes du réseau local ou départemental, **sans création d'accès spécifiques**. Les voiries actuelles sont adaptées aux besoins du chantier.

2.8.2.1 Pistes

Compte tenu de la **surface réduite du parc**, seule une **piste légère** est prévue. Plutôt qu'un chemin périphérique, c'est une **piste pénétrante avec aire de retournement poids lourd** qui sera privilégiée, permettant un **accès SDIS** à l'ensemble du site depuis un seul point d'entrée.

Cette configuration, suffisante au regard du **risque incendie faible**, permet également de **limiter l'impact au sol**, en réduisant la surface de voirie.

La piste légère, d'une **largeur de 3 m**, sera constituée de matériaux granulaires. Après affouillement, le niveau fini dépassera **d'environ 10 cm** le terrain naturel, assurant ainsi à la fois **accessibilité et sobriété d'aménagement**.



2.8.2.2 Clôture

La zone d'implantation du projet sera **entièrement clôturée** afin d'assurer la sécurité du site tout en respectant les exigences environnementales.

La clôture prévue aura une **hauteur de 2 mètres** et sera constituée de **grillage rigide à mailles larges**, posé sur **poteaux** permettant une **transparence hydraulique totale**.

Cette transparence hydraulique est définie comme la capacité d'une clôture à laisser passer l'eau sans créer d'effet barrage.

Pour atteindre 95 % de transparence hydraulique, il est requis que **95 % de la surface de la clôture soit vide** (surface non obturée), afin de ne pas altérer l'écoulement des eaux en cas de crue ou de ruissellement important.

Ainsi, la clôture projetée permet de :

- **Préserver les écoulements naturels** sur le site, conformément aux préconisations applicables en **zone inondable (zone jaune)**,
- **Favoriser le passage de la petite faune**, via un jeu en pied ou l'absence d'obstacles continus,
- **Réduire l'artificialisation** en limitant les structures bétonnées au strict nécessaire.

Le modèle retenu sera de type **clôture rigide à mailles soudées**, comparable aux panneaux utilisés en zone inondable (ex. : *Nylofor* ou équivalent).

Ce type de clôture garantit une **installation pérenne, sans fondation béton**, tout en respectant la **transparence hydraulique à 95 %** conformément aux recommandations réglementaires.

2.8.2.3 Pose des structures et des panneaux

Les fondations des structures seront réalisées selon la méthode définie à l'issue des études géotechniques préalables. L'**ancrage par pieux battus** est privilégié, car il constitue une technique peu intrusive, réversible et très faiblement impactante pour le sol.

Les structures porteuses (acier galvanisé ou aluminium) seront **assemblées sur site**. Les modules seront ensuite fixés conformément au système constructif du fournisseur.

2.8.2.4 Installation des réseaux de câbles

Les câbles électriques seront installés :

- soit le long des structures (chemins de câbles),
- soit en souterrain selon les besoins de raccordement.

Les réseaux de communication et la mise à la terre seront également enterrés ou posés en cheminement aérien sur structure.

Les tranchées nécessaires seront réalisées à la pelle mécanique ou à la trancheuse, **jusqu'à 1 m de profondeur**, de préférence en bordure de piste afin de réduire l'emprise des travaux.

Après déroulage des câbles :

- la tranchée sera remblayée et compactée,
- un lit de sable pourra être ajouté pour la protection mécanique,
- et les matériaux excavés seront réutilisés (si compatibles) ou régalandés sur site pour éviter des évacuations inutiles.



Avant la mise en service, un **organisme de contrôle indépendant** vérifiera le dimensionnement et la conformité de la pose.

2.8.2.5 Poste de livraison et de transformation

Le poste de livraison et de transformation (PDL/PTR) sera implanté en limite de parc, à la sortie directe des câbles de production. Étant donné que la zone d'implantation se situe dans une **zone jaune du Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI)** – correspondant à un champ d'expansion des crues à aléa modéré – le poste sera **surélevé d'un mètre par rapport au terrain naturel**, conformément à la cote de référence comprise entre **TN + 0,50 m et TN + 1,00 m**, en application de la réglementation applicable.

Le génie civil du poste comprendra :

- Une **excavation d'environ 60 cm de profondeur**,
- Une **fondation béton sur lit de sable**, si les conditions du sol l'exigent,
- Un **talus périphérique de 1 m**, assurant la surélévation du poste au-dessus de la cote de référence,
- Une **porte d'entrée positionnée à environ 1,20 m de hauteur** par rapport au terrain naturel.

Environ 60 cm du poste seront enterrés dans le talus de surélévation, dans une **aire étanche**, permettant l'enfouissement sécurisé des câbles internes.

Les matériaux excavés seront **réutilisés sur site** lorsque leurs caractéristiques mécaniques le permettent, ou **régalés en périphérie** dans le cas contraire.

Le **raccordement au réseau public** sera réalisé **par le gestionnaire du réseau**, au niveau de la structure de livraison.

2.8.2.6 Connexions

Les modules seront câblés en série pour former des **strings**, eux-mêmes regroupés en parallèle dans des boîtiers de raccordement.

L'ensemble sera relié au poste de livraison et de transformation conformément au design électrique du parc.

2.8.2.7 Essais

Avant la mise en service, des **tests de fonctionnement** seront réalisés :

- vérification électrique complète,
- essais de supervision à distance,
- conformité des tensions, intensités et protections.

La mise en service interviendra uniquement si tous les essais sont conformes.

2.8.2.8 Démantèlement

À l'expiration du bail ou en cas de cessation anticipée la société procédera au **démantèlement complet** :

- dépose des modules,
- retrait des structures,
- extraction des ancrages (pieux ou micropieux),
- enlèvement des câbles et des équipements techniques,



- remise du terrain dans un état comparable à son état initial.

La remise en état est encadrée par un **état des lieux contradictoire** (avant construction / après démantèlement).

Les travaux respecteront les mêmes exigences environnementales que la phase construction.

2.8.2.9 Recyclage

Les panneaux photovoltaïques sont soumis à la directive **DEEE** (2002/96/CE modifiée 2012/19/UE) et doivent être recyclés via un éco-organisme agréé.

L'entreprise souscrira une **garantie financière SOREN** couvrant la collecte et le recyclage en fin de vie.

SOREN assure :

- le démontage,
- le tri,
- la revalorisation à 95 % des matériaux (verre, aluminium, silicium),
- et le transport via des filières certifiées.

Les panneaux pourront être déposés en point d'apport volontaire (≤ 40 unités) ou collectés sur site pour les volumes plus importants.

- Onduleurs et transformateurs

Les onduleurs et transformateurs sont également soumis à la réglementation **DEEE**. Les fabricants prennent en charge la collecte et le traitement de ces équipements afin d'assurer leur valorisation.

- Câbles et gaines

Les câbles seront recyclés dans les filières de valorisation du cuivre.

Les gaines seront recyclées en filières plasturgie ou, à défaut, valorisées énergétiquement.

- Structures

Les structures métalliques (acier, aluminium) ou en béton suivront les **filières classiques de recyclage** adaptées à chaque matériau.

2.8.3 Chiffres clés

Chiffres clés du Parc solaire de			
Surface clôturée	8 040 m ²	Surface au sol couverte	4 265 m ²
Nombre de modules	4 806	Puissance unitaire des modules	625 Wc
Linéaire de clôture	383 m	Puissance installée	995,65 kWc
Nombre de locaux techniques	1 (PDL/PTR)	Surface du local technique	21,4 m ² (8,61 × 2,48 m)
Surface piste légère (3m)	550 m ²		



2.8.4 Plan de masse



3 Evaluation des impacts et mesures associées

3.1 Topographie

Le site se caractérise par une **topographie plane**, avec une pente moyenne de **~0,2 %**, sans rupture de terrain, ni contraintes liées au relief. Aucune opération de nivellement significatif ne sera nécessaire pour l'implantation du parc.

Ainsi, le projet s'inscrit **sans modification notable du profil topographique**, limitant fortement les impacts physiques sur le sol.

Le maintien du relief naturel contribue à préserver les fonctionnalités hydrauliques, pédologiques et biologiques du sol.

Mesures associées :

Aucune mesure spécifique n'est requise au titre de la topographie. Le projet est intrinsèquement **faiblement impactant** sur ce plan.

3.2 Hydrologie

Le site du projet est situé en tête de micro-versant, sans exutoire hydraulique identifié, ni structure de drainage, ni zone humide ou fossé actif. Aucun écoulement permanent ou temporaire n'a été observé sur la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), qui ne présente pas de connexion hydraulique directe avec un linéaire hydrographique.

Toutefois, le projet s'insère dans un **contexte agricole local structuré par des petits cours d'eau et canaux d'irrigation**, avec la présence du canal de Luzerte à 300 m et du ruisseau du Lys à 750 m. Il se trouve également dans le **périmètre de protection éloigné (PPE)** du captage d'eau potable de **Labatut-Rivière – Tarbes**, ce qui impose une vigilance particulière.

L'impact brut est qualifié de faible, en raison de l'absence de lien hydraulique direct, mais avec un **risque de pollution diffuse ou accidentelle** identifié à deux étapes du projet :

- **En phase chantier**, lors des terrassements et de l'intervention des engins.
- **En phase d'exploitation**, en fonction des pratiques agricoles mises en œuvre dans le cadre du projet agrivoltaïque.



Mesures associées :

MR1 – Phase chantier : Prévention des pollutions accidentelles

- Interdiction stricte de tout rejet d'eaux souillées ou d'hydrocarbures dans l'environnement.
- Mise à disposition sur site de kits d'intervention en cas de pollution accidentelle.
- Stockage sécurisé des hydrocarbures et substances dangereuses, hors de la zone d'implantation ou sur des aires étanches spécifiquement aménagées.

MR2 – Phase chantier : Gestion raisonnée des matériaux

- Réutilisation des déblais sur site lorsque leurs caractéristiques mécaniques le permettent. À défaut, les matériaux seront exportés ou régaliés en périphérie.
- Aménagement d'aires de stockage temporaires stabilisées pour éviter tout risque de dispersion ou de ruissellement.

MR3 – Phase exploitation : Encadrement du projet agricole

- Le partenaire agricole s'engagera à adopter des pratiques respectueuses de l'environnement. La priorité sera donnée à une exploitation **sans produits phytosanitaires ni intrants chimiques**.
- La filière biologique sera privilégiée. Si cela n'est pas possible, un mode d'exploitation raisonné sera retenu.
- L'exploitant devra limiter les interventions mécaniques lourdes, pour préserver la structure du sol et limiter le tassement.

MS1 – Chantier et exploitation : Suivi environnemental

- Surveillance ponctuelle de la mise en œuvre des mesures pendant la phase travaux.
- Possibilité d'un audit environnemental des pratiques agricoles dès le démarrage de l'exploitation.

Impact résiduel : négligeable

L'application combinée des mesures en phase chantier et en phase d'exploitation permet de **maîtriser durablement le risque de pollution**, y compris dans un contexte hydrologique à vigilance modérée (PPE de captage).

L'**impact résiduel est donc considéré comme négligeable**, en l'absence de rejet, d'écoulement ou de connexion hydraulique, et sous réserve de la mise en œuvre effective d'un projet agricole compatible avec ces enjeux.



3.3 Risques

3.3.1 Risque inondation

Le site du projet est localisé dans le **lit majeur inondable**, au sein d'une zone classée en **zone de crue exceptionnelle** selon la CIZI et en **zone jaune** (aléa d'inondation modéré) selon le Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) de la commune de Caixon. Cela implique une **interdiction de construire**, sauf dérogation accordée dans le cadre de la **loi APER** (2023), à condition que le projet n'aggrave pas le risque d'inondation.

L'impact brut concernant le risque d'inondation est évalué à modéré en raison d'une implantation de structures légères dans le champ d'expansion de crues exceptionnelles.

Objectif

Pour respecter cette exigence, le projet a été conçu de manière à **ne pas impacter l'écoulement des eaux** ni le volume de rétention du lit majeur. En ce sens, une **compensation volumique** des remblais est prévue pour maintenir l'équilibre hydrologique.

Calcul des volumes de remblais à compenser

Le projet induit plusieurs éléments susceptibles de réduire localement la capacité d'écoulement des eaux lors d'une crue exceptionnelle (Hauteur 1 m). Leurs volumes sont donc estimés comme suit :

Élément du projet	Hypothèse d'aménagement	Calcul du volume impacté à compenser
Piste d'accès légère	Hauteur : 0,10 m Surface : 550 m	$550 \times 0,10 = 55,00 \text{ m}^3$
Poste de livraison / PTR	Hauteur : 1,00 m Surface : $8,61 \text{ m} \times 2,48 \text{ m} = 21,36 \text{ m}^2$	$21,36 \times 1,00 = 21,36 \text{ m}^3$
Pieux des structures PV	522 pieux (au maximum) 17 tables 3V27 $\times$ 26 pieux par table + 8 tables 3V9 $\times$ 10 pieux par tables Section : $0,15 \text{ m} \times 0,15 \text{ m}$ Hauteur : 1 m	$522 \times 0,15 \times 0,15 \times 1 = 11,75 \text{ m}^3$
Total volume à compenser		88,11 m³



MR4/MA1 – Mares de compensation hydraulique à fonctionnalité écologique

Dans le cadre du projet photovoltaïque, deux mares de compensation sont aménagées afin de :

- Compenser les remblais liés à l'aménagement du site (piste, pieux, poste de livraison),
- Respecter la neutralité hydraulique du terrain situé en **zone inondable (PPRI – zone jaune, CIZI – crue exceptionnelle)**,
- Créer un **habitat favorable à la biodiversité locale**, notamment les espèces d'amphibiens.

Objectifs

- Compenser un volume de remblais estimé à **88 m³**,
- Préserver la capacité du lit majeur en cas de crue exceptionnelle,
- Favoriser deux **mares fonctionnelles écologiquement**, pérenne dans le temps.

Détermination de la surface nécessaire

L'objectif de stockage est d'atteindre un **volume utile de 88 m³** avec une **profondeur maximale de 1,2 m**. Les mares étant conçues avec une **pente douce**, la **profondeur moyenne** est estimée à **0,5 × profondeur maximale**, soit :

$$\text{Profondeur moyenne} = 0,5 \times 1,2 = 0,6 \text{ m}$$

Selon la formule :

$$\text{Volume} = \text{Surface} \times \text{Profondeur moyenne}$$

on obtient :

$$\text{Surface} = 88 / 0,6 = 146,67 \text{ m}^2$$

Une surface de 146,67 m² est donc nécessaire pour garantir la capacité de stockage visée dans ces conditions.

Caractéristiques techniques de la mare prévue dans le plan de masse

- **Surface** : environ 150 m² (deux mares de 75 m²),
- **Profondeur maximale** : 1,20 m
- **Volume de stockage hydraulique** : $\geq 88 \text{ m}^3$,

Configuration du fond :

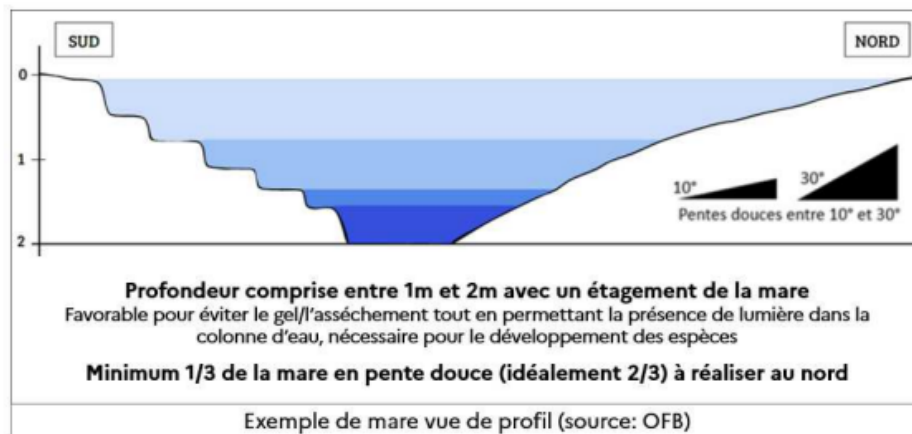
- **Lit d'argile compacté sur le fond uniquement**, pour **assurer une rétention minimale d'eau**,
- Les **flancs hauts des mares resteront perméables**, permettant une **infiltration progressive**,
- Ce compromis garantit une **stabilité hydrique suffisante** pour les amphibiens tout en maintenant une **fonction de tampon hydraulique temporaire**.



Rôle doublement fonctionnel

- **Hydraulique :**
 - Stockage temporaire des eaux de crue,
 - Compensation intégrale du volume de remblais apporté,
 - Pas de rejet ni de drainage artificiel.
- **Écologique :**
 - Création d'un habitat humide pour amphibiens, libellules,
 - Potentiel d'accueil pour la petite faune aquatique et semi-aquatique (odonates, coléoptères),
 - Talus doux (<30 %) et végétation spontanée en périphérie : la pente moyenne des mares prévues est environ 24.5 %, ce qui correspond bien à une pente douce, favorable à l'infiltration, au maintien d'un point d'eau et à l'accessibilité pour la faune (notamment les amphibiens).

Un étagement de la mare en plusieurs profondeurs (ex : paliers tous les 20 cm) est à prévoir ce qui permet un équilibre entre les zones riches en plantes aquatiques et les zones plus profondes. Cette technique évite le réchauffement trop rapide de l'eau et permet de conserver des zones d'eau libre dépourvues de végétation aquatique qui servent aussi d'abris pour la faune en cas de forte gelée hivernale/ assèchement estival.



Suivi et gestion

- **Entretien extensif**, sans curage abusif, ni produit chimique,
- Surveillance du niveau d'eau et de la végétation.

MR5– Surélévation du poste de livraison et de transformation (PDL/PTR)

Le poste de transformation et de livraison (PDL/PTR) sera implanté en zone classée inondable (zone jaune du PPRI, zone de crue exceptionnelle du CIZI). Afin de préserver son intégrité, de limiter tout risque, et d'assurer son bon fonctionnement en toute circonstance, une **mesure de surélévation** est mise en œuvre.

Caractéristiques de la mesure :

- **Surélévation de l'ouvrage à +1 m au-dessus du terrain naturel (TN)** hauteur des plus hautes eaux, via la mise en place d'un **talus de remblai** sur environ **1 m de haut**,
- Enfouissement partiel du poste dans ce talus (≈ 60 cm), avec :

- Fondations béton sur **lit de sable compacté**,
- **Étanchéité périphérique** assurée,
- Raccordement enterré sécurisé,
- La **porte d'accès** du poste se situera à une **hauteur minimale de 1,20 m**, ce qui garantit un **niveau hors d'eau** dans les scénarios de crue exceptionnelle.

Fonctionnalité visée :

- Evitement du risque hydroélectrique
- Protection du matériel électrique stratégique,
- Maintien de la distribution et de l'alimentation sans risque de submersion,
- Respect des préconisations locales en matière d'implantation d'ouvrages sensibles en zone inondable.

MR6 – Clôture à transparence hydraulique

Afin de ne pas perturber l'écoulement des eaux en cas de crue, la clôture périphérique du parc photovoltaïque sera conçue pour être **hydrauliquement transparente**.

Caractéristiques techniques :

- **Type de clôture** : grillage métallique,
- **Structure** : panneaux rigides ajourés, avec maille suffisante pour le passage libre de l'eau,
- **Hauteur** : 2 mètres (standard),
- **Fixation légère**, sans long soubassement maçonné.

Définition de la transparence hydraulique :

Une clôture est dite **hydrauliquement transparente** lorsqu'au moins **95 % de sa surface est vide** (ajourée) et permet le **passage libre de l'eau sans effet barrage**.

Avantages de cette mesure :

- Absence d'effet de barrage ou de ralentissement du débit en cas de crue,
- Conformité aux exigences du PPRI pour les installations en zone d'expansion des crues,
- Maintien de la sécurité du site sans altérer son intégration hydraulique dans le territoire.

L'impact résiduel après mesures de réduction est évalué à faible.

Conformité réglementaire :

Le projet est situé en zone inondable (lit majeur du cours d'eau), ce qui implique une attention particulière portée à la gestion de l'hydrologie. Les éléments implantés sur site génèrent une **surface soustraite à l'expansion des crues** estimée à **583,10 m²**, se répartissant comme suit : 550 m² pour la piste d'accès légère, 21,35 m² pour le poste de livraison (PTR), et 11,75 m² pour les pieux des structures photovoltaïques.

Conformément à la nomenclature de la rubrique **3.2.2.0** du code de l'environnement, cette surface soustraite classe le projet en **seuil D** (entre 400 m² et 10 000 m²), impliquant l'intégration de **mesures**



compensatoires hydrauliques. À ce titre, le projet prévoit la création de **deux mares hydrauliques de compensation écologique** de 75 m² chacune, pour un **volume total de 88 m³**. Ces ouvrages visent à compenser l'impact du remblai sur l'écoulement des eaux et à préserver les capacités naturelles de rétention du lit majeur.

La conception de ces mares, à fond perméable et en pente douce, permet à la fois de répondre aux enjeux hydrologiques (stockage temporaire des eaux en crue) et de créer un habitat favorable à la biodiversité locale, notamment aux espèces d'amphibiens.

Le projet sera déclaré au titre de la rubrique 3.2.2.0 en parallèle de la présente procédure, et s'inscrit donc dans une démarche réglementaire conforme.

3.3.2 Remontée de nappe

Le site de projet se situe dans une zone identifiée comme **potentiellement sensible à la remontée de nappe**, selon la cartographie régionale du BRGM. Cette classification en **aléa fort** traduit une **probabilité d'élévation temporaire** du niveau piézométrique, notamment lors de pluies hivernales prolongées.

Cependant, les éléments de contexte permettent de relativiser ce risque : la **profondeur moyenne de la nappe est estimée à 8 mètres**, aucune **source, résurgence ou humidité excessive** n'a été constatée sur le terrain, et la zone d'implantation est située en **tête de versant**, sur un **replat agricole non drainé**. Ces caractéristiques suggèrent **l'absence d'interaction entre la nappe et les horizons pédologiques d'exploitation**.

Impact brut : négligeable

Mesure associée :

Aucune mesure technique spécifique n'est requise. Le projet étant sans fondation profonde, et basé sur des structures ancrées superficiellement (pieux battus), il **ne perturbe pas les écoulements souterrains** ni n'entre en contact avec la nappe.

3.3.3 Risque sismique

La commune de Caixon est située en **zone de sismicité 3**, correspondant à un **aléa modéré**, selon le zonage national. Le projet relève de la **catégorie I** au sens de la réglementation parasismique : il s'agit d'ouvrages **sans présence humaine permanente**, sans rôle critique ni infrastructure stratégique.

Le projet ne comprend **aucun bâtiment en dur**, ni de **fondations profondes**. Les tables photovoltaïques sont **modulaires, ancrées par pieux métalliques battus**, sans dalle béton, ce qui les rend peu sensibles aux sollicitations sismiques.

Impact brut : Nul, le projet n'a aucune incidence sur la sismicité locale.

Mesure associée :

Aucune exigence réglementaire particulière n'est imposée. Le projet est **conforme sans adaptation** au cadre réglementaire parasismique.



3.3.4 Retrait – gonflement des argiles

Le site est situé dans une **zone d'aléa modéré** au titre du retrait-gonflement des argiles. Ce phénomène concerne principalement les **fondations superficielles rigides**, en cas de variation importante de l'humidité du sol.

Or, le projet ne comprend **aucune infrastructure en dalle ou maçonnerie**, ni réseau de drainage. Les pieux sont faiblement ancrés, sans dalle de liaison. Seuls quelques éléments ponctuels (PDL, PTR) sont sur dalle béton, mais leur surface reste **très limitée**, ne générant **qu'une imperméabilisation marginale**, sans effet sur les équilibres hydriques du sol localement.

De plus, l'installation s'accompagnera du **maintien d'un couvert végétal permanent**, garantissant la stabilité hydrique des horizons superficiels.

Impact brut : nul, le projet n'a aucune incidence sur l'aléa retrait gonflement des argiles.

Mesure associée :

Aucune mesure spécifique n'est requise. Les caractéristiques constructives du projet permettent **d'éviter toute sensibilité au retrait-gonflement**.

3.4 Zones humides

Le site du projet ne présente pas de zones humides.

Impact négligeable.

3.5 Milieu naturel

L'analyse écologique du site met en évidence des enjeux modérés à faibles, principalement liés à la présence de milieux agricoles ouverts à semi-ouverts favorables à certaines espèces d'oiseaux, à la présence ponctuelle d'une haie fonctionnelle en périphérie de site, et à la possibilité d'abriter quelques espèces de la faune ordinaire.

3.5.1 Habitats

- **État initial** : Une haie fonctionnelle, structurée est présente à l'extérieur de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), sans emprise directe du projet.
- **Impact brut** : Aucun. Aucun linéaire de haie n'est impacté.
- **Mesures associées** : Aucune mesure nécessaire.

Impact résiduel : Négligeable



3.5.2 Flore

- **État initial** : La flore présente est banale et sans enjeu conservatoire, mais le site est colonisé par un **nombre élevé d'espèces exotiques envahissantes (EEE)**.
- **Impact brut : Négligeable**, mais un risque existe de dispersion accidentelle d'EEE en phase chantier ou exploitation.

Mesures associées :

MR7 – Phase chantier : Gestion des terres contaminées

- Exportation des terres contaminées par des EEE vers des **filières adaptées**, conformément à la réglementation.
- Interdiction de réutilisation de ces terres en remblai sur site.

MR8 – Phase exploitation : Suivi et gestion des EEE

- Mise en œuvre d'un **protocole de surveillance et d'éradication des EEE** durant l'exploitation, via des campagnes annuelles.

Impact résiduel : Négligeable

3.5.3 Avifaune

- **État initial** : Deux espèces protégées et à enjeux ont été identifiées comme potentiellement nicheuses sur site :
 - **Cisticole des joncs**, susceptible de nicher au sol dans les hautes herbes.
 - **Verdier d'Europe**, pouvant utiliser l'alignement arboré en lisière comme support de nidification.
- **Impact brut** : **Pouvant aller jusqu'à fort**, en cas de destruction de couvées au sol pendant la période de reproduction (printemps-été).

Mesures associées :

MR9 – Calendrier écologique de chantier

- Interdiction de travaux de terrassement et d'engins pendant la **période de reproduction aviaire** (15 mars – 31 août).

MEI – Mesure d'intégration écologique et paysagère par le maintien et le développement de la trame végétale

- **Préservation de l'alignement arboré** en lisière de ZIP pour maintenir les sites de nidification arborée potentielle.



- **Maintien de la végétation spontanée** autour de la clôture pour constituer une **haie végétale basse** favorable à l'avifaune.
- **Création d'une zone de hautes herbes** en cœur de parc (surface de 175 m² incluant les mares), dédiée à la **nidification et alimentation de la Cisticole des joncs**.
- L'**aire de stockage** prévue en phase chantier (environ 600 m²) est une **zone temporaire** strictement limitée à la durée des travaux.

Elle ne fait l'objet d'**aucune imperméabilisation** et ne recevra **aucune structure fixe**. Une fois la construction achevée, elle sera **totalement libérée et réintégrée dans la trame agricole et écologique du site**, en continuité avec les usages prévus.

Impact résiduel : Faible, compte tenu de la **petite surface du projet** et de l'efficacité des mesures de calendrier et d'évitement.

3.5.4 Reptiles, Amphibiens, Entomofaune, Mammifères ordinaires

- **État initial** : La ZIP est peu fonctionnelle pour ces groupes, à l'exception possible d'un usage transitoire ou marginal (déplacement ou gîte temporaire).
- **Impact brut : Faible à très faible**

Mesures associées :

MR10 – Clôture perméable à la petite faune

- Utilisation d'une clôture surélevée de 15 cm ou à mailles larges permettant le passage des petits mammifères, amphibiens et reptiles.

MR3 – Phase exploitation : Encadrement du projet agricole

- Mise en œuvre d'une **exploitation agricole respectueuse de la biodiversité**, sans usage abusif de produits phytosanitaires (filrière bio ou raisonnée).

MR4/MA1 – Mares multifonctionnelles

- Les mares de **compensation hydraulique (MR4)**, végétalisées et peu profondes, offriront un **nouvel habitat favorable à l'entomofaune aquatique et aux amphibiens**, contribuant à la **reconquête de la biodiversité** ordinaire sur le site.

Impact résiduel : Très faible à positif



3.5.5 Chiroptères

- **État initial** : Faible fonctionnalité du site pour les chauves-souris. Un **transit éventuel** est possible au niveau de l'alignement de cyprès en lisière.
- **Impact brut : Faible**, conditionné à la **préservation de l'alignement**.

Mesures associées :

MEI – Mesure d'évitement

- **Aucune intervention** prévue sur l'alignement d'arbres servant potentiellement de **corridor de transit pour les chiroptères**.

Impact résiduel : Négligeable

3.6 Paysage

Le site du projet s'inscrit dans un **paysage rural ouvert**, homogène, typique des plaines agricoles du nord des Hautes-Pyrénées. Dominé par les grandes cultures, il est structuré par des haies, bosquets, ripisylves et quelques linéaires arborés (notamment de cyprès). Le terrain ne présente **aucun relief marqué**, ce qui limite la lisibilité des installations à longue distance. De plus, il est déjà **partiellement artificialisé** par la présence d'anciens dépôts alentours et ronciers, ce qui diminue sa qualité paysagère intrinsèque.

Les vues directes sur la ZIP sont **modérées à faibles**, grâce :

- à la présence de haies et d'un rideau végétal à l'ouest,
- à un boisement au nord et à l'est,
- à l'absence de points hauts ou d'axes majeurs à proximité immédiate.

Sur le plan **patrimonial**, aucun monument historique inscrit ou classé n'est situé dans l'environnement proche. Les périmètres de protection au titre des abords (ACI) et les sites classés de la région se situent **au-delà de tout champ de covisibilité** avec la parcelle. La ZIP est également située dans une zone de présomption archéologique "sans seuil", sans données suggérant une présence d'intérêt archéologique au droit du site.

Impact brut : Faible

L'impact paysager du projet est qualifié de **faible**, en raison :

- de l'absence d'enjeux patrimoniaux majeurs ou de covisibilité avec des sites sensibles,
- de l'insertion dans un paysage agricole déjà transformé,
- et de la présence d'éléments naturels ou arborés masquant partiellement les vues.

Mesures associées :

MEI – Mesure d'intégration écologique et paysagère par le maintien et le développement de la trame végétale



Dans une logique de synergie entre les objectifs d'**intégration paysagère** du projet et de **préservation de la biodiversité locale**, une mesure unique est mise en œuvre autour de la **trame végétale périphérique et interne** à la ZIP :

- **Maintien des haies et alignements arborés existants** : Les haies présentes à proximité de la ZIP ainsi que l'alignement de cyprès en lisière sud et ouest sont conservés dans leur intégralité. Ces structures paysagères permettent de **préserver la lisibilité agricole du site**, de **réduire la visibilité directe du projet**, et de **maintenir des habitats ou corridors arborés pour l'avifaune**, notamment pour le Verdier d'Europe.
- **Développement d'une végétation spontanée en périphérie de la clôture** : Une bande de végétation herbacée spontanée sera laissée se développer tout autour de la clôture, constituant une **haie végétale basse** favorable à la petite faune (insectes, micromammifères, oiseaux de plaine). Cette bande, en continuité avec les structures arborées, jouera également un rôle de **filtre paysager naturel**, réduisant l'impact visuel des clôtures.
- **Création d'une zone interne en hautes herbes** : Une surface de **175 m² en cœur de parc**, incluant les mares écologiques, sera dédiée à la **nidification et à l'alimentation de la Cisticole des joncs**, une espèce avifaunistique typique des milieux agricoles ouverts. Cette zone de hautes herbes ne sera pas fauchée pendant la période de reproduction et sera gérée de manière différenciée pour maintenir une mosaïque végétale favorable à la biodiversité.
- **L'aire de stockage prévue en phase chantier** (environ 600 m²) est une **zone temporaire** strictement limitée à la durée des travaux.
Elle ne fait l'objet d'**aucune imperméabilisation** et ne recevra **aucune structure fixe**. Une fois la construction achevée, elle sera **totalement libérée et réintégrée dans la trame agricole et écologique du site**, en continuité avec les usages prévus.

Cette mesure intégrée permet ainsi de **limiter l'impact visuel du projet**, tout en **favorisant le maintien et la restauration des continuités écologiques** à l'échelle du site.

MR11– Choix de matériels sobres

Afin de **réduire l'impact visuel** des aménagements techniques du projet dans un **paysage rural ouvert à vocation agricole**, les éléments construits visibles seront sélectionnés selon des critères de **sobriété visuelle** :

Coloris adaptés au contexte agricole :

- Tous les équipements visibles en périphérie du parc, notamment la **clôture de sécurité** ainsi que le **poste de livraison (PDL) et le poste de transformation (PTR)**, seront peints dans une **teinte verte de type "vert sapin" – RAL 6005**, couramment utilisée pour l'intégration des infrastructures en zone rurale.



Cette mesure permet de garantir une **bonne intégration paysagère** du projet, notamment depuis les **chemins agricoles adjacents** et les **fenêtres visuelles identifiées au sud** (rue du Bernata), en cohérence avec les usages et l'aspect agricole du territoire.

MR12 – Information préalable du Service Régional de l'Archéologie (SRA)

Conformément à la **réglementation sur l'archéologie préventive**, une **information préalable** sera adressée au **Service Régional de l'Archéologie (SRA)** compétent avant le démarrage des travaux, conformément aux dispositions du Code du patrimoine (livre V).

Cette démarche vise à :

- **Informar les services de l'État** du projet d'aménagement susceptible de mobiliser le sous-sol (notamment pour les terrassements liés au PDL/PTR, à la voirie et aux fondations),
- **Permettre, le cas échéant, la prescription d'un diagnostic archéologique préventif** si le projet est situé sur un secteur à potentiel archéologique reconnu, comme c'est le cas ici (zone de présomption archéologique sans seuil).

Cette mesure permet d'assurer la **conformité réglementaire** du projet tout en préservant, si nécessaire, les **éventuels vestiges archéologiques présents dans le sous-sol**, dans le cadre d'une démarche anticipée et maîtrisée.

Impact résiduel très faible

3.7 Milieu agricole

3.7.1 Milieu agricole : impact brut, mesures, impact résiduel

3.7.1.1 État initial et impact brut

Le site du projet s'inscrit dans un territoire à forte vocation agricole, caractérisé par la présence de **grandes cultures irriguées** (maïs, blé, orge) et de **systèmes d'élevage bovin**, structurés autour du réseau hydraulique du canal de Luzerte. Ce contexte, propre à la **plaine agricole de l'Adour**, fait de la zone l'un des secteurs les plus productifs du département des Hautes-Pyrénées.

L'enjeu agricole territorial est ainsi évalué comme **modéré**, du fait d'une spécialisation technique avancée, de rendements élevés, et d'une dynamique foncière relativement active. Toutefois, cette caractérisation globale ne s'applique pas directement à la parcelle du projet, qui présente au contraire une **valeur agronomique intrinsèque faible**, pour plusieurs raisons convergentes :

- **Absence totale d'usage agricole actif** depuis environ 20 ans : pas de culture, pas de pâturage, ni d'entretien régulier constaté ;
- **Sols compactés et hétérogènes**, non irrigués, avec une structure physique défavorable à la reprise de cultures céréalières ;
- **Végétation dominée par les friches rudérales**, ronces et repousses ligneuses, incluant plusieurs espèces exotiques envahissantes (EEE) ;



- **Superficie réduite (< 1 ha)**, enclavée, ne s'insérant pas dans un îlot agricole homogène, ce qui limite son attractivité pour les exploitations locales ;
- **Rendement théorique très incertain**, nécessitant des travaux lourds pour restaurer une fonction agricole conventionnelle (désherbage, reconstitution du sol, raccordement à l'irrigation).

En raison de cet état de **déprise agricole avérée**, l'implantation du projet ne génère **aucune perte nette de SAU** productive, ni d'effet domino sur les exploitations voisines. **L'impact brut du projet est donc faible**, du point de vue agricole, avec une compatibilité forte avec les objectifs de limitation de l'artificialisation.

Mesures associées :

MR3 – Mise en œuvre d'un projet agrivoltaïque raisonné

Dans le respect du **cadre réglementaire fixé par la loi APER (2023)** et le **décret du 8 avril 2024 relatif à l'agrivoltaïsme**, le projet photovoltaïque prévoit une **intégration complète de l'usage agricole** comme activité principale de la parcelle.

Un **modèle agrivoltaïque extensif** est ainsi envisagé, combinant production d'énergie et maintien d'un usage agricole autonome, selon les principes suivants :

- **Scénario agricole retenu** : pâturage léger via **élevage caprin / cunicole**, adaptés à la nature des sols, à la surface disponible (< 1 ha) et à l'état de friche actuel.
 - Élevage caprin extensif (5 à 8 chèvres), ciblé sur la valorisation des ronciers, la maîtrise des espèces envahissantes, et une gestion écologique continue du site ;
 - Cuniculture extensive (lapins), en parc grillagé sous panneaux, avec rotation des enclos pour préserver les sols.
- **Le plan de masse du projet sera spécifiquement adapté aux besoins de l'élevage partenaire** :
 - Disposition des panneaux permettant le **libre accès des animaux** sous et entre les tables ;
 - **Espacement suffisant** pour la circulation, l'ombrage, et l'accès aux ressources (eau, abris) ;
 - Intégration d'équipements liés au **bien-être animal** : clôtures adaptées, abris mobiles, zones de repos, points d'abreuvement sécurisés.
- **Absence totale d'artificialisation** : fondations sur pieux battus, aucun revêtement imperméable, préservation de la perméabilité des sols ;
- **Couvert végétal permanent**, géré par pâturage ou fauche raisonnée, sans produits phytosanitaires ni intrants chimiques ;
- **Suivi annuel** du couvert et des espèces végétales exotiques envahissantes (EEE), avec gestion différenciée selon les zones ;
- **Formalisation d'un partenariat avec un éleveur local**, garantissant la mise en œuvre effective et continue de l'activité agricole, définie par un cahier des charges clair (fréquence, densité, modalités de conduite, réversibilité, entretien, suivi, etc.).

3.7.1.2 Impact résiduel

La mise en œuvre de ce projet agrivoltaïque structuré permet de générer un **impact résiduel positif**, en rétablissant une fonction agricole effective sur un foncier jusqu'ici inexploité :



- **Retour à un usage agricole réel** et conforme au Code rural (art. L.311-1) ;
- **Valorisation productive et écologique** d'une friche en déprise, par des activités d'élevage adaptées aux sols et aux contraintes ;
- **Pas d'impact sur les exploitations voisines**, ni sur les structures hydrauliques ou foncières existantes ;
- **Production agricole tangible** (viande, lait, fromage ...), assurant la primauté légale de l'usage agricole sur la production d'énergie ;
- **Réversibilité totale** de l'installation à terme, sans artificialisation ni dégradation durable des sols.

3.7.2 Analyse des effets du projet sur l'agriculture locale

Effet	Analyse	Intensité
Perte de surface agricole productive	La parcelle n'était pas exploitée et possède un potentiel productif très faible.	Très faible
Modification des pratiques agricoles locales	Aucune exploitation environnante n'est contrainte par le projet.	Négligeable
Maintien / création d'une activité agricole	Positif : le projet permet la mise en place d'un projet extensif ou d'un élevage caprin/cunicole , créant une activité réelle.	Positif fort
Accessibilité / circulation agricole	Inchangée : pas d'impact sur les chemins ruraux ni sur les accès agricoles du secteur.	Nul
Effet sur irrigation	Nul : la parcelle n'était pas irriguée et ne perturbe aucun réseau hydraulique.	Nul
Amélioration de la gestion écologique & agricole	Positif : entretien du couvert, limitation des EEE, gestion des friches.	Positif modéré
Réversibilité de l'usage agricole	Totale : aucune artificialisation du sol, pieux battus, couvert maintenu.	Positif

Conclusion : l'équilibre global penche fortement du côté d'un impact positif, car le projet réintroduit une activité agricole là où il n'y en avait plus.

3.7.3 Compatibilité du projet avec le maintien de la vocation agricole

Malgré son faible potentiel productif, la parcelle reste une **terre agricole** au sens du Code rural. L'implantation d'un parc photovoltaïque au sol doit donc démontrer :

- une **absence d'atteinte à la vocation agricole**,
- et idéalement, un **maintien ou une amélioration de l'usage agricole**.

Dans le cas du projet de Caixon, plusieurs éléments confirment la compatibilité :

- **Aucune artificialisation du sol**
Pieux battus, pas d'ouvrages imperméables, le sol reste perméable et productif.



- **Maintien de pratiques agricoles possibles**

Le projet permet la mise en place d'un **pâturage extensif** ou d'un **atelier léger** (caprins, lapins) compatible avec les hauteurs de tables.

- **Valorisation d'une parcelle aujourd'hui non exploitée**

Le projet permet de **réintroduire une activité agricole réelle** sur un terrain actuellement laissé en friche.

- **Aucun impact sur les exploitations voisines**

Pas de perturbation des réseaux d'irrigation, des accès, ni du fonctionnement des parcelles en monoculture.

Réversibilité totale de l'aménagement

Démontage simple, sans altération du sol ou artificialisation durable.

Conclusion :

Le projet est **complètement compatible** avec la vocation agricole, puisqu'il :

- ne supprime aucune terre productive,
- permet la création d'une activité agricole,
- reste réversible,
- n'impacte pas l'agriculture voisine.

3.7.4 Compatibilité avec l'usage agricole

Conformément à la loi APER et aux doctrines agrivoltaïques 2024, **l'usage agricole doit rester principal**.

Plusieurs scénarios ont été étudiés et sont pleinement compatibles avec 1 ha :

Petit élevage caprin (5–8 chèvres)

- Très adapté aux friches, ronces et EEE,
- Nettoyage de la végétation et gestion naturelle de la biomasse,
- Option écologiquement cohérente.

Aviculture plein air (poules / oies / canards)

- Densité possible : **150–250 oiseaux/ha**,
- Production tangible (œufs, viande),
- Entretien du couvert végétal,
- Très bonne compatibilité avec les structures basses

Cuniculture extensive (lapins)

- Activité reconnue Code rural,
- Densité possible : **60–100 lapins/ha**,
- Adaptée aux petites surfaces et compatible panneaux.
- Option très performante pour démontrer une activité agricole principale.



Scénario recommandé : élevage avicole / cunicole ou caprin léger, parfaitement adaptés à la taille et à l'état de la parcelle.

3.7.5 Conclusion

Le projet agrivoltaïque présenté respecte **pleinement les exigences de la loi APER**, du Code de l'énergie et du Code rural, en assurant :

- la **primauté de l'usage agricole** sur la parcelle,
- la **création d'une activité agricole pérenne** sur une friche,
- et une **absence totale d'impact négatif** sur les exploitations agricoles voisines.

Afin de garantir la viabilité et l'ancrage local du projet, plusieurs scénarios d'élevage sont envisagés (caprin, cunicole, avicole).

En fonction du modèle retenu et de sa compatibilité réglementaire, une candidature sera déposée :

- **en AO CRE "PV au sol"** pour les scénarios caprin et cunicole (lapin),
- **en AO CRE "PV sur bâtiment"** si un partenaire avicole est retenu.

L'objectif principal est désormais de **co-construire ce projet avec un agriculteur partenaire**, porteur d'une **vraie démarche de développement durable**, et dont les besoins (en abri, accès, gestion, pâturage...) seront pleinement intégrés à la conception finale du projet.

Ce projet s'inscrit ainsi comme un **exemple de compatibilité entre transition énergétique et relance agricole durable**, sur un foncier jusqu'alors délaissé.



4 Synthèse du diagnostic environnemental

Composante	Impact brut estimé	Mesures associées	Impact résiduel
Hydrologie	Faible	• Prévention des pollutions accidentelles (MR1) • Gestion raisonnée des matériaux	Négligeable
Risque inondation	Faible à modéré	• Clôture transparente à 95 % (MR6) • Compensation intégrale des remblais (calculée à 85 m³) par les mares multifonctionnelles (MR4/MA1) • Surélévation du poste de livraison et de transformation	Faible
Zones humide	Négligeable		Négligeable
Milieux naturels	Faible à fort (avifaune nicheuse)	• Calendrier écologique de chantier (MR9) • Zones d'évitement (alignement arboré, haie végétalisée ; ME1) • Gestion et suivi des EEE en chantier et exploitation (MR7, MR8) • MR4/MA1 – Mares multifonctionnelles	Faible à négligeable
Paysage	Faible	• Maintien des haies et alignements existants et végétalisation spontanée de la clôture (ME1) • Équipements en vert RAL 6005 (MR11)	Très faible
Milieu agricole	Faible (parcelle en friche, faible SAU)	• Mise en œuvre d'un projet agrivoltaïque raisonné (caprin, volaille ou cunicole) • Adaptations techniques et bien-être animal • Plan de masse adapté au projet (MR3)	Positif

Conclusion

Au regard de l'analyse multi-enjeux réalisée, le projet photovoltaïque sur la parcelle de Caixon présente un **impact global faible à modéré en phase projetée**, mais qui peut être **largement réduit à un niveau faible ou négligeable** grâce à des mesures précises d'évitement, de réduction et de compensation. L'intégration d'un projet **agrivoltaïque fonctionnel** permet non seulement de limiter les pressions sur les milieux naturels et agricoles, mais aussi de **réintroduire un usage productif et écologique** sur une parcelle actuellement en déprise.

La conception du projet, sa localisation, la nature des mesures techniques et la logique d'**aménagement réversible et sobre** renforcent ainsi sa **compatibilité avec les enjeux environnementaux et territoriaux locaux**.



5 Options d'Élevage Agricole en recherche de partenaire pour la Parcelle de Caixon

5.1 Chèvres (caprins rustiques)

L'élevage caprin extensif constitue une option particulièrement cohérente pour une parcelle de 1 ha présentant une végétation dominante de ronces, friches et zones rudérales. Au sens du Code rural (art. L311-1), il s'agit d'une activité agricole complète, permettant :

- la valorisation des ronciers et fourrés présents sur le site,
- un entretien régulier des friches,
- une gestion efficace d'une partie des espèces exotiques envahissantes (balsamine, solanum, jeunes semis ligneux),
- une présence animale continue sur la parcelle.

La charge pastorale compatible est de 5 à 8 chèvres adultes selon la pousse annuelle. La conduite peut se faire en pâturage tournant ou en parcelles mobiles, avec point d'eau et clôture renforcée.

Adaptations techniques agrivoltaïques associées

- **Hauteur sous panneaux** : $\geq 1,5$ m au point bas pour permettre la circulation des animaux ;
- **Espacement inter-rangs** : ≥ 5 m ;
- Répartition homogène de l'ombrage ;
- **Abri mobile**, point d'eau sécurisé ;
- **Clôtures renforcées** adaptées aux caprins ;
- Pâturage tournant en 3-4 sous-parcelles ;
- Zones de repos ombragées, surveillance vétérinaire.

Enjeu agricole : option réaliste, adaptée à la flore du site, cohérente écologiquement et compatible avec le maintien d'une activité agricole principale.

5.2 Lapins (élevage cunicole extensif / semi-plein air)

La cuniculture extensive en plein air ou semi-plein air constitue une alternative très performante pour une petite emprise agricole.

Elle présente plusieurs avantages majeurs :

- activité agricole reconnue (Code rural),
- très faible surface nécessaire par animal,
- production agricole fortement valorisable,
- densité possible : 60 à 100 lapins/ha,
- gestion possible en parcs grillagés sous panneaux photovoltaïques,
- forte résilience du système.

Des dispositifs d'enclos mobiles permettent d'assurer la sécurité (prédateurs) et la rotation des zones de broutement.



Adaptations techniques agrivoltaïques associées

- **Hauteur sous panneaux** : $\geq 1,0$ m ;
- **Espacement inter-rangs** : $\geq 3,5$ m ;
- Sol bien drainé, couvert végétal tendre ;
- Parcs grillagés mobiles ;
- Abris légers, abreuvoirs hygiéniques ;
- Enrichissement du milieu.

Enjeu agricole : option extrêmement pertinente pour démontrer une activité agricole principale sur 1 ha, avec production effective et quantifiable.

5.3 Poules (volaille plein air)

La volaille plein air figure parmi les activités agricoles les plus adaptées aux petites surfaces. Elle repose sur :

- une charge de 150 à 250 poules/ha selon les références nationales (ITAVI),
- une production agricole tangible (œufs, viande),
- un impact léger sur la végétation,
- une compatibilité totale avec les panneaux photovoltaïques, les volailles circulant librement sous et entre les tables.

Un ou plusieurs poulaillers mobiles ou fixes suffisent pour assurer les besoins fondamentaux des animaux (refuge nocturne, pondoires, stockage de grains).

La présence de poules favorise également :

- le contrôle des insectes,
- le grattage des sols,
- l'entretien du couvert végétal.

Adaptations techniques agrivoltaïques associées

- **Hauteur sous panneaux** : > 2.5 m au point bas pour permettre la volée ;
- **Espacement inter-rangs** : ≥ 4 m ;
- Poulaillers mobiles ou fixes avec pondoires ;
- Silos à grains, points d'eau sécurisés ;
- Clôture souple ou filets anti-prédateurs ;
- Accès à ombre et lumière, zones de bain de poussière.

Enjeu agricole : option très convaincante assez facile à mettre en place.

5.4 Oies / Canards (élevage extensif herbager)

Les oies et canards constituent une option moins courante mais totalement recevable dans un cadre agricole.

Ils présentent :

- un excellent pouvoir de pâturage (elles tondent très court),
- une charge possible de 20 à 40 oies/ha,
- une reconnaissance officielle comme activité agricole,



- une bonne adaptation aux prairies rudérales.

Toutefois, ils exigent :

- un point d'eau artificiel ou bassin,
- un encadrement renforcé en période chaude,
- une gestion attentive pour éviter les dégradations.

Adaptations techniques agrivoltaïques associées

- **Hauteur sous panneaux** : > 2.5 m au point bas pour permettre la volée ;
- **Espacement inter-rangs** : ≥ 4 m ;
- Accès à une mare artificielle ou bassin ;
- Clôtures souples, surveillance chaleur ;
- Distribution contrôlée de l'eau et de l'alimentation.

Enjeu agricole : option légèrement moins adaptée à Caixon en raison de l'absence de zone humide naturelle, mais techniquement faisable avec aménagements complémentaires.

5.5 Tableau récapitulatif des adaptations techniques pour l'agrivoltaïsme, conclusion et conformité loi APER

Type de projet	Hauteur sous panneaux	Espacement inter-rangs	Clôture supplémentaire si nécessaire	Abris	Point d'eau	Rotation pâturage	Spécificités de bien-être animal
Caprins	$\geq 1,5$ m	≥ 5 m	Renforcée	Mobile	Obligatoire	Oui (3-4 zones)	Ombre + abri, confort thermique
Lapins	$\geq 1,0$ m	$\geq 3,5$ m	Grillagée mobile	Tunnels, niches mobiles	Fermé/hygiénique	Oui	Enrichissement + rotation sanitaire
Volailles	> 2,5 m	≥ 4 m	Souple, anti-prédation.	Poulailler mobile	Gamelles/pipettes	Possible	Zones d'ombre + bain de poussière
Oies/Canards	> 2,5 m	≥ 4 m	Souple	Simple mobile	Mare / bassin	Adapté	Encadrement chaleur + humidité

Conclusion

Pour une parcelle de 1 ha, l'activité agricole principale est pleinement démontrable avec :

- les poules,
- les lapins,
- les oies / canards,
- ou les chèvres.



Ces systèmes présentent une production agricole réelle, compatible avec un parc photovoltaïque, avec un chargement adapté, des aménagements simples et un bénéfice direct pour la gestion écologique du site.

Conformité réglementaire et articulation avec la loi APER

Conformément aux dispositions de la loi APER et aux articles L.314-36 à L.314-39 du Code de l'énergie, ainsi qu'au décret du 8 avril 2024 relatif à l'agrivoltaïsme, l'activité agricole doit demeurer l'usage principal de toute parcelle accueillant des dispositifs photovoltaïques.

Dans le cas présent, la parcelle de Caixon présente une surface limitée (1 ha) et un contexte agricole marqué par la présence de friches, ronciers et jachères rudérales. Les activités agricoles réalistes identifiées sont les suivantes : élevage caprin extensif, cuniculture plein air ou volailles plein air. Ces systèmes représentent des activités agricoles reconnues au sens de l'article L.311-1 du Code rural et permettent une production agricole effective, continue et valorisable.

Le fonctionnement du parc photovoltaïque repose directement sur cette activité agricole, qui assure :

- le maintien d'une couverture végétale productive,
- l'entretien régulier par pâturage ou grattage,
- la préservation du potentiel agronomique (absence d'artificialisation et de sols imperméabilisés non réversible),
- la gestion de la biomasse et la limitation naturelle de certaines espèces exotiques envahissantes,
- le maintien de flux agricoles sur la parcelle durant toute la durée d'exploitation.

L'activité agricole structure ainsi les modalités d'implantation, les choix techniques et la gestion du site, tandis que l'installation photovoltaïque n'en limite ni la superficie ni la pérennité.

La production agricole reste principale au sens de la loi, tandis que la production électrique constitue une activité accessoire permettant la valorisation complémentaire de la parcelle sans en détourner l'usage.

En conséquence, le projet photovoltaïque qui sera finalement présenté sur la parcelle de Caixon respectera pleinement l'exigence légale de primauté de l'activité agricole, telle que définie par la loi APER, le Code de l'énergie et le Code rural.

