

□ **Présentation des caractéristiques hydrologiques de la zone d'étude**

Les caractéristiques générales de la zone d'étude sont les suivantes :

- **La pente moyenne** est relativement homogène et d'une valeur moyenne de 3 %.
- **Le coefficient de ruissellement avant aménagement** a été déterminé en fonction de l'occupation du sol, de la pente et de la nature des sols. Le site du projet se situe sur une zone constituée d'une culture avec une pente correspondant à une morphologie moyenne (pente comprise entre 1 et 5 %), soit, selon le tableau ci-dessous, une valeur de coefficient de ruissellement de 0,15 pour les zones de prairies.

Tableau 6 : Coefficient de ruissellement

Coefficient de ruissellement en fonction de l'utilisation des sols, du relief et de la nature de terrains (BOURRIER, 1997 modifié)

Occupation des sols	Morphologie	Pente (%)	Terrain sableux à crayeux	Terrain limoneux à argileux	Terrain argileux compact
Bois	Plat	< 1	0,01	0,01	0,06
	Moyen	1 à 5	0,03	0,10	0,15
	Ondulé	> 5	0,05	0,15	0,20
Pâturage / prairies	Plat	< 1	0,02	0,05	0,10
	Moyen	1 à 5	0,08	0,15	0,20
	Ondulé	> 5	0,10	0,28	0,30
Culture	Plat	< 1	0,05	0,10	0,20
	Moyen	1 à 5	0,12	0,25	0,35
	Ondulé	> 5	0,15	0,35	0,45

Superficie totale du bassin versant avant aménagement

La combinaison des observations de terrain, de la carte IGN au 1/25 000 et de la photographie aérienne du site d'étude indiquent que le projet ne draine aucun bassin versant amont (interception par les fossés, cf. partie précédente).

La surface active de ruissellement (S_a en m^2) d'un aménagement représente le produit entre la surface totale du bassin versant capté (S en m^2) et son coefficient de ruissellement (C_a , sans unité) : $S_a = C_a \times S$. **La surface active** : la surface active correspond à l'aire équivalente à la fraction imperméabilisée de la surface totale du bassin versant. On la calcule à l'aide des coefficients de ruissellement.

Tableau 7 : Description des surfaces du projet avant aménagement

État initial	Surface (m^2)	Coef. de ruissellement	Surface active (m^2)
Projet	47 079	0,15	7 062

Soit une surface active à l'état initial de 7 062 m^2 .

Débit de ruissellement avant aménagement

Le débit de pointe est le débit maximal d'un bassin versant pour une précipitation donnée. Il peut être calculé pour différentes périodes de retour, celles-ci sont soit préconisées par le département en question, soit fixées par expérience.

Le calcul du débit peut se faire à l'aide de différentes formules.

Méthode rationnelle

D'après « Techniques de l'Ingénieur » (2008), la formule rationnelle est adaptée aux bassins versants de moins de 250 ha.

Elle prend en compte plusieurs hypothèses de départ.

- L'intensité de l'averse est uniforme et dans le temps et sur tout le bassin de drainage.
- La durée de l'averse est égale au temps de concentration t_c du bassin de drainage.
- La fréquence d'occurrence T du débit de pointe Q est la même que celle de la précipitation.
- Le débit de pointe Q_p est une fraction du débit précipité.

La formule de base de la méthode rationnelle est

$$Q = \frac{1}{360} C_r \cdot I \cdot A$$

Où :

- Q = débit maximum de ruissellement en m^3/s ,
- A = aire du sous bassin en ha,
- C_r = coefficient de ruissellement
- I = intensité de précipitation : L'intensité maximale du ruissellement à tout point du réseau est fonction du taux moyen de précipitation durant le temps de concentration.

Intensité de précipitation :

L'intensité de précipitation doit donc être déterminée sur la courbe intensité – durée - fréquence pour le temps de concentration du bassin ou simplement par l'équation de Montana :

$$I = a * t_c^{-b}$$

Où :

- t_c = débit maximum de ruissellement en m^3/s ,
- **a et b** : coefficients de Montana issu des stations de mesures pluviométriques (constantes locales, dépendant généralement du lieu).

Temps de concentration :

Le temps de concentration est le temps écoulé entre le début d'une précipitation et l'atteinte du débit maximal à l'exutoire du bassin versant. Il correspond au temps nécessaire pour permettre à l'eau de ruisseler du point le plus reculé du bassin versant jusqu'à l'exutoire.

Pour un bassin versant naturel, le temps de concentration t_c est donné par la formule de Ventura :

$$t_c = 0.763 \sqrt{\frac{A}{p}}$$

Méthode de caquot (1977)

Cette méthode est utilisée pour calculer les débits maximums d'un bassin versant urbain. Elle est décrite dans l'Instruction Technique de 1977 (Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire, 1977) :

$$Q(F) = K \cdot P^\alpha \cdot C_r^\beta \cdot A^\gamma$$

Où :

- Q (F) : débit de pointe de fréquence de retour F (m3/s)
- K, α, β, γ : constantes fonctions des deux coefficients a et b de Montana dépendant de la région considérée selon le découpage en 3 zones de la France de l'Instruction Technique de 1977 et de la période de retour de la pluie.

Formule de Meyer

D'après ECOGEA (2012), pour les bassins versants bénéficiant d'une station de jaugeage représentative ou pouvant être comparés à un autre bassin versant identique, la formule de Meyer peut être utilisée :

$$Q_{projet} = Q_{station} \left\{ \frac{Surface_{projet}}{Surface_{station}} \right\}$$

Le choix de la station de référence doit être justifié sur la base des caractéristiques hydrologiques équivalentes. Il est préférable de ne pas prendre en compte les stations concernant les grands cours d'eau. Cette méthode est généralement utilisée pour le débit des cours d'eaux mais peut être appliquée à un bassin versant.

Choix de la méthode

La formule rationnelle (Technique de l'Ingénieur, 2008) ne tient pas compte de l'hétérogénéité de la pluviométrie mais elle permet d'établir le débit de façon exacte, sans analogie.

La formule de Caquot (Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire, 1977) intègre le découpage de la France en 3 zones de l'Instruction Technique de 1977. Cette méthode est peu précise et considérée comme caduque.

La formule de Myer (ECOGEA, 2012) est simple d'utilisation mais nécessite une station de référence.

Dans le cas de l'étude, aucune station de référence n'est à disposition.

La formule retenue sera donc celle rationnelle. De plus, c'est celle qui est préconisée par le guide « Gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement ».

Débit décennal avant aménagement

Le débit décennal avant aménagement intercepté par le projet a été estimé par la méthode rationnelle à **190 l/s** (voir annexe : calculs hydrauliques). Le débit après aménagement devra donc être égal ou inférieur à cette valeur de débit décennal du bassin collecté en l'état actuel.

Le débit de fuite maximal de l'opération devra être défini par rapport aux enjeux locaux. Les ouvrages hydrauliques auront pour fonction de tamponner les débits pour ne pas aggraver la situation initiale en matière de ruissellement (mesures compensatoires de l'imperméabilisation).

Débit de ruissellement avant aménagement sur la superficie du site du projet pour une pluie de retour 10 ans :

Cr	0,15
a	3,549
b	0,493
A (ha)	4,708
p (m/m)	0,031
t _c (min)	11,59
I (mm/min)	63,52
Q10 (l/s) Avant aménagement	125

Conclusion

Le site du projet draine un bassin versant amont.

Le bassin versant amont du projet est déjà géré par un système de rétention pluvial.

Le débit décennal intercepté par le site du projet a été estimé à 125 l/s.

Le débit après aménagement devra donc être égal ou inférieur à cette valeur de débit décennal du bassin collecté en l'état actuel.

3.1.5.4 EAUX SOUTERRAINES

Description des masses d'eau régionales

La masse d'eau souterraine affleurante identifiée au droit de l'aire d'étude éloignée correspond aux « **Sables et argiles miocènes de Sologne libres – FRGG094** ». Il s'agit d'un système aquifère, à écoulements essentiellement libres mais localement imperméable. Cette masse d'eau couvre une superficie de 3954 km², dont plus de 92% est affleurante. L'état global de cette masse d'eau est **bon**. Son objectif d'atteinte du bon état était pour 2015.

Tableau 8 : Etat global validé en 2019 de la masse d'eau souterraine FRGG094

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

		FRGG094	
État global	État chimique	Bon	
	Nitrates	Bon	
	Pesticides	Bon	
	État quantitatif	Bon	
	Tendance signification à la hausse	Non	
Risques	Risque global	Respect	
	Risque chimique	Nitrates	Respect
		Pesticides	Respect
	Risque quantitatif	Respect	

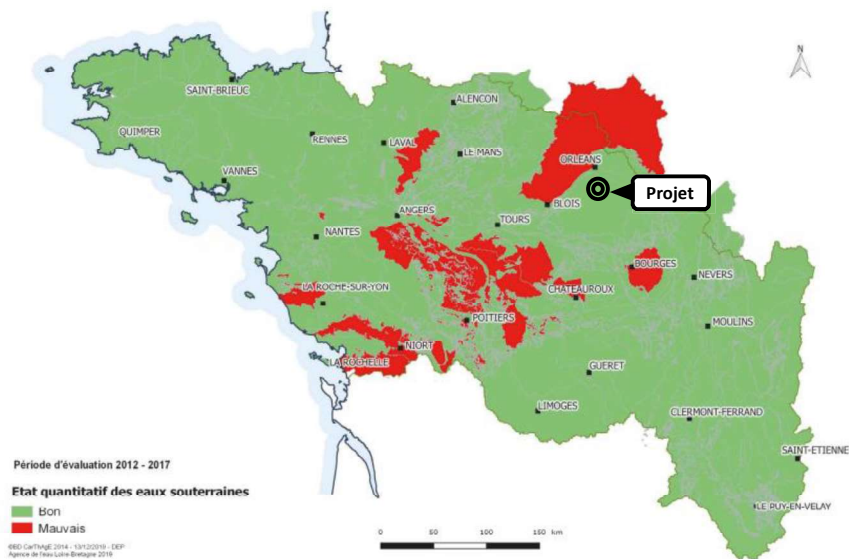


Figure 17 : Etat quantitatif validé en 2019 des masses d'eau souterraines – bassin Loire Bretagne

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

□ Alimentation en eau potable

Les captages publics d'alimentation en eau potable disposent de périmètres de protection :

- Le périmètre de protection immédiate (PPI) : ce périmètre correspond généralement à l'emprise même du ou des forages et des structures associées. Il est clôturé et l'occupation des sols est strictement limitée à l'usage de captage. À l'intérieur de ce périmètre, toutes activités, installations et dépôts sont interdits, en dehors de ceux explicitement autorisés dans l'acte déclaratif d'utilité publique,
- Le périmètre de protection rapprochée (PPR) : ce périmètre couvre un territoire plus étendu de l'ordre de plusieurs hectares autour du forage. Il est défini par un hydrogéologue agréé qui précise également l'usage restreint de l'occupation des sols. Le périmètre de protection rapprochée constitue la partie essentielle de la protection prenant en considération :
 - Les caractéristiques du captage (mode de construction de l'ouvrage, profondeur, débit maximal de pompage),
 - La vulnérabilité de la ressource exploitée,
 - Les risques de pollution.

À l'intérieur de ce périmètre, peuvent être interdits ou réglementés toutes activités et tous dépôts ou installations de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux. Les aménagements ou activités pouvant avoir des effets potentiels sur les écoulements, les infiltrations, ou susceptibles de provoquer des pollutions accidentelles, sont soumis à des procédures particulières d'autorisation.

- Le périmètre de protection éloignée (PPE) : Ce périmètre correspond à la zone d'alimentation du captage visant à la protection contre les pollutions permanentes ou diffuses. Défini également par un hydrogéologue agréé, il est associé à des restrictions d'occupation des sols. Dans le périmètre de protection éloignée, les servitudes ne peuvent être que des réglementations. Ainsi peuvent y être réglementés les activités, installations et dépôts qui présentent un danger de pollution pour les eaux souterraines, du fait de la nature et de la quantité de produits polluants liés à ces activités, installations et dépôts, ou de l'étendue des surfaces que ceux-ci occupent.

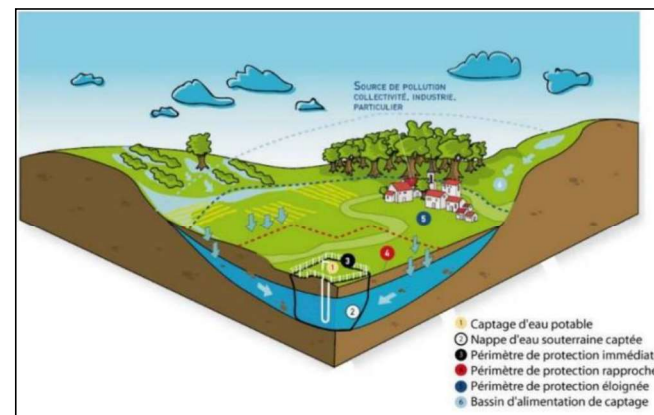


Figure 18 : Présentation générale d'un captage AEP et de ses périmètres de protection

Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie

L'aire d'étude éloignée recoupe cinq captages présents sur la commune de Saint-Cyr-en-Val et un captage sur la commune d'Ardon. Cependant, le périmètre d'étude intermédiaire n'intercepte aucun de ces captages ni leurs périmètres de protection.

Code SISE	Code BSS	Captage	Commune	Etat
45000221	03982X0009	ORLEANS BOUCHET	SAINT-CYR-EN-VAL	Actif
45000269	03982X0413	ST CYR EN VAL	SAINT-CYR-EN-VAL	Actif
45000695	03983X0268	ORLEANS F3 LA SAUSSAYE	SAINT-CYR-EN-VAL	Actif
45003236	03983X0498	ORLEANS F5 L'OISELIERE	SAINT-CYR-EN-VAL	Actif
45003239	03983X0499	ORLEANS F6 L'OISELIERE	SAINT-CYR-EN-VAL	Actif
45000007	03985X0009	ARDON	ARDON	Actif

La zone d'étude se situe sur la masse d'eau souterraine affleurante « Sables et argiles miocènes de Sologne libres » dont l'état global est bon. Cinq captages sont présents sur l'aire d'étude éloignée mais la zone d'étude n'est pas concernée par ces derniers et leurs périmètres de protection.

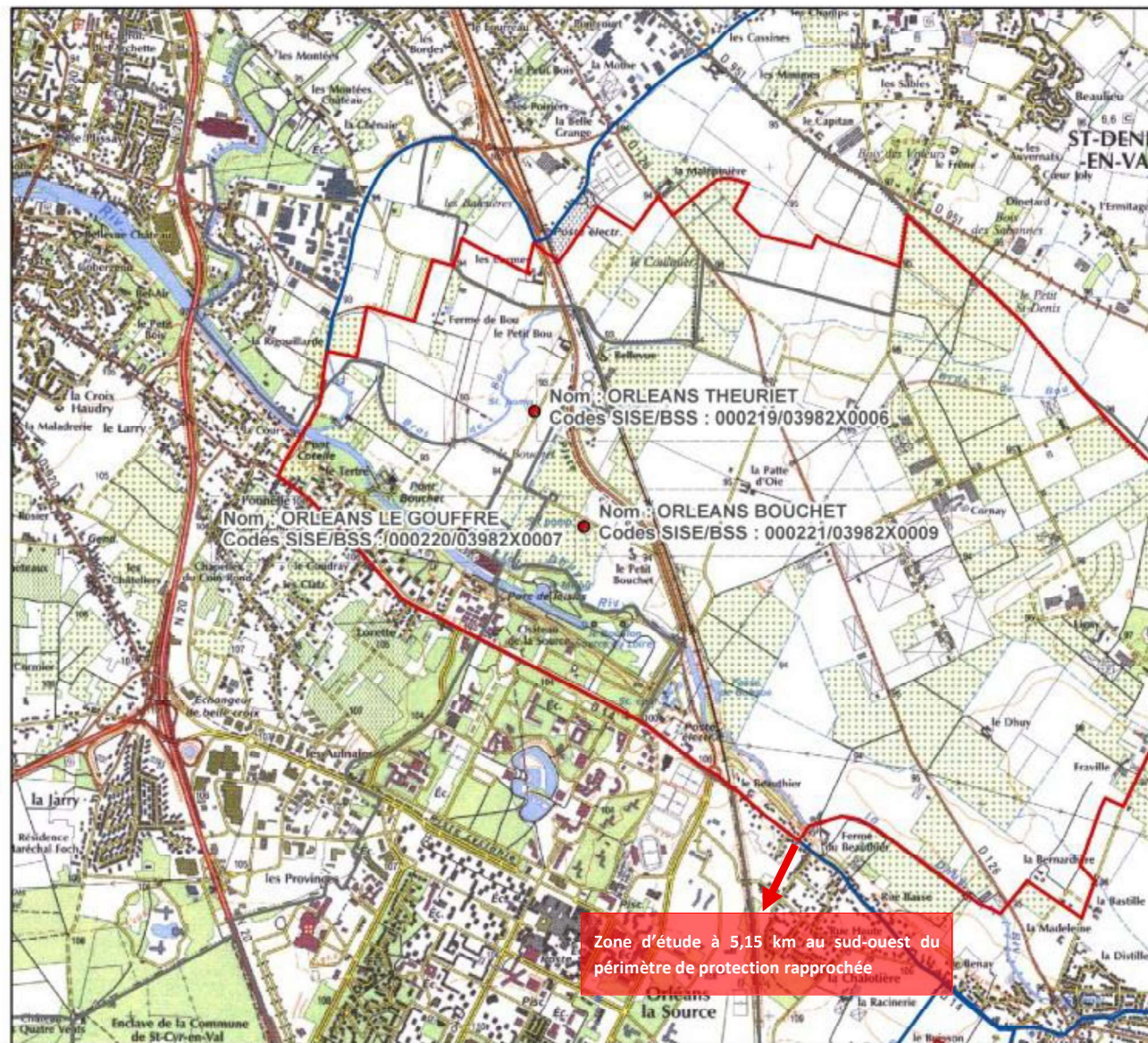
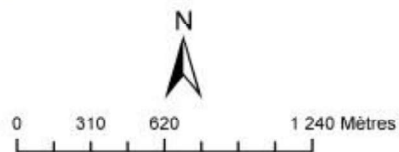


Périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine

Département : Loiret
Commune d'implantation :
SAINT CYR EN VAL



- Captages**
- en service
 - en projet
 - abandonnés
 - ▭ Protection éloignée
 - ▭ Protection rapprochée
 - ▭ Communes
 - ▭ Réseau hydrographique

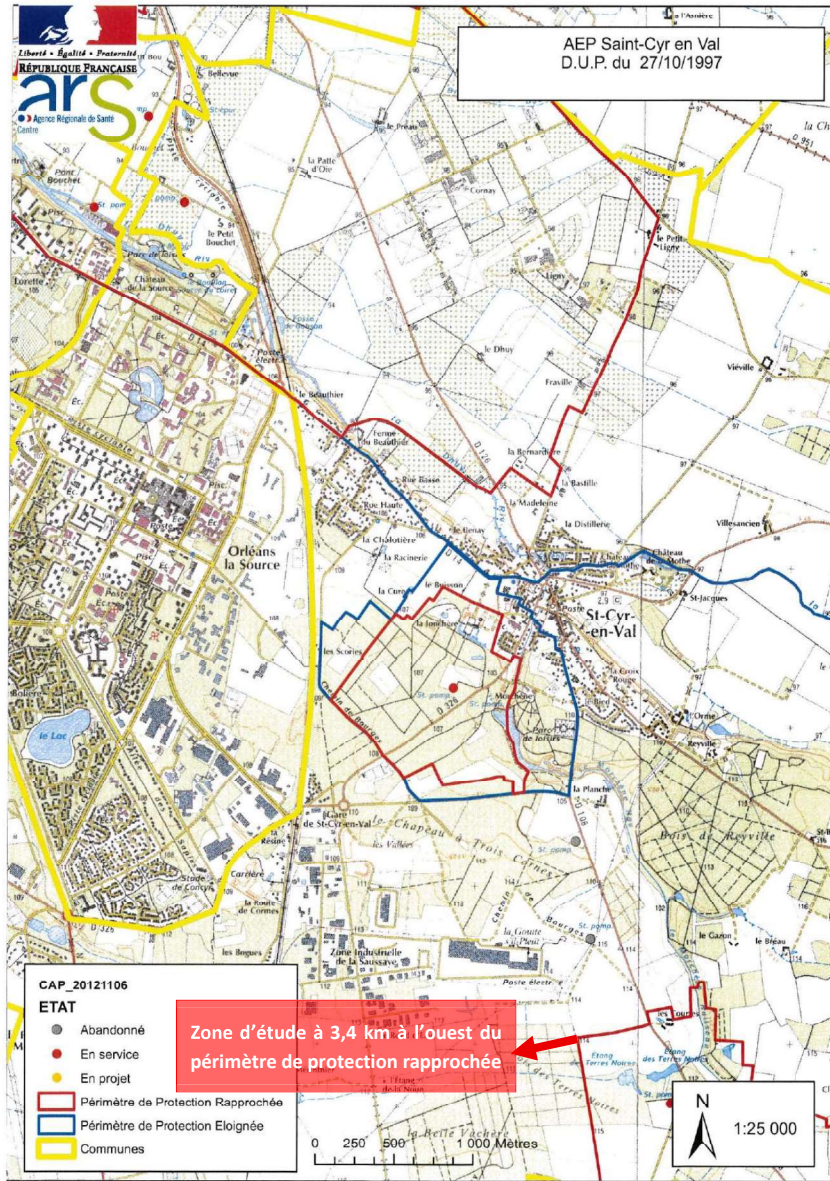


Source : DDASS - IGN/GéoFla (c) - IGN/Scan 25 (c)

réalisation : DRASS Centre - mars 2006

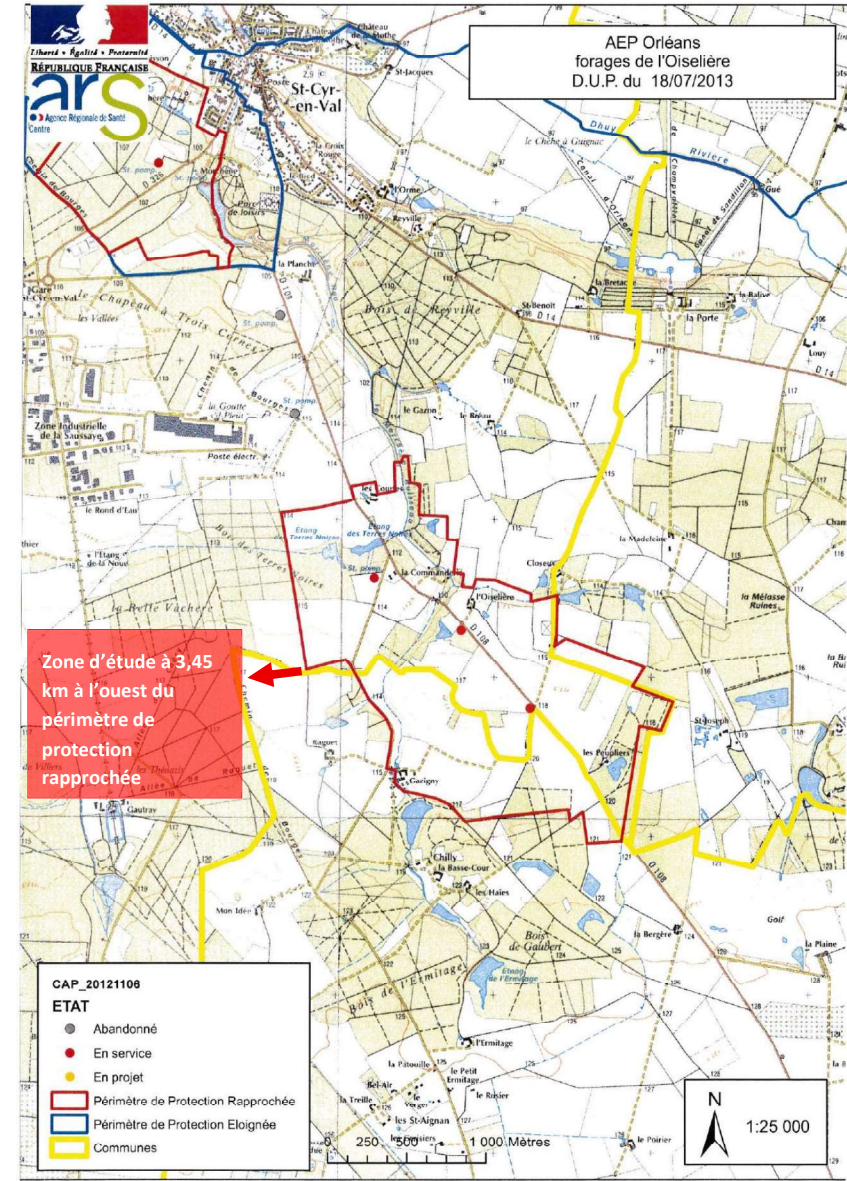
Carte 10 : Localisation des captages AEP sur la commune de Saint-Cyr-en-Val

Source : Agence Régionale de Santé Centre



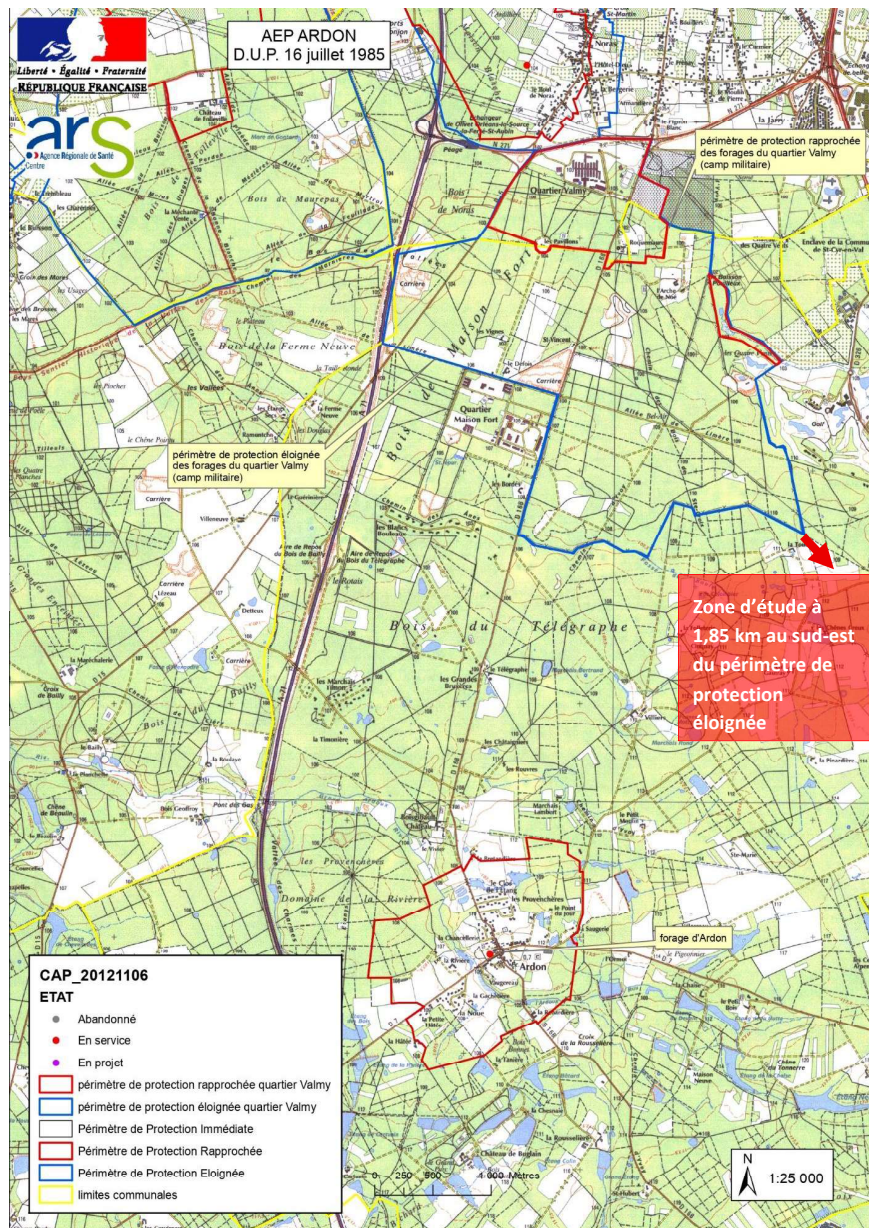
Carte 11 : Localisation des captages AEP sur Saint-Cyr-en-Val (partie nord)

Source : ARS Centre



Carte 12 : Localisation des captages AEP sur Saint-Cyr-en-Val (partie sud)

Source : ARS Centre



Carte 13 : Localisation des captages AEP sur Ardon

Source : ARS Centre

3.2 MILIEU NATUREL

La recherche des zonages écologiques a été faite sur un périmètre de 5 kilomètres autour du site d'étude. Les informations ont été recueillies sur le site de l'INPN.

3.2.1 LES ZONAGES ECOLOGIQUES

3.2.1.1 LES SITES NATURA 2000

□ Généralités

Le réseau Natura 2000 est un réseau européen de sites riches du point de vue de la biodiversité. Les objectifs sont de préserver les espèces et les habitats menacés et/ou remarquables sur le territoire européen tout en permettant aux activités économiques locales de perdurer. Tous les pays européens ont désigné un certain nombre de sites destinés à faire partie de ce réseau qui doit donc former un ensemble cohérent à l'échelle de l'Europe.

Les sites du réseau Natura 2000 sont de deux types :

- **Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** issues de la directive européenne « Habitats, Faune, Flore » de 1992, destinées à protéger toutes les espèces à l'exception des oiseaux. Avant de devenir des ZSC, les sites sont d'abord proposés et inclus dans une liste de sites potentiels : les Sites d'Intérêts Communautaires (SIC). Cette Directive répertorie plus de 200 types d'habitats naturels, 200 espèces animales et 500 espèces végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), actuellement plus de 20 000 pour 12% du territoire européen, permettent une protection de ces habitats et espèces menacées.
- **Les Zones de Protection Spéciale (ZPS)** issues de la directive européenne « Oiseaux » de 1979. Ces ZPS découlent bien souvent des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), une liste de sites provenant d'un inventaire effectué dans les années 80 sous l'égide de l'ONG Birdlife International. La directive « Oiseaux » propose la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages de l'Union européenne en ciblant 181 espèces et sous-espèces menacées qui nécessitent une attention particulière. Plus de 3000 sites ont été classés par les Etats de l'Union en tant que Zones de Protection spéciales (ZPS).

Ces deux directives ont été transcrites en droit français par l'ordonnance du 11 avril 2001.

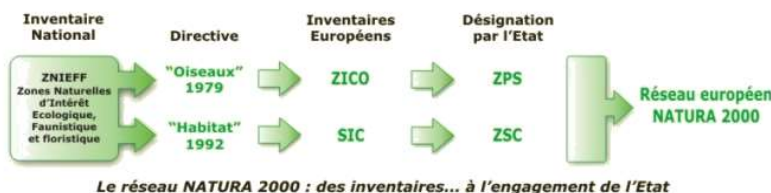


Figure 19 : Mise en place du réseau Natura 2000

(Source : DREAL Basse Normandie)

Pour permettre la mise en place d'une gestion durable des espaces naturels au sein du réseau Natura 2000, la France a opté pour une politique contractuelle (signature de contrats Natura 2000). L'adhésion des partenaires locaux et particulièrement des propriétaires et gestionnaires constitue en effet le meilleur gage de réussite à long terme du réseau.

La zone d'étude se trouve au sein d'un site Natura 2000. Il s'agit de la Zone Spéciale de Conservation FR2402001 – Sologne.

□ FR2402001 – Sologne

Superficie : 346 184 hectares

La zone d'étude est comprise dans le périmètre de la zone.

Description : Coteaux calcaires de la vallée du Loir occupés par de nombreuses galeries à flanc de coteaux (anciennes extractions de pierres et caves)

Le site regroupe :

- Un ensemble de galeries souterraines utilisées par les chauves-souris en hibernation. On y recense 10 espèces présentes dont six inscrites à l'Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore". L'espèce la mieux représentée est le Murin à oreilles échancrées (population stable depuis 15 ans). La population de Grand Murin ainsi que celle du Grand Rhinolophe sont en régression.
- Une pelouse sur calcaire représentative des formations des coteaux du Loir-et-Cher.

Vulnérabilité : L'état de conservation des galeries et du réseau souterrain est satisfaisant, mais certaines cavités, les efforts en particulier, mériteraient d'être mises à l'abri de tout dérangement. Pour leur maintien dans un état satisfaisant, notamment concernant leur importante diversité en orchidées, il est impératif de maintenir un entretien régulier des pelouses calcicoles et de veiller à contenir la strate arbustive déjà bien représentée aux alentours.

De nombreuses espèces d'intérêt communautaire sont présentes sur la zone. Une partie d'entre elles sont présentées dans le tableau suivant :

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Code espèce N2000
Mammifères	Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	1324
	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1303
	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1304
	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	1308
	Castor d'Eurasie	<i>Castor fiber</i>	1337
	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	1355
Plantes	Fougère d'eau à quatre feuilles	<i>Marselia quadrifolia</i>	1428
	Alisma à feuille de Parnassie	<i>Caldesia parnassifolia</i>	1832
Mollusque	Vertigo étroit	<i>Vertigo angustior</i>	1014
Odonate	Agrion de mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	1044
	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	1041
Lépidoptère	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	1060
Coléoptère	Grand capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	1088
Amphibien	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	1166
Reptile	Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	1220



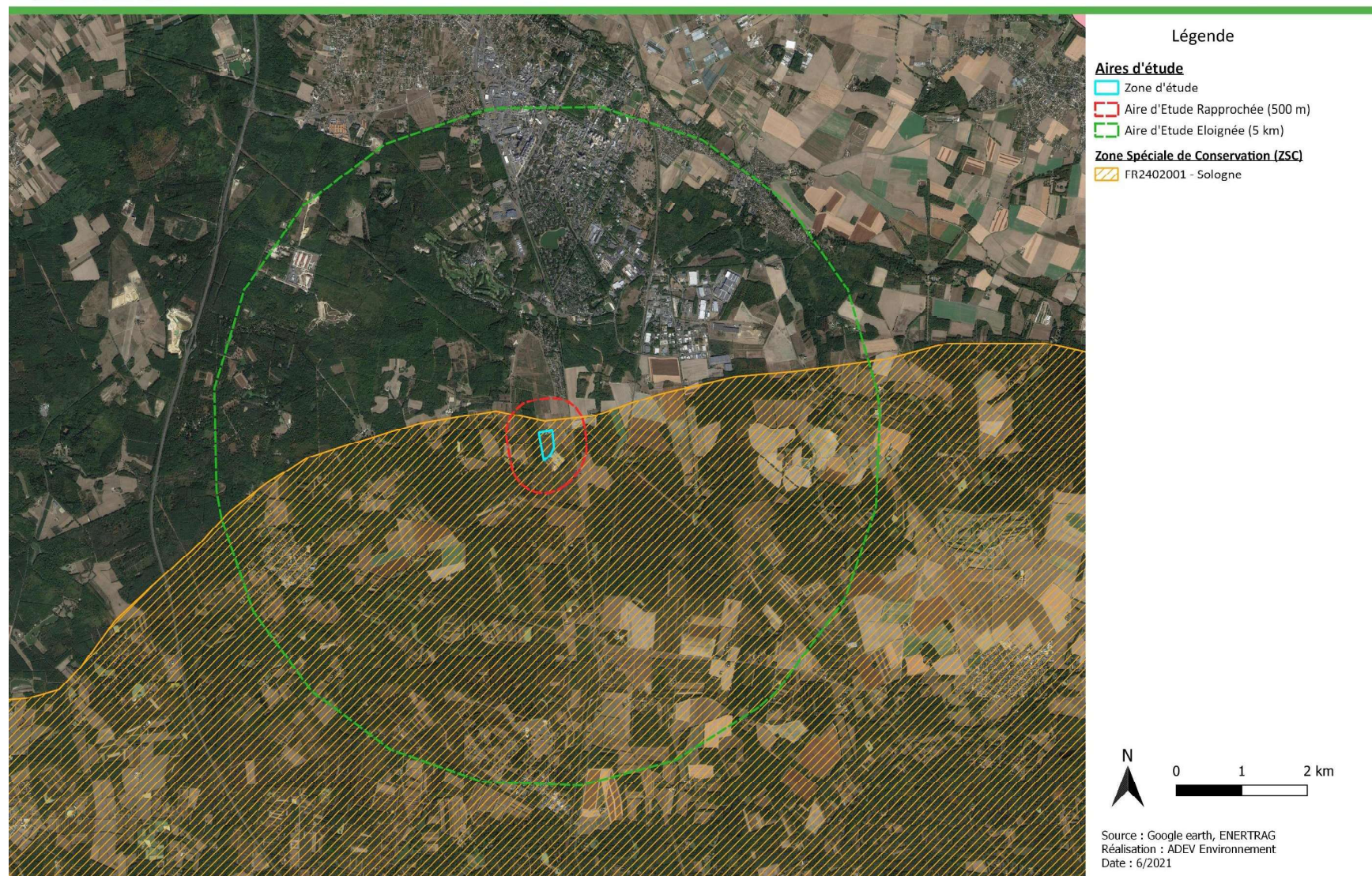
Photo 1 : Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)

Source : ADEV Environnement



Photo 2 : Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)

Source : Florian Picaud



Carte 14: Localisation des zones Natura 2000

(Source : INPN, ADEV Environnement)

3.2.1.2 LES ZNIEFF

□ Généralités

Démarré en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Deux types de ZNIEFF peuvent être distingués :

- Les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- Les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

L'existence d'une ZNIEFF ne signifie pas qu'une zone soit protégée réglementairement. Cependant, il appartient à la commune de veiller à ce que les documents d'aménagement assurent sa pérennité, comme le stipule l'article 1 de la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature et l'article 35 de la loi du 7 janvier 1983 sur les règles d'aménagement. De fait, ces inventaires permettent d'identifier les espaces qui méritent une attention particulière quant à leur conservation. Leur protection et leur gestion sont mises en œuvre par l'application de mesures réglementaires ou par des protections contractuelles dans le respect des Directives européennes et des Conventions internationales.

Une modernisation nationale (mise à jour et harmonisation de la méthode de réalisation de cet inventaire) a été lancée en 1996 afin d'améliorer l'état des connaissances, d'homogénéiser les critères d'identification des ZNIEFF et de faciliter la diffusion de leur contenu. Une nouvelle méthodologie scientifique rigoureuse a été définie au niveau national par le Muséum national d'Histoire naturelle et déclinée en région. Des listes d'espèces (animales et végétales) et d'habitats déterminants ont été dressées, leur présence étant désormais nécessaire pour le classement d'un territoire en ZNIEFF.

Cet inventaire est devenu aujourd'hui un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature. Il doit être consulté dans le cadre de projets d'aménagement du territoire (document d'urbanisme, création d'espaces protégés, élaboration de schémas départementaux de carrière...).

Dans un rayon de 5 kilomètres de la zone d'étude on retrouve 1 ZNIEFF de type 1 - 240031623 – « Étang des Terres Noires ».

□ ZNIEFF de type I : 240031621 – Etang des Terres Noires

Distance de la zone d'étude : 3,4 kilomètres

Superficie : 2,7 hectares.

Description : C'est un étang qui accueille deux espèces de plantes protégées : la Fougère des marais (*Thelypteris palustris*) et la Grande douve (*Ranunculus lingua*). La Grande douve est rare dans le département et cette station est une des seules populations connues. On retrouve sur les berges l'Agrion nain (*Ischnura pumilio*).

Informations écologiques :

Les espèces déterminantes de la ZNIEFF sont présentées dans le tableau suivant :

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Odonate	Agrion nain	<i>Ischnura pumilio</i>
	Isnardie des marais	<i>Ludwigia palustris</i>
Phanérogame	Bartsie visqueuse	<i>Parentucellia visosa</i>
	Grande douve	<i>Ranunculus lingua</i>
Ptéridophyte	Fougère des marais	<i>Thelypteris palustris</i>



Photo 3: Fougère des marais (*Thelypteris palustris*)

(Source : Sébastien Filoche CBNBP/MNHN)

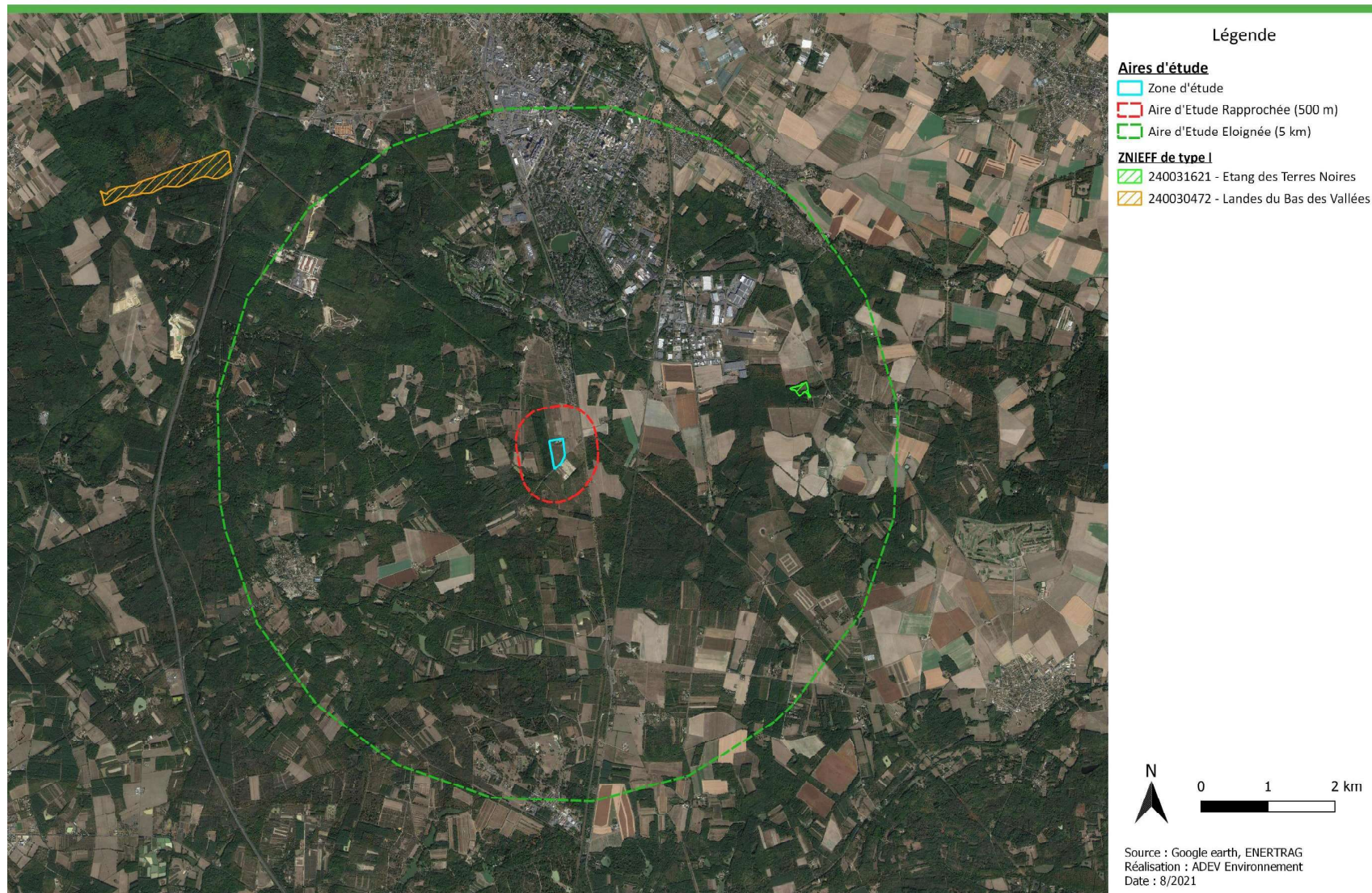


Photo 4: Bartsie visqueuse (*Parentucellia visosa*)

(Source : ADEV Environnement)

Parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Cyr-en-Val (45)

Localisation des ZNIEFF



Carte 15: Localisation des ZNIEFF

(Source : INPN, ADEV Environnement)

3.2.1.3 AUTRES ZONAGES ECOLOGIQUES

Aucun autre zonage (Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, Réserve Naturelle Régionale, Réserve Naturelle Nationale, Parc National, Espace Naturel Sensible, site RAMSAR) n'est présent dans un rayon de 5 km autour du projet.

3.2.1.4 CONCLUSION SUR LES ZONAGES ECOLOGIQUES

Au sein de l'AEE (5 kilomètres) on retrouve :

- ZNIEFF de type I : 240031621 – Étang des Terres Noires (3,4 km) ;
- ZSC FR2402001 – Sologne (compris dans le périmètre).

La zone d'étude est comprise dans le périmètre d'une zone Natura 2000. Bien que l'on soit en limite de celle-ci, il est susceptible que les espèces ayant justifiées le classement du site soient présentes au sein de la zone d'étude. On évalue ainsi un enjeu modéré par rapport aux zonages écologiques.

3.2.2 FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE

3.2.2.1 SCHEMA REGIONAL DE COHERANCE ECOLOGIQUE (SRCE)

La trame verte et bleue : un outil complémentaire aux dispositifs existants pour la préservation de la biodiversité

La fragmentation des habitats naturels, leur destruction par la consommation d'espace ou l'artificialisation des sols constituent les premières causes d'érosion de la biodiversité. La trame verte et bleue (TVB) constitue l'une des réponses à ce constat partagé.

La loi du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (dite Grenelle 1) et la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite Grenelle 2) fixent l'objectif de créer d'ici 2012 une trame verte et bleue, outil d'aménagement durable du territoire. Elles donnent les moyens d'atteindre cet objectif avec les schémas régionaux de cohérence écologique. La trame verte et bleue est codifiée dans le code de l'urbanisme (articles L. 110 et suivants et L. 121 et suivants) et dans le code de l'environnement (article L. 371 et suivants).

La trame verte et bleue a pour objectif d'enrayer la perte de la biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, notamment agricoles, en milieu rural.

La trame verte et bleue correspond à la représentation du réseau d'espaces naturels et à la manière dont ces espaces fonctionnent ensemble : on appelle l'ensemble « continuités écologiques ». Ces milieux ou habitats abritent de nombreuses espèces vivantes plus ou moins mobiles qui interagissent entre elles et avec leurs milieux. Pour prospérer, elles doivent pouvoir circuler d'un milieu à un autre, aussi bien lors de déplacements quotidiens que lorsque les jeunes partent à l'exploration d'un nouveau territoire ou à l'occasion de migrations.

Ainsi, la prise en compte de ces continuités, tant dans les politiques d'aménagement que dans la gestion courante des paysages ruraux, constitue une réponse permettant de limiter le déclin d'espèces dont les territoires et les conditions de vie se trouvent aujourd'hui fortement altérés par les changements globaux.

La trame verte et bleue se décline à toutes les échelles :

- A l'échelle nationale et européenne : l'État et l'Europe proposent un cadre pour déterminer les continuités écologiques à diverses échelles spatiales, identifient les enjeux nationaux et transfrontaliers et définissent des critères de cohérence nationale pour la trame verte et bleue.
- A l'échelle régionale : les Régions et l'État élaborent conjointement des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), qui prennent en compte les critères de cohérence nationaux.
- Aux échelles intercommunales et communales : les collectivités et l'État prennent en compte les SRCE dans leurs projets et dans leurs documents de planification, notamment en matière d'aménagement et d'urbanisme. Les autres acteurs locaux peuvent également favoriser une utilisation du sol ou des modes de gestion bénéficiant aux continuités écologiques.
- A l'échelle des projets d'aménagement : infrastructures de transport, zones d'aménagement concerté, ...

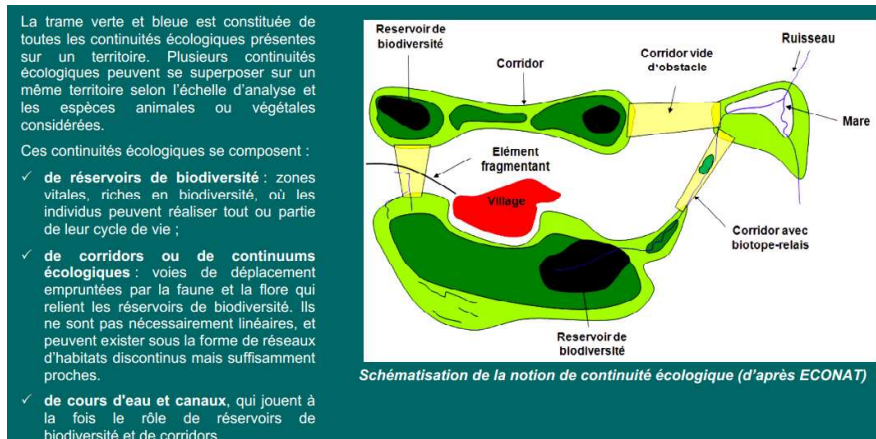


Figure 20 : Définition de la trame verte et bleue

(Source : SRCE de la région Ile-de-France)

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) est le volet régional de la trame verte et bleue. Ces objectifs sont :

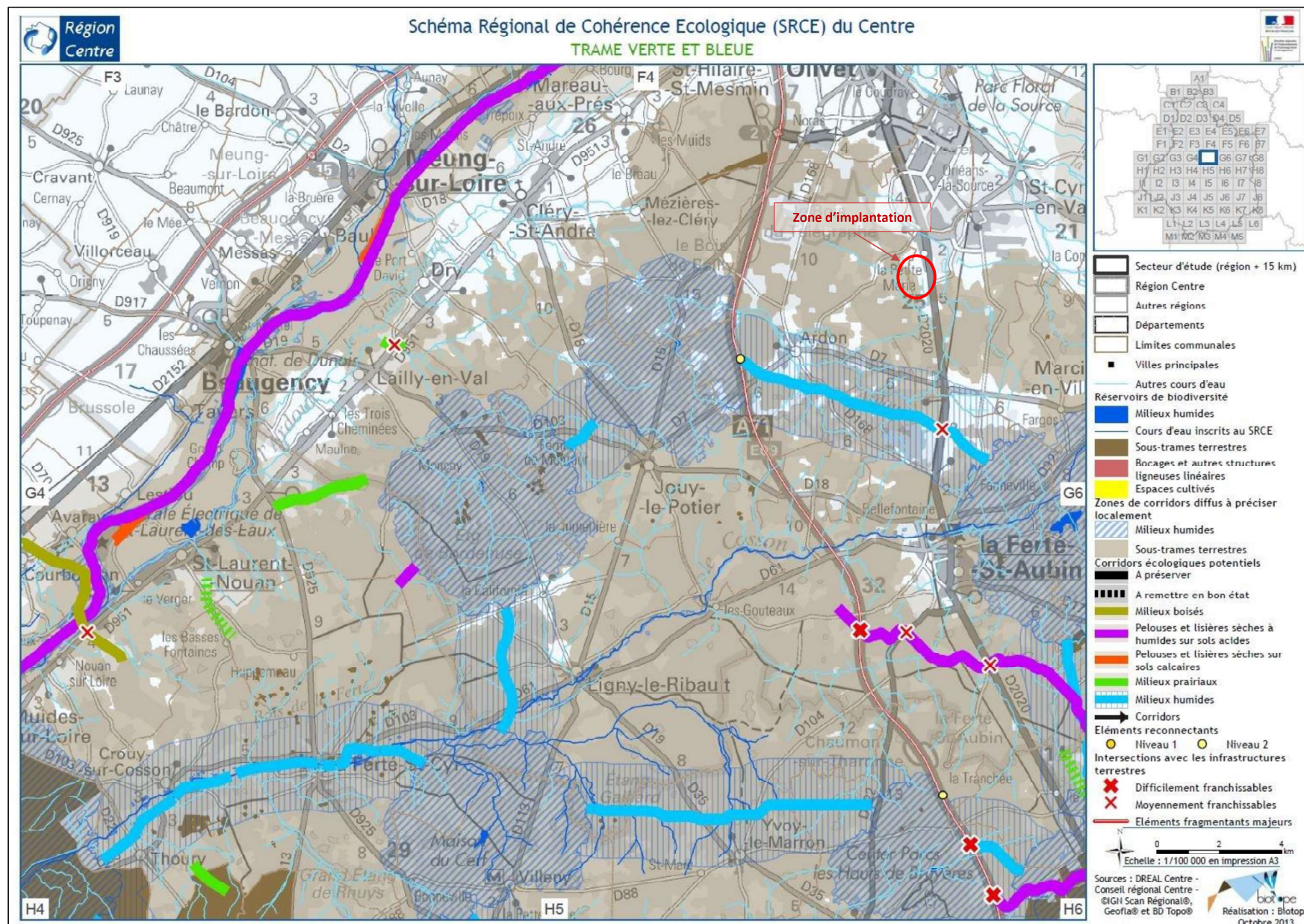
- Identifier les composantes de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors, cours d'eau et canaux, obstacles au fonctionnement des continuités écologiques) ;
- Identifier les enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques, et définir les priorités régionales à travers un plan d'action stratégique ;
- Proposer les outils adaptés pour la mise en œuvre de ce plan d'action pour la préservation et la restauration des continuités écologiques.

Il a pour objet principal la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. La préservation des continuités écologiques vise le maintien de leur fonctionnalité. La remise en bon état des continuités écologiques vise l'amélioration ou le rétablissement de leur fonctionnalité.

La fonctionnalité des continuités écologiques repose notamment sur :

- La diversité et la structure des milieux qui les composent et leur niveau de fragmentation ;
- Les interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux ;

Le schéma régional de cohérence écologique du Centre – Val de Loire a été adopté par arrêté du préfet de région le 16 janvier 2015, après son approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 18 décembre 2014.

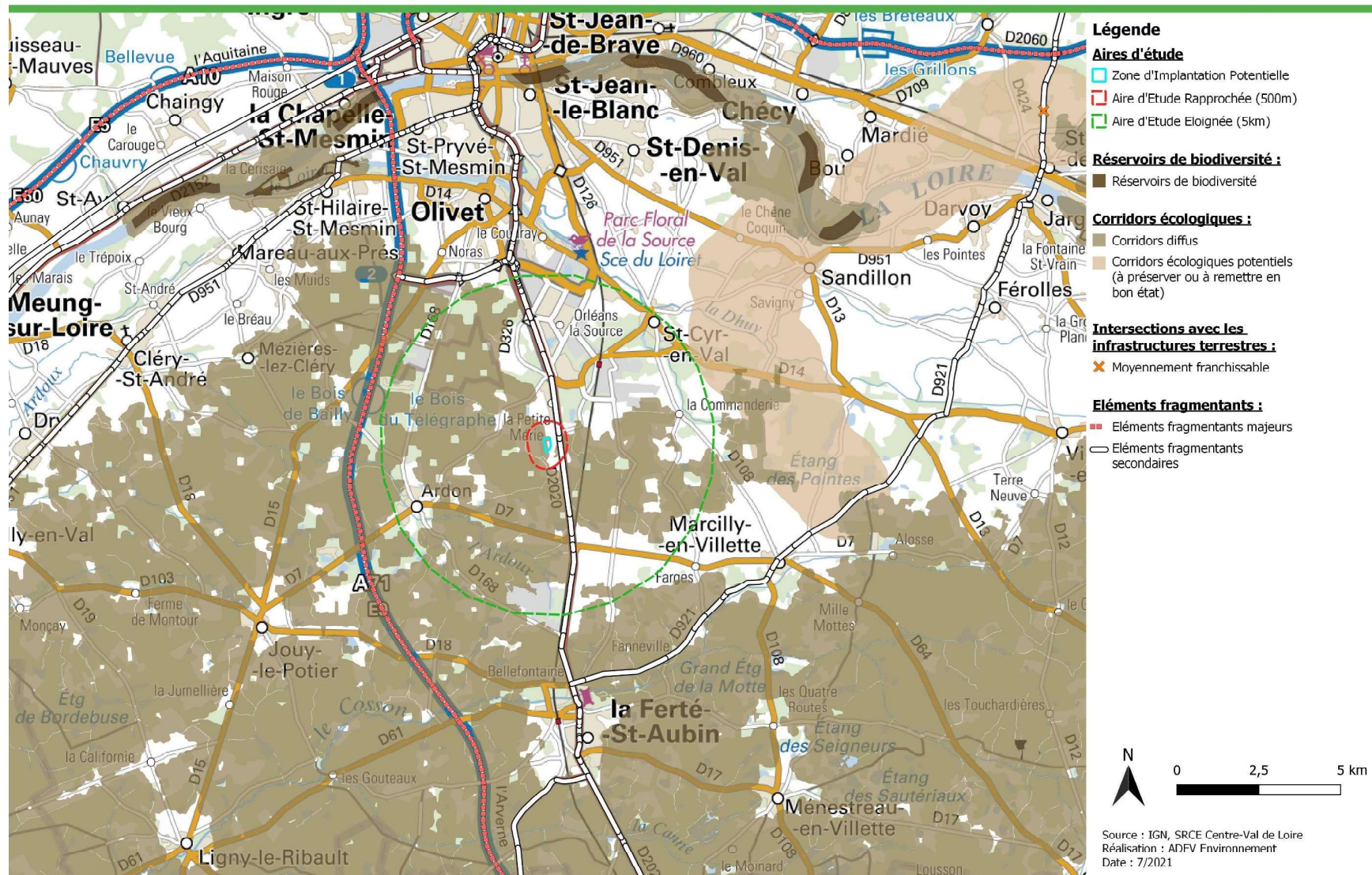


Carte 16 : SRCE au niveau local

(Source : DREAL Centre – Val de Loire)

Parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Cyr-en-Val (45)

SRCE - Sous-trame des milieux boisés

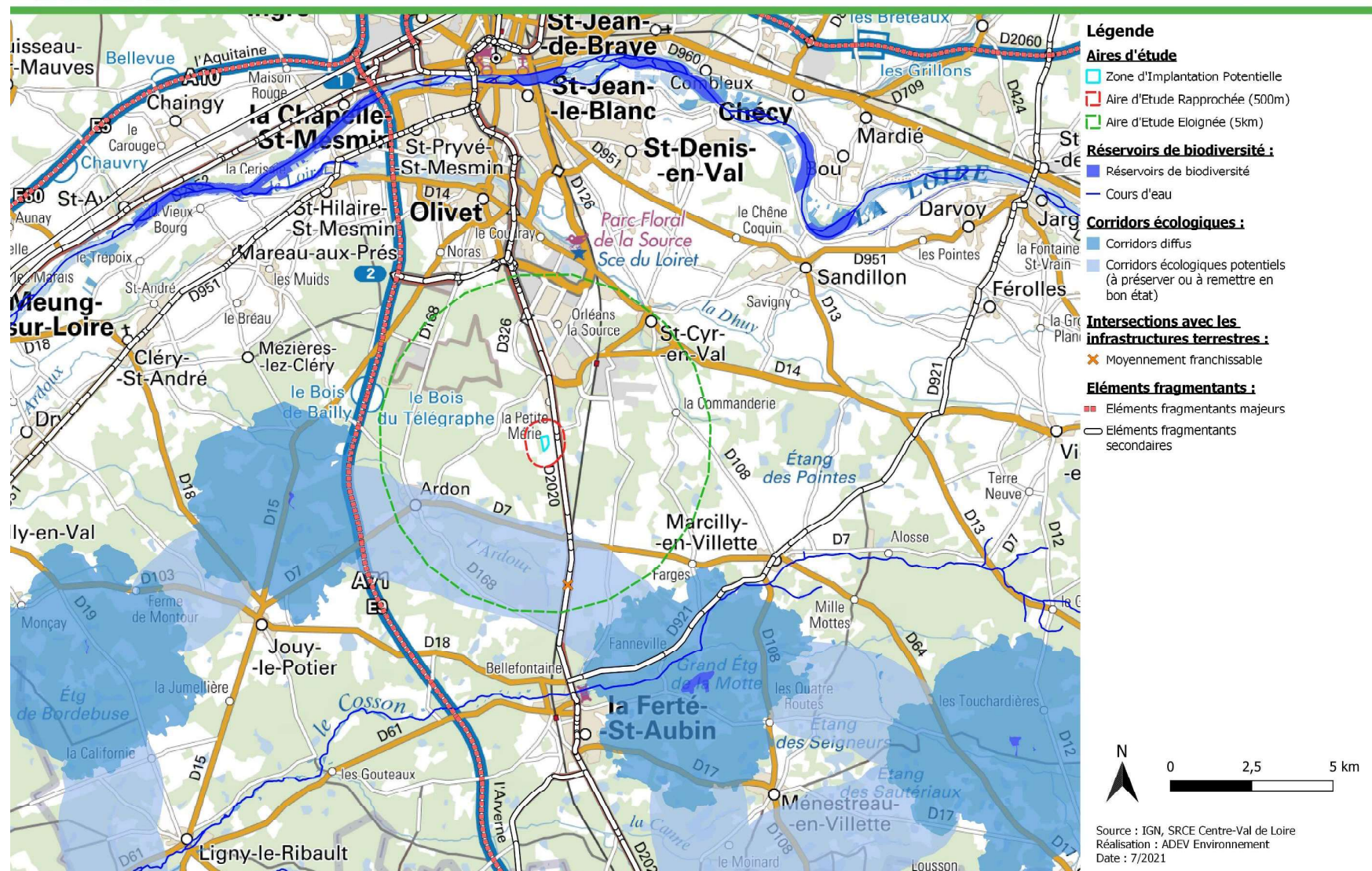


Carte 17: Cartographie du SRCE à proximité du site d'étude - Sous-trame des milieux boisés

(Source : IGN, ADEV Environnement, SRCE Centre – Val de Loire)

Parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Cyr-en-Val (45)

SRCE - Sous-trame des milieux humides

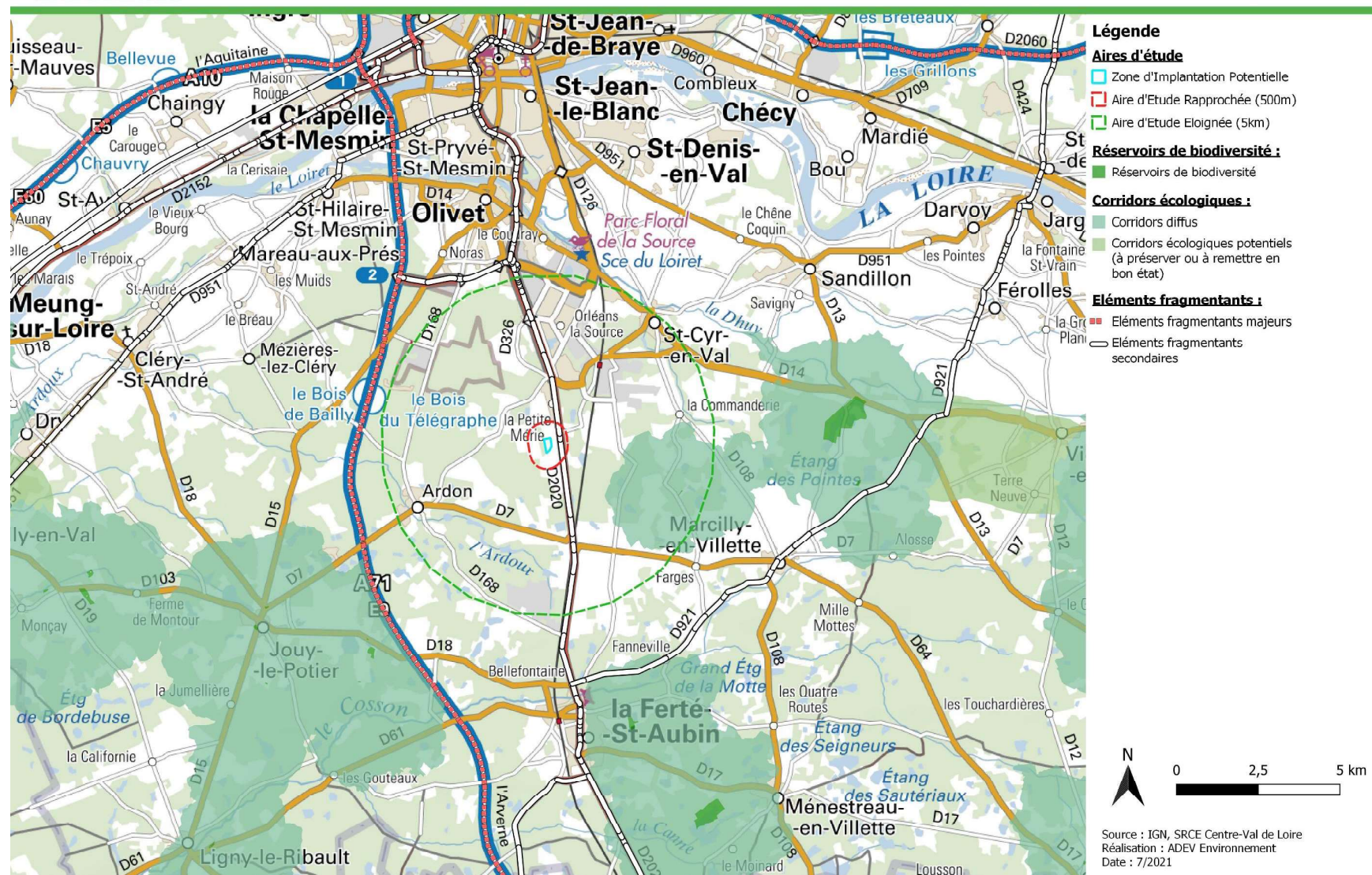


Carte 18: Cartographie du SRCE à proximité du site d'étude - Sous-trame des milieux humides

(Source : IGN, ADEV Environnement, SRCE Centre - Val de Loire)

Parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Cyr-en-Val (45)

SRCE - Sous-trame des milieux prairiaux



Carte 19: Cartographie du SRCE à proximité du site d'étude - Sous trame des milieux prairiaux

(Source : IGN, ADEV Environnement, SRCE Centre - Val de Loire)

3.2.2.2 GENERALITES SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Parmi les éléments du paysage jouant le rôle de corridors, on peut citer les cours d'eau, les ripisylves, les réseaux de haies, les lisières forestières, les bandes enherbées, les routes et autres voies de communication artificielles créées par l'homme. Les corridors peuvent prendre plusieurs formes : le corridor linéaire, avec nœuds, avec nœuds discontinus (dit en « pas japonais ») ou la mosaïque paysagère. Un corridor peut toujours jouer plusieurs rôles simultanés, mais pour différentes espèces. Par exemple, un corridor boisé peut être un conduit de dispersion pour les espèces forestières, mais un filtre pour les espèces des prairies.

Une méta-analyse publiée par Gilbert-Norton et al (2010) montre que le corridor augmente en moyenne de 50 % le déplacement des individus entre taches, en comparaison de taches non connectées par un corridor. Mais également que les groupes taxonomiques ne sont pas tous favorisés. Ainsi, les mouvements des oiseaux sont moins favorisés que les mouvements des invertébrés, des autres vertébrés et des plantes.

Dans les régions d'agriculture intensive, les milieux naturels ou semi-naturels comme les haies, les bois, les friches, peuvent constituer des corridors permettant à la faune de se déplacer.

Le schéma ci-dessous illustre le principe du corridor biologique. Les zones indiquées comme « cœur de nature » (= réservoir de biodiversité) sont des zones naturelles riches en biodiversité. Elles sont reliées par des corridors ou continuités dont la qualité peut être variable (continuité continue ou discontinue). Les zones tampons peuvent permettre la sauvegarde d'une partie de la biodiversité tout en permettant certaines activités humaines.

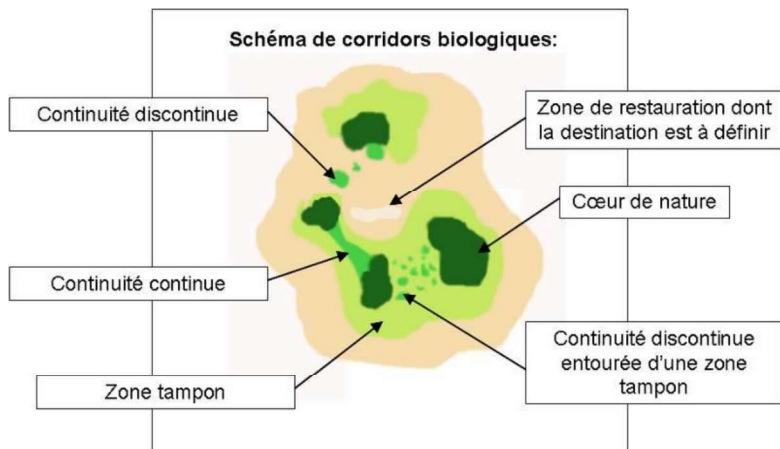


Figure 21 : Schéma de corridors biologiques

(Source : Noeux Environnement)

3.2.2.3 APPLICATION AU SITE DU PROJET

Au niveau de l'Aire d'Étude Rapprochée (AER), c'est-à-dire dans un rayon de 500 m du projet, le SRCE a identifié des corridors diffus de la sous-trame des milieux boisés.

Au niveau de l'Aire d'Étude Éloignée (AEE), c'est-à-dire située dans un rayon de 5 km du site d'étude, le SRCE a identifié des corridors diffus des sous-trames des milieux boisés, humides et prairiaux.

Il est important de rappeler ici qu'un corridor pour un groupe d'espèce peut également constituer une barrière infranchissable ou difficilement franchissable pour un autre groupe. Par exemple, un cours d'eau constitue un corridor pour les espèces aquatiques (poissons). En revanche, il constitue une barrière pour les mammifères terrestres (Lapin de Garenne).

Sur l'AER, un élément fragmentant secondaire a été identifié. Il s'agit de la route départementale D2020. Ce type d'infrastructure est difficilement franchissable par les espèces, principalement se déplaçant par la voie terrestre, et peut occasionner des risques de mortalités.

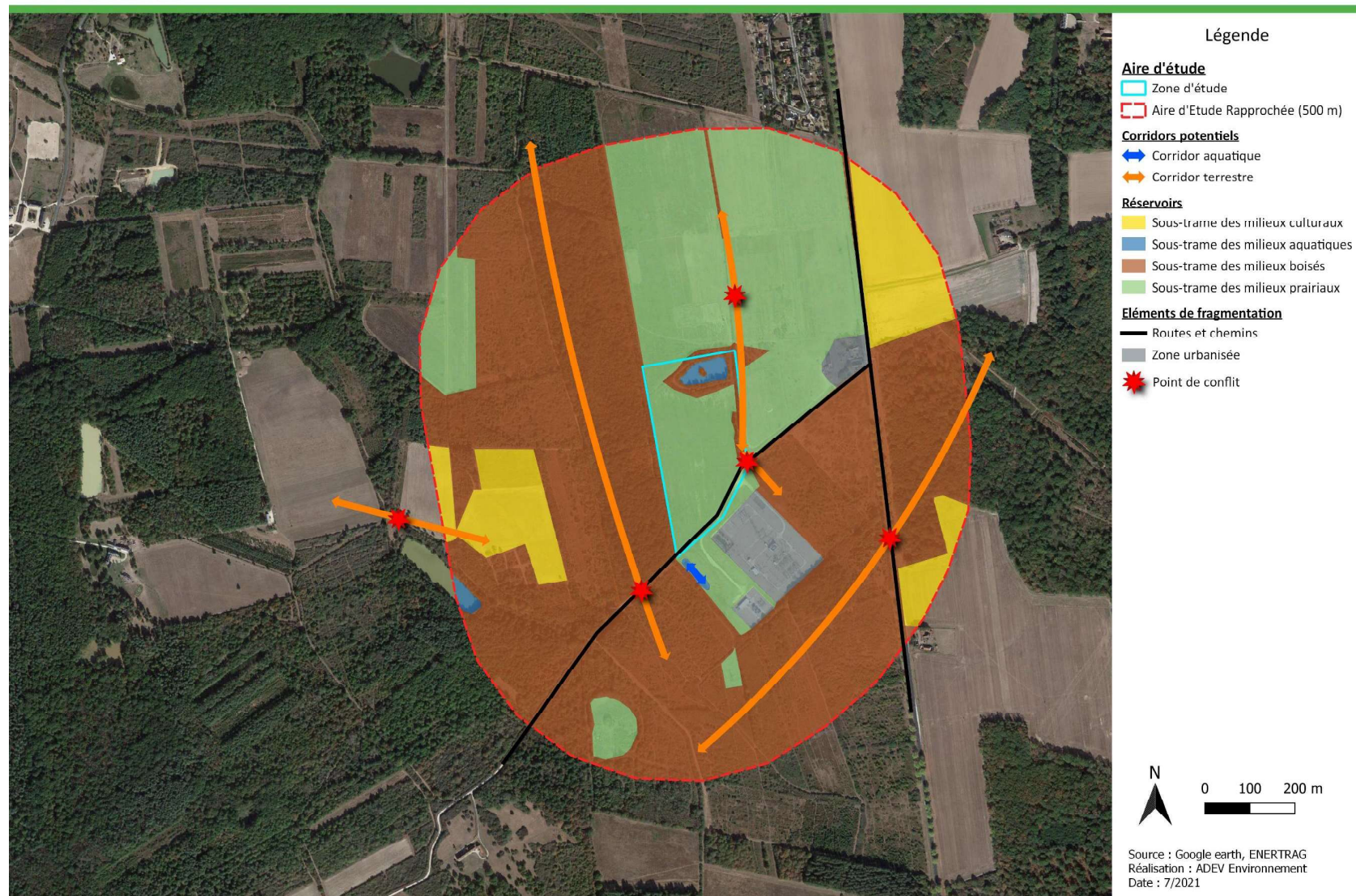
Au niveau local, la zone d'étude est dominée par les milieux prairiaux et à proximité immédiate de boisements. Ce type de milieux est dominant au sein de l'AER dans la partie ouest et sud et sont en continuité avec les boisements situés aux alentours formant ainsi un corridor écologique potentiel. On trouve également quelques parcelles pouvant être rattachés à la sous-trame des milieux culturaux. Les milieux aquatiques sont représentés par deux étangs et une petite pièce d'eau.

Pour ce qui est des éléments de fragmentation, on trouve une construction à l'est de la zone d'étude ainsi qu'une centrale électrique en limite sur de la zone d'étude. Le chemin passant au sud de la zone d'étude constitue un élément linéaire de fragmentation bien que celui-ci soit peu utilisé contrairement à la route départementale D2020 passant dans la partie est de l'AER. Plusieurs points de conflit (point de rupture d'un corridor potentiel).

Le niveau d'enjeu relatif à la Trame verte et bleue peut être considéré comme faible. Le périmètre se trouve en limite de corridors diffus identifiés par la sous-trame des milieux boisés. Les autres corridors diffus sont présents dans l'Aire d'Étude Éloignée.

Parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Cyr-en-Val (45)

Cartographie de la Trame Verte et Bleue à l'échelle locale



Carte 20: Trame Verte et Bleue à l'échelle locale

(Source : DREAL Centre – Val de Loire, ADEV Environnement)

3.2.3 METHODOLOGIE

3.2.3.1 DATES DES SORTIES

Le tableau suivant présente les dates et thématiques des sorties réalisées sur le site ainsi que les conditions météorologiques.

Tableau 9 : Dates et thématiques des prospections naturalistes réalisées sur le site du projet

Date de la sortie	Thématique	Conditions météorologiques	Nombre d'intervenants
01/04/2020	Faune Oiseaux, mammifères terrestres (hors chiroptères), reptiles, amphibiens et invertébrés	Température : 15°C Vent : Modéré Pluie : Ø Couverture nuageuse : 0%	1
28/04/2020	Faune → Groupes principaux : Oiseaux et amphibiens → Groupes secondaires : mammifères terrestres (hors chiroptères), reptiles et invertébrés	Température : 14°C Vent : Faible Pluie : Fine Couverture nuageuse : 90%	1
26/05/2020	Faune → Groupes principaux : Oiseaux, Chiroptères et invertébrés → Groupes secondaires : mammifères terrestres (hors chiroptères), reptiles et amphibiens	Température : 24°C Vent : Modéré Pluie : Ø Couverture nuageuse : 0%	2
02/07/2020	Flore/Habitat/Zones humides	Température : 28°C Vent : Ø Pluie : Ø Couverture nuageuse : 0%	1
16/07/2020	Faune → Groupes principaux : Oiseaux et invertébrés → Groupes secondaires : mammifères terrestres (hors chiroptères), invertébrés, reptiles et amphibiens	Température : 18°C Vent : Faible Pluie : Ø Couverture nuageuse : 100%	1
19/08/2020	Faune → Groupes principaux : Oiseaux et invertébrés → Groupes secondaires : mammifères terrestres (hors chiroptères), invertébrés, reptiles et amphibiens Flore	Température : 20°C Vent : Faible Pluie : Faible Couverture nuageuse : 100%	2
08/09/2020	Faune → Groupes principaux Oiseaux, invertébrés → Groupes secondaires : mammifères terrestres (hors chiroptères), invertébrés, reptiles, amphibiens	Température : 23°C Vent : Ø Pluie : Ø Couverture nuageuse : 50%	1
30/09/2020	Faune → Groupes principaux : Oiseaux et invertébrés → Groupes secondaires : mammifères terrestres (hors chiroptères), invertébrés, reptiles et amphibiens	Température : 26°C Vent : Ø Pluie : Ø Couverture nuageuse : 100%	2

Date de la sortie	Thématique	Conditions météorologiques	Nombre d'intervenants
21/05/2021	Flore patrimoniale avec les clients	Température : 18°C Vent : Faible Pluie : Non Couverture nuageuse : 80%	2

3.2.3.2 METHODE UTILISEES

□ **Données bibliographiques**

Lors de cette étude, aucune demande de données n'a été effectuée. En revanche, avant le début des inventaires, les données bibliographiques en libre accès comme l'INPN ou encore les FSD (Formulaires Standards de Données) des zonages écologiques, ont été consultées. Cette consultation permet de savoir si des sensibilités particulières sont déjà identifiées sur la zone d'étude et à proximité immédiate. Cette première phase permet d'identifier la présence d'espèces patrimoniales et donc d'orienter, ou de réaliser des inventaires spécifiques sur les espèces patrimoniales. Par exemple, si le Damier de la Succise est mentionné comme présent à proximité immédiate de la zone d'étude, il convient de mettre en place un suivi spécifique pour cette espèce et d'avoir une attention particulière lors des différents passages, notamment si les milieux présents sur la zone d'étude lui sont favorables.

Ainsi, la consultation des données en libre accès permet d'orienter les inventaires en fonction des sensibilités identifiées et ainsi de confirmer ou non la présence de certaines espèces.

□ **Caractérisation de la flore et des habitats**

Détermination de la flore

Les inventaires naturalistes dédiés à la flore ont été réalisés dans les périodes les plus optimales afin de déterminer le plus précisément possible les groupements de végétaux et donc les habitats qui en découlent.

L'expertise terrain couvre l'ensemble de la zone d'étude du projet. Un inventaire plus précis est réalisé dans chaque habitat dit « homogène » sur une superficie d'environ 10x10m appelée « quadrat ». Si l'habitat semble complexe et d'une superficie relativement importante, plusieurs quadrats seront réalisés.

Les espèces floristiques recensées seront classées selon l'habitat dans lequel elles ont été identifiées, mais aussi selon :

- Son statut de protection nationale et/ou régionale ;
- Sa présence ou non dans la Directive Habitats ;
- Son statut dans la Liste rouge nationale et régionale ;
- Son indigénat et son caractère envahissant (« Non » = indigène non envahissant / « Introduite » = non indigène non envahissant / « Oui » = non indigène envahissant) ;
- Son enjeu global lié aux critères cités précédemment.

Un code couleur est également utilisé pour les espèces floristiques :

- **Bleu** pour les espèces indicatrices de zones humides ;
- * pour les espèces ayant permis la détermination de l'habitat dans lequel elles se trouvent.

Détermination des habitats

L'étude des photos aériennes (ortho-photos) ainsi que celle des données bibliographiques sont réalisées en amont des inventaires naturalistes. Ces études préalables permettent de localiser des habitats d'intérêt communautaire, des sites NATURA 2000, des ZNIEFF de type I et II ou bien encore des zones humides potentielles. Le repérage de ces habitats en amont de la phase terrain permet d'y approfondir les recherches notamment floristiques, sur les **habitats d'intérêt communautaire** ainsi que sur les **zones humides réglementaires** (Arrêté du 1^{er} octobre 2009).

Une fois l'inventaire terrain réalisé, les différentes données sont cartographiées sur le logiciel QGIS. En fonction des groupements végétaux identifiés, les habitats naturels peuvent être référencés selon le **code EUNIS** (niveau 4 attendu), le code CORINE Biotopes et si présence d'habitats d'intérêt communautaire, selon le code NATURA 2000 associé.

La classification des habitats en code EUNIS est une combinaison de plusieurs autres classifications d'habitats. La partie habitats terrestres et d'eau douce est construite sur les modèles de la classification CORINE Biotopes, la classification des habitats du Paléarctique, l'annexe 1 de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE, la nomenclature CORINE Land Cover et la classification des habitats nordiques. La partie marine de la classification fut basée à l'origine sur la classification BioMar, couvrant le nord-est de l'Atlantique. La classification des habitats en code EUNIS introduit des critères déterminants pour l'identification de chaque unité d'habitat, tout en fournissant une correspondance avec les systèmes de classification dont elle s'inspire. Elle a une structure hiérarchique fondée sur 10 grands types de milieux auxquels s'ajoute une classe particulière (X) pour les mosaïques de milieux.

Tableau 10 : Libellé des codes EUNIS

Code niveau 1	Libellé
A	Habitats marins
B	Habitats côtiers
C	Eaux de surface continentales
D	Tourbières et bas-marais
E	Prairies ; Terrains dominés par des espèces non graminoides, des mousses ou des lichens
F	Landes, fourrés et toundras
G	Bois, forêts et autres habitats boisés
H	Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée
I	Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés
J	Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels
X	Complexes d'habitats

Ces grands types de milieux représentent le premier niveau (niveau supérieur). Chaque premier niveau peut être subdivisé jusqu'à 7 niveaux inférieurs selon les types de milieux. Au total, la classification compte 5282 unités.

Dans le meilleur des cas, il existe un habitat précis pour l'habitat naturel identifié sur la zone d'étude. Cependant, dans certains cas, il faut se rapprocher au maximum de l'habitat correspondant. Par exemple, il se peut qu'une ripisylve identifiée sur le terrain soit composée uniquement de Frênes. Cependant, l'habitat EUNIS qui se rapproche le plus de celui identifié sur le terrain est l'habitat **G1.21 – Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus*, sur sols inondés par les crues, mais drainés aux basses eaux**, même si aucun Aulne n'a été identifié dans la ripisylve.

□ Les zones humides

Fonctionnalités des zones humides

Les zones humides jouent un rôle prépondérant pour la gestion quantitative et qualitative de la ressource en eau à l'échelle du bassin versant et contribuent ainsi de façon significative à l'atteinte des objectifs de bon état chimique, écologique et quantitatif des eaux de surface et souterraines. Les fonctions des zones humides sont nombreuses et diversifiées. Voici les principales :

→ FONCTIONS HYDROLOGIQUES

Régulation des crues : En stockant de l'eau (systèmes racinaires, communautés végétales, texture du sol...), elles retardent le ruissellement et les apports d'eau de pluie vers les cours d'eau situés en aval. En ralentissant ces débits, elle joue un rôle primordial dans la prévention contre les inondations.

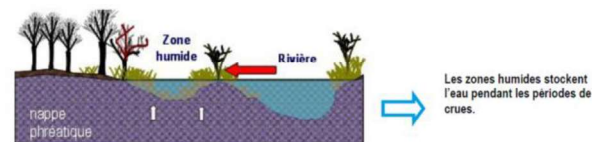


Figure 22 : Régulation des crues par les zones humides

(Source : SAGE Born et Buch)

Recharge des nappes phréatiques : L'infiltration des apports d'eau stockés par la zone humide limitent l'assèchement des nappes phréatiques en période chaude. Ces processus n'ont lieu que sur les substrats perméables ou semi-perméables et souvent liés aux débordements des rivières et autres crues en zone alluviale.

Soutien d'étiage : Lors des périodes de sécheresse ou d'étiage (période de basses eaux), les zones humides restituent progressivement l'excès en eau stocké durant la période pluvieuse. Ce processus peut avoir lieu lorsqu'il existe un ensemble de zones humides. Il va également dépendre des caractéristiques propres de celles-ci : sa superficie, sa nature et sa situation géographique.

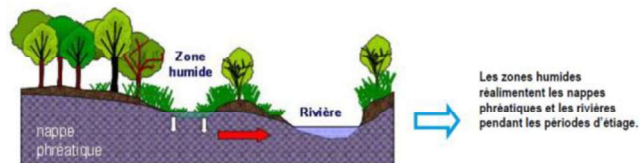


Figure 23 : Recharge des nappes phréatiques et soutien d'étiage

(Source : SAGE Born et Buch)

→ FONCTIONS PHYSIQUES ET BIOGEOCHIMIQUES

Les zones humides sont des filtres naturels et contribuent de manière générale au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau à l'aval.

Cependant, l'accumulation des substances peut créer une ambiance toxique défavorable à l'équilibre écologique de la zone humide. Tous les types de zones humides sont concernés dès lors qu'ils reçoivent des rejets toxiques. À l'exception des « lits mineurs » et des « annexes fluviales » (entraînement vers le milieu marin), la quasi-irréversibilité du processus oriente nécessairement vers une politique de réduction des rejets toxiques à l'amont.

Rétention des polluants (filtres physiques) : Les micropolluants (métaux lourds, produits phytosanitaires...), matières en suspension sont retenus/piégés voire éliminés par sédimentation ou fixation par des végétaux. En effet la sédimentation provoque la rétention d'une partie des matières en suspension. Ce processus naturel est à l'origine de la fertilisation des zones inondables puis du développement des milieux pionniers. Il joue un rôle essentiel dans la régénération des zones humides, mais induit à terme le comblement de certains milieux (lacs, marais, étangs). Cette fonction d'interception des matières en suspension contribue à réduire les effets néfastes d'une surcharge des eaux tant pour le fonctionnement écologique des écosystèmes aquatiques que pour les divers usages de l'eau. En outre, elle favorise l'interception et le stockage de divers éléments polluants associés aux particules.

Rétention des éléments nutritifs (filtres biologiques) : Les zones humides sont le siège de nombreuses réactions biogéochimiques, liées à la présence de bactéries au sein du sol et des sédiments. Les flux hydriques dans les bassins versants anthropisés étant chargés en nutriments d'origine agricole et domestique, elles contribuent à réguler les éléments nutritifs (azote, nitrates, et phosphates), par des processus de dénitrification et de déphosphatation, généralement responsables d'une eutrophisation des milieux aquatiques.

Il a été démontré que 60 à 95% de l'azote associé aux particules mises en suspension et transportées par les eaux de ruissellement se trouvent « piégés » au niveau des ripisylves, en particulier dans les petits bassins versants en tête de réseau hydrographique (in Fustec et Frochot, 1995). La politique nationale de préservation et d'amélioration de la qualité des milieux aquatiques met l'accent sur l'importance de cette fonction de régulation naturelle.

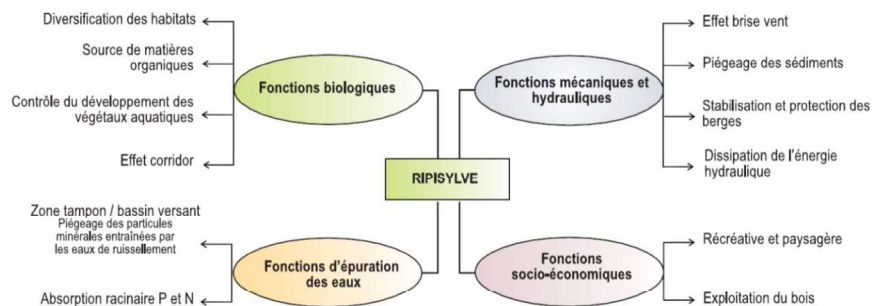


Figure 24 : Rôles et services rendus par la ripisylve

→ **FONCTIONS ÉCOLOGIQUES**

Réservoir de biodiversité : Les zones humides présentent un véritable intérêt patrimonial, en se caractérisant par de nombreux habitats et en hébergeant de nombreuses espèces qui y sont inféodées. Véritable support de biodiversité, elles offrent des zones d'alimentation, de reproduction, d'abris, de refuge, de repos (étape migratoire pour les oiseaux), pour une multitude d'espèces animales et végétales et assurent ainsi des fonctions vitales pour leur cycle de vie.

A titre d'exemple, ces milieux accueillent 30 % des espèces végétales remarquables et menacées et 50 % environ des espèces d'oiseaux.

→ **AUTRES FONCTIONS**

Régulation du climat : Elles constituent de véritables puits à carbone, et peuvent influencer localement les précipitations et la température atmosphérique via les phénomènes de transpiration et d'évapotranspiration, et peuvent modérer les effets de sécheresse. Les zones humides sont les plus importants puits de carbone naturels. Les conditions anaérobies (pauvres en oxygène) empêchent les organismes vivants de décomposer la matière organique, y compris le carbone organique, qui est ainsi accumulé au fur et à mesure que la tourbe se forme à partir des végétaux morts. Le carbone est également séquestré par la végétation, via la photosynthèse. En ayant la capacité d'atténuer la puissance des tempêtes, la force et la vitesse des vagues, certaines zones humides font office de zones tampons.

Production de biens et de services : Avec des valeurs économiques, touristiques, récréatives, culturelles, patrimoniales, éducatives, esthétiques, scientifiques, des services de production et d'approvisionnement, pour la santé humaine...

Elles ont également une valeur paysagère et constituent un espace de détente, qu'il est possible de mettre en valeur en les rendant accessibles par des sentiers de découvertes et en informant le grand public par des panneaux d'information.

Il est difficile d'évaluer avec précision et de quantifier l'ensemble des services rendus par une zone humide donnée. Cependant, il est nécessaire de faire la distinction entre les zones humides fonctionnelles et en bon état de conservation, des zones humides altérées. Ces dernières peuvent avoir perdu tout ou partie de leurs fonctions initiales à la suite d'aménagements anthropiques (drains, remblais, mise en culture...).

Le tableau ci-après reprend les principales fonctions des zones humides et leurs services associés

Tableau 11 : Fonctions et services des zones humides

(Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne)

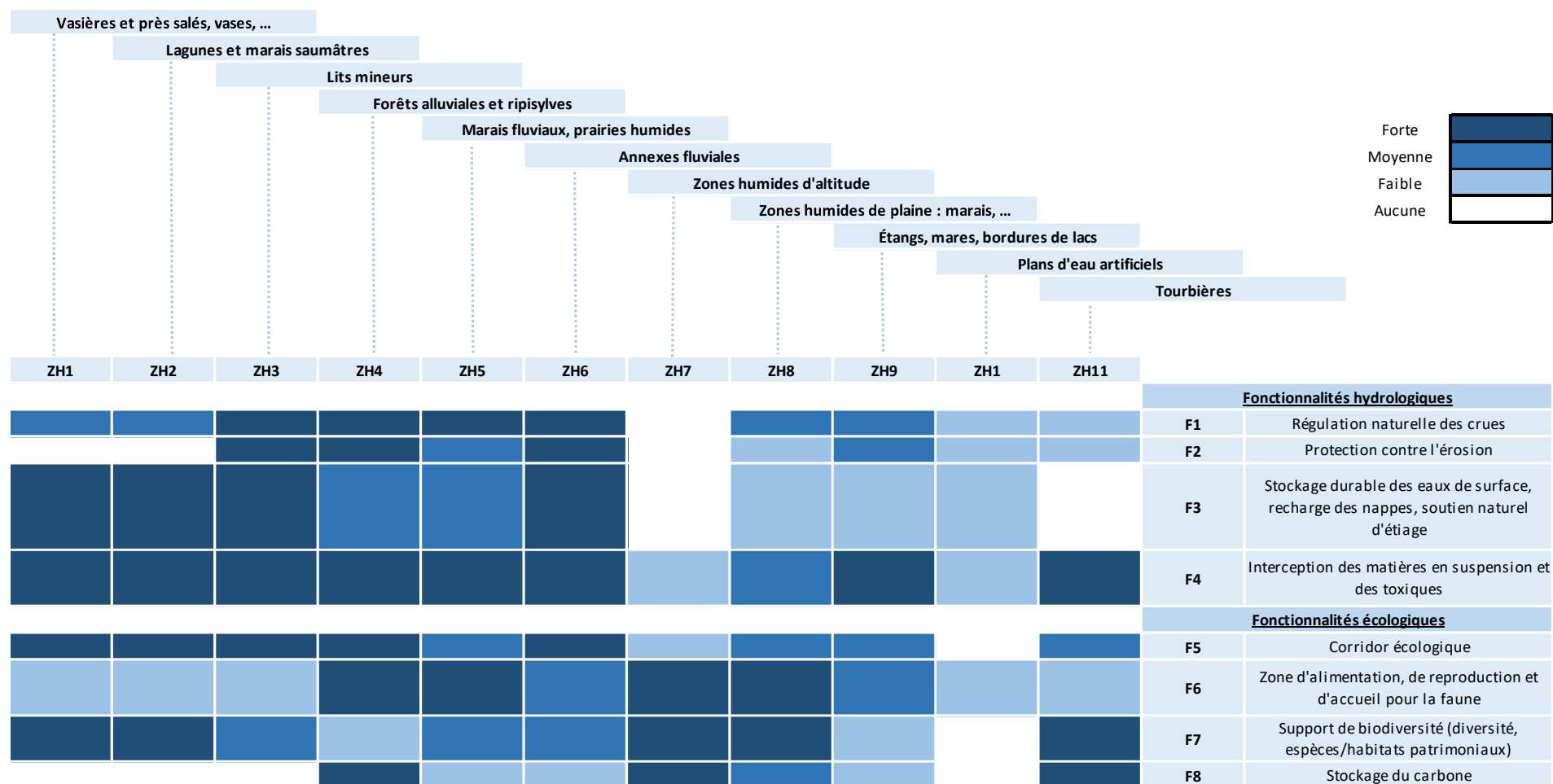
Fonctions physiques de régulation hydraulique vis-à-vis du régime des eaux (services associés)	Service(s)
A1. écrêtement et désynchronisation des crues	atténuation des inondations
A2. stockage de l'eau	soutien des débits d'étiage
A3. recharge et décharge des nappes	approvisionnement en eau
A4. alimentation du débit solide des cours d'eau	diminution de l'érosion des lits
A5. dissipation des forces érosives	fixation des rives
Fonctions chimiques d'épuration naturelles vis-à-vis de la qualité des eaux	Service(s)
B1. interception et stockage des matières en suspension	réduction de la turbidité
B2. tampon contre les intrusions salines	amélioration de la potabilité
B3. dégradation des micropolluants toxiques	amélioration de la potabilité
B4. recyclage des éléments nutritifs	amélioration de la potabilité, innocuité écologique
B5. interaction thermique	atténuation ou amplification des contrastes de températures
Fonctions biologiques de support des écosystèmes	Service(s)
C1. recyclage biogéochimique et stockage du carbone	limitation de l'effet de serre
C2. production de biomasse	initiation des chaînes trophiques
C3. maintien et création d'habitats	réservoir de biodiversité, formation de paysages

Guide pour la prise en compte des zones humides (DREAL Centre-Val de Loire)

Au niveau de la région Centre-Val de Loire, la DREAL a mis à disposition un guide pour la prise en compte des zones humides dans les dossiers « loi sur l'eau » ou document d'urbanisme. L'étude des fonctionnalités pour ce projet a été réalisée en lien étroit avec ce guide.

De nombreux indicateurs (47), ont été pris en compte pour réaliser un guide le plus complet possible de l'analyse terrain à la réalisation des études d'impact et des mesures ERC.

→ SYNTHÈSE DES FONCTIONNALITÉS



Les informations ci-dessus permettent de connaître pour une typologie de zone humide, les fonctions potentielles que celle-ci peut jouer. Il s'agit ensuite d'apprécier le niveau d'enjeu et les fonctions réelles de la zone humide observée sur le terrain en prenant en compte les dégradations observées.

Source : Extrait du guide technique interagences, les zones humides et la ressource en eau / fonction des zones humides / Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Dégradation et disparition des zones humides

En France, deux tiers des zones humides ont disparu au cours du XX^e siècle (IFEN, 2006). Souvent considérées comme des milieux insalubres, hostiles aux activités humaines et improductives, les zones humides subissent encore actuellement de nombreuses atteintes :

- Drainage, mise en culture : au cours des dernières années, les zones humides ont payé un lourd tribut à l'intensification des pratiques agricoles ;
- Comblement, remblaiement : l'urbanisation détruit et fractionne les milieux humides ;
- Boiselements : les boiselements de résineux déstructurent le sol et ceux de peupliers sont de gros consommateurs d'eau et appauvrissent le milieu ;
- Prélèvements abusifs : les prélèvements d'eau accrus en raison des besoins croissants (industrie, eau potable, agriculture) abaissent le niveau des nappes et assèchent les milieux ;
- Pollutions : les produits phytosanitaires et les rejets industriels sont autant de sources de pollution qui participent à la dégradation des zones humides.

L'altération des zones humides a un impact fort sur la biodiversité, le paysage et les activités humaines. Ces impacts sont en lien direct avec les fonctions remplies par les zones humides :

- Suppression ou altération de la limitation des crues et donc augmentation du risque d'inondation. L'impact économique peut alors être fort en lien avec la construction d'ouvrages hydrauliques coûteux (barrages) ;
- Suppression ou altération du soutien du débit des cours d'eau en période d'étiage ;
- Augmentation des effets néfastes en cas de pollution, liée à la perte de la fonction de régulation des nutriments et de rétention des polluants ;
- Disparition d'espèces et de milieux naturels remarquables (érosion de la biodiversité) ;
- Diminution de l'activité touristique en lien direct avec la perte de valeur paysagère et écologique ;
- Diminution de l'activité cynégétique en lien avec les zones humides ;
- Altération des zones de pêche.

Délimitation des zones humides

Délimitation réglementaire

La méthodologie d'investigation des zones humides est basée sur les recommandations de l'**Arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'Arrêté du 24 juin 2008** qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides. Selon cet arrêté, une zone humide peut être déterminée de deux manières différentes :

- **Par l'étude du sol :**
 - Identification d'un **histosol** (sol tourbeux) ;
 - Identification d'un **réductisol** (odeur de soufre) avec traces d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 50 cm ;
 - Identification d'un **rédoxisol** avec traces d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 25 cm avec accentuation en profondeur ;
 - Identification d'un **rédoxisol** avec traces d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 50 cm avec accentuation en profondeur avec apparition d'un **rédoxisol** aux alentours de 80 cm.

Un sondage par habitat homogène, sans rupture de pente, suffit pour déterminer le caractère humide de la zone.

- **Par l'étude de la végétation :** un certain nombre d'espèces végétales sont caractéristiques des zones humides et inscrites dans l'Arrêté du 1^{er} octobre 2009.

Le recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides doit être supérieur à 50% pour déterminer le caractère humide de la zone uniquement avec le critère floristique.

La loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, parue le 24 juillet 2019, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 est donc désormais caduc.

Prélocalisation des zones humides (travail en amont des inventaires)

Une prélocalisation bibliographique des zones humides potentielles sur le site est effectuée en amont des investigations de terrain à l'aide d'un travail cartographique basé sur des critères morphologiques et climatiques, réalisé par l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et l'Agrocampus Ouest de Rennes (UMR SAS). Cette cartographie décrit une potentialité de présence de zones humides sur la France métropolitaine : probabilité très forte, forte et assez forte. Les milieux aquatiques sont également recensés.

Ces zones humides sont présumées, mais non avérées. Cette étude préalable permet de cibler des itinéraires pour permettre une délimitation précise et complète sur le terrain.

Expertise zones humides (terrain)

Le travail de terrain de détermination et de vérification de la présence de zones humides se base sur la révision de l'**Arrêté du 24 juin 2008, modifié par les arrêtés du 1^{er} octobre 2009 et du 24 juillet 2019.**

De ce fait le travail est divisé en deux étapes :

- Identifier la flore sur les différents habitats du site en spécifiant si les espèces sont indicatrices de zones humides (selon la liste de l'arrêté ministériel) ;
- Réaliser des sondages pédologiques à l'aide d'une tarière. Les prélèvements sont analysés visuellement afin d'identifier des traces d'hydromorphies indicatrices de zones humides.

→ CRITÈRE DE DÉLIMITATION : PÉDOLOGIQUE

La profondeur de chaque sondage est très variable selon la texture du sol et la période de réalisation de l'expertise. Un sondage peut être identifié en refus de tarière (présence d'un socle rocheux ou argileux) et ne pas dépasser 20 cm de profondeur. A l'inverse et si les conditions le permettent les sondages sont réalisés jusqu'à 120 cm. En moyenne, les conditions identifiées permettent des sondages d'une profondeur variant entre 60 et 80 cm.

Les données sur la profondeur de réalisation des sondages sont notées dans les fiches sondages présentées en Annexe.

- Présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et s'intensifiant en profondeur ;
- Présence de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol.

La hiérarchisation des résultats des sondages est la suivante :

- Sondage positif et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage positif et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage négatif et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage négatif et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage impossible à réaliser (nature du sol) et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage impossible à réaliser (nature du sol) et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 %.



Figure 25 : Exemple de sondages pédologiques
(Source : ADEV Environnement)

La définition « zone humide » s'applique aux classes d'hydromorphie IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc, VI d et H de la classification ci-après (d'après GEPPA, 1981).

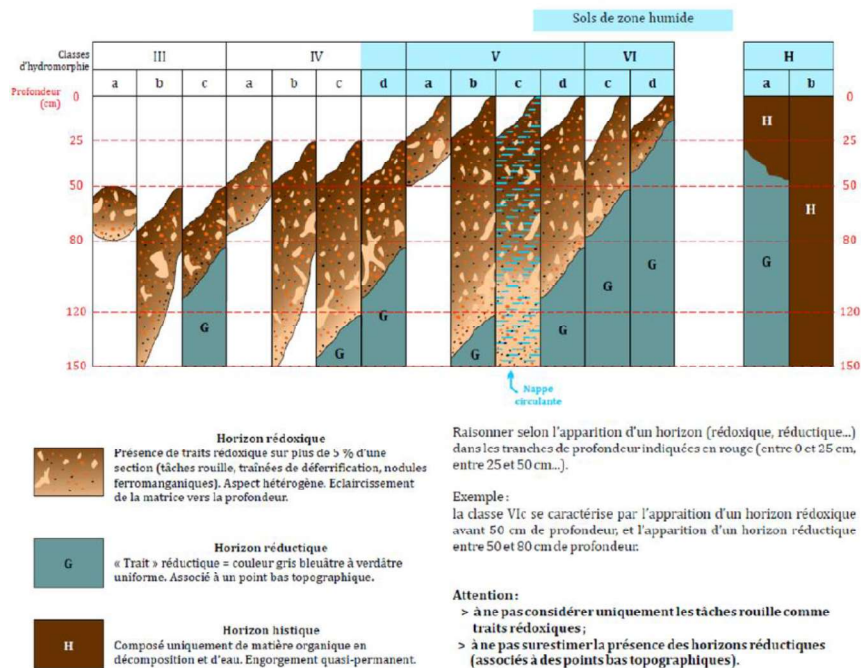


Figure 26 : Classement des sols en fonction des caractères hydromorphiques

→ CRITÈRE DE DÉLIMITATION : FLORISTIQUE

Lors des inventaires floristiques, les espèces indicatrices de zones humides selon l'Arrêté du 24 juin 2008 sont identifiées. Si leur recouvrement (surface occupée au sol) est supérieur à 50%, la zone étudiée peut être considérée comme zone humide réglementaire.

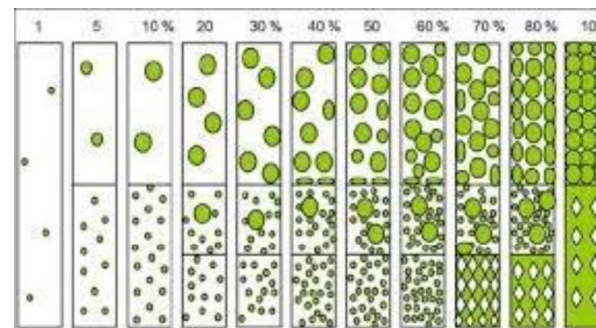


Figure 27 : Principe de recouvrement des espèces caractéristiques de zones humides
(Source : Zones-humides.org)

□ Limites de l'étude flore, habitats et zones humides

Aucune limite identifiée.

□ Les insectes

Les groupes d'insectes recherchés ont été principalement les Odonates (libellules et demoiselles), les Lépidoptères (papillons de jour) les Orthoptères (sauterelles, criquets et grillons) et les Coléoptères saproxylophages.

Pour les Odonates, le relevé des imagos (adultes) se fait soit par capture au filet à papillons, soit par l'identification lointaine à l'aide d'une paire de jumelles. Les relevés sur ce groupe ont été réalisés à proximité des points d'eau ou des zones humides, mais aussi dans des secteurs plus secs qui sont fréquemment utilisés par les odonates comme terrain de chasse.

Pour les Lépidoptères, la méthode utilisée est relativement identique, les imagos sont capturés au filet à papillons. Pour les espèces facilement identifiables de loin, une paire de jumelles a été utilisée. Les milieux prospectés ont été en particulier les prairies et les zones ensoleillées.

Pour les Orthoptères, les différents individus ont été capturés à l'aide d'un filet à papillons ou à la main lorsque cela a été possible. Une part des identifications a été réalisée à partir des chants des différentes espèces.

Pour les Coléoptères saproxylophages, les arbres pouvant les accueillir ont été recherchés (arbres têtards, arbres creux, arbres morts), les individus larves ou adultes ont également été recherchés de même que des indices de présence : galeries, crottes élytres par exemple.

L'ensemble des insectes capturés a été identifié dans les plus brefs délais puis relâchés à l'endroit même de leur capture.

La recherche de ces espèces se fait le long d'un itinéraire dit « d'échantillon » présenté sur la carte à la fin de ce point. Cet itinéraire permet de réaliser l'inventaire sur la totalité de l'espace et dans tous les milieux identifiés.

□ **Les amphibiens**

Les amphibiens sont dans l'ensemble actifs de février à novembre, cependant, la période optimale pour les inventorier est la période de reproduction qui s'étend de février à mai. Cette période peut varier en fonction des espèces et des conditions météorologiques. En période de reproduction, les amphibiens se rassemblent dans les points d'eau (mare, étang, cours d'eau, fossé, ...) pour s'accoupler et pondre.

Une prospection continue est réalisée sur ce groupe faunistique au gré des déplacements de l'observateur au sein du site d'étude. Ainsi, des données sur les amphibiens ont également été recueillies dans le cadre des sorties consacrées à l'avifaune, aux chiroptères, à la flore et aux habitats.

□ **Les reptiles**

La méthode employée consiste en une recherche active des reptiles. Une à deux heures après le lever du jour, l'observateur prospecte les zones ensoleillées favorables à la thermorégulation des reptiles (talus en bordure de route, lisière, buisson, ...). En effet, les reptiles sont des ectothermes, à la différence des oiseaux ou des mammifères (endothermes), ils ne produisent pas de chaleur corporelle, ils ont donc besoin d'une source de chaleur extérieure (le soleil) pour élever leur température interne. Les reptiles consacrent donc les premières heures de la journée à se chauffer au soleil, c'est à ce moment qu'ils sont généralement le plus facilement visibles.

□ **Les mammifères (hors chiroptères)**

Pour ce groupe zoologique, aucun protocole particulier n'a été mis en place, l'observation et l'identification de ces espèces a été réalisée au cours des différents déplacements à l'intérieur du site. Il s'agit d'observations directes des différents individus, ou d'observations indirectes d'indices de présence (traces, excréments, ...).

□ **Les chiroptères**

Les conditions météorologiques ayant une grande influence sur l'activité de chasse des chauves-souris, les inventaires ont eu lieu dans la mesure du possible les nuits où les conditions météorologiques étaient clémentes. En effet, les nuits froides, ventées ou pluvieuses, les chauves-souris sont peu ou pas actives.

Une sortie a été consacrée à l'inventaire des chiroptères sur la zone d'étude, grâce à l'utilisation d'un enregistreur automatique de type SM2bat+ (Wildlife Acoustics). Les enregistrements sont ensuite traités par différents logiciels comme Kaleidoscope (Wildlife acoustics) et Sonochiro (Biotope). L'analyse manuelle est effectuée sur le logiciel Batsound (Petterson Elektronik AB). Les inventaires sont proportionnels à la surface de la zone d'étude et aux enjeux pressentis. Dans le cas du projet de Saint-Cyr-en-Val, compte tenu de la petite surface engagée dans le projet et de par son absence de gîte arboricole, anthropique ou cavernicole référencé sur l'emprise stricte du site, l'utilisation du site s'oriente sur la chasse et le transit. Ainsi, un seul inventaire a été réalisé fin mai (nuit du 26 au 27) en période de transit printanier et à l'aube de la période de mise-bas.

Limites et difficultés rencontrées :

L'identification spécifique des cris de Chiroptères n'est pas toujours possible en raison de la mauvaise qualité de certains enregistrements ou du phénomène de recouvrement qu'il existe entre certaines espèces, dans ces cas-là, l'identification se limitera au genre, par exemple Murin indéterminé, ou au groupe d'espèces, par exemple :

- ✓ Les « Sérotines » : Sérotines + Noctules (Espèces à fort recouvrement acoustique)
- ✓ Les Pipistrelles 50 : Pipistrelle commune + Pipistrelle pygmée (espèces émettant dans des gammes de fréquences proches de 50 kHz).
- ✓ Les Pipistrelles 35 : Pipistrelle commune + Pipistrelle de Nathusius (espèces émettant dans des gammes de fréquences proches de 35 kHz).

A la fin de l'été, certaines espèces d'orthoptères (Grillon, Sauterelle, Criquet) sont très actives la nuit. Leur chant, dont une partie est émise à des fréquences ultrasonores sature totalement le détecteur, ce qui complique ou rend impossible la détection et l'identification des chauves-souris.

L'intensité des signaux varie selon les espèces. Chez certains chiroptères, l'intensité des cris est très faible, ils ne sont pas détectables à plus de 5 mètres de distance, d'autres à l'inverse, sont audibles à plus de 100 mètres. Ces dernières seront donc plus facilement détectables.

Une limite à cette étude est que la hauteur de vol des chauves-souris en migration peut atteindre 1200 m (noctules), elles sont donc hors de portée des détecteurs acoustiques situés au sol. Les données collectées ne mettent cependant pas en évidence un passage marqué de chauves-souris en migration à basse altitude.

Analyse de l'activité de chasse :

Les **mesures d'activité** des chiroptères sont faites à partir du **référentiel d'activité Vigie-Chiro** (version 10/04/2020), mis en place par le Muséum National d'Histoire Naturel. Plus précisément, c'est le référentiel « Total », c'est-à-dire à l'**échelle nationale** qui est utilisé. Des versions aux échelles des régions ou des habitats existent aussi, mais l'intérêt de choisir le référentiel national est qu'il a été conçu à partir d'une très grande quantité de données, par conséquent les niveaux de confiance associés aux activités sont plus élevés. Le référentiel national est aussi plus pertinent pour la mise en évidence d'enjeu de conservation. L'évaluation des activités a été effectuée sur **28 espèces** présentes sur le territoire métropolitain, et dont les niveaux de confiance sont les suivants :

Tableau 12 : Niveaux de confiance associé à la mesure d'activité des espèces de chiroptères selon le référentiel national de Vigie-Chiro

(Source : Vigie-Chiro)

Niveau de confiance	Espèces de chauves-souris*
Faible	Sérotine boréale (de Nilsson), Murin de Bechstein
Modérée	Oreillard montagnard, Rhinolophe euryale
Bonne	Murin d'Alcathoe, Murin de Capaccini, Grande Noctule, Oreillard roux
Très bonne	Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Vespère de Savi, Minoptère de Schreibers, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, Murin de grande taille (Grand Murin ou Petit Murin), Murin à moustaches, Murin de Natterer, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Molosse de Cestoni

*Ne sont pas évalués : Le Rhinolophe de Mehely, le Murin des marais, le Murin de Brandt, le Murin d'escalari, la Sérotine bicolore.

Le référentiel Vigie-Chiro a été établi sur la base de la méthode statistique d'Alexandre Hacquart (ACTICHIRO, 2013). Il utilise comme unité de mesure de l'activité le **nombre de contacts par espèce et par nuit**. Un contact correspond à un fichier sonore de 5 secondes dans lequel l'espèce a été identifiée (au moins 1 cri). Il s'agit des valeurs de contacts bruts, non corrigées par

un coefficient de détectabilité. Ces nombres de contacts bruts par nuit sont **ensuite comparés à des valeurs seuils spécifiques à l'espèce** (les quantiles), permettant de définir les niveaux d'activité (voir les tableaux suivants).

Tableau 13 : Quantiles et niveaux d'activités associés

(Source : Vigie-Chiro)

Quantiles	Niveau d'activité
< Q25	Faible
Q25 - Q75	Moyen
Q75 - Q98	Fort
> Q98	Très fort

Les niveaux d'activités déterminés selon cette méthode pourront amener un réajustement du niveau d'enjeu de conservation des espèces de chauves-souris présentes sur le site, notamment lorsque l'activité calculée indiquera des enjeux « forts » ou « très forts ».

Tableau 14 : Quantiles relatifs aux niveaux d'activité par espèces

(Source : Bas Y, Kerbiriou C, Roemer C & Julien JF (2020))

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Q25	Q75	Q98	Confiance
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	2	19	215	Très bonne
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Sérotine boréale	1	3	13	Faible
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	4	28	260	Très bonne
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	4	30	279	Très bonne
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	2	14	138	Très bonne
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoe	2	17	157	Bonne
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	1	2	4	Faible
<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini	5	56	562	Bonne
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	3	23	1347	Très bonne
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échanquées	2	9	58	Très bonne
<i>Myotis cf. myotis</i>	Murin de grande taille	1	4	27	Très bonne
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	4	30	348	Très bonne
<i>Myotis nattereri</i>	Murin groupe Natterer	2	10	109	Très bonne
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule	1	9	49	Bonne
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	4	24	220	Très bonne
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	3	17	161	Très bonne
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	18	194	2075	Très bonne
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	7	36	269	Très bonne

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Q25	Q75	Q98	Confiance
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	41	500	3580	Très bonne
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle soprane	8	156	1809	Très bonne
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	1	5	30	Bonne
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	2	9	64	Très bonne
<i>Plecotus macrobullaris</i>	Oreillard montagnard	1	2	13	Modérée
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	2	10	45	Modérée
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	1	8	290	Très bonne
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	1	8	236	Très bonne
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	4	30	330	Très bonne

Note : une colonne « Confiance » donne une estimation de la précision et de la robustesse, pour chaque espèce, de la détermination des niveaux d'activité. En effet, pour les espèces sous-échantillonnées (ex : Murin de Bechstein), le référentiel d'activité ne peut fournir des seuils de niveaux d'activités fiables.

Par exemple le quantile Q25% pour la Barbastelle d'Europe est de 2 contacts par nuit, le quantile Q75% est de 19 et le quantile Q98% est de 215. Ainsi si pour une nuit d'enregistrement on obtient 1 contact par nuit, l'activité est faible ; si on obtient 12 contacts l'activité est moyenne, si on obtient 26 contacts l'activité est forte et si on obtient plus de 215 contacts l'activité est très forte.

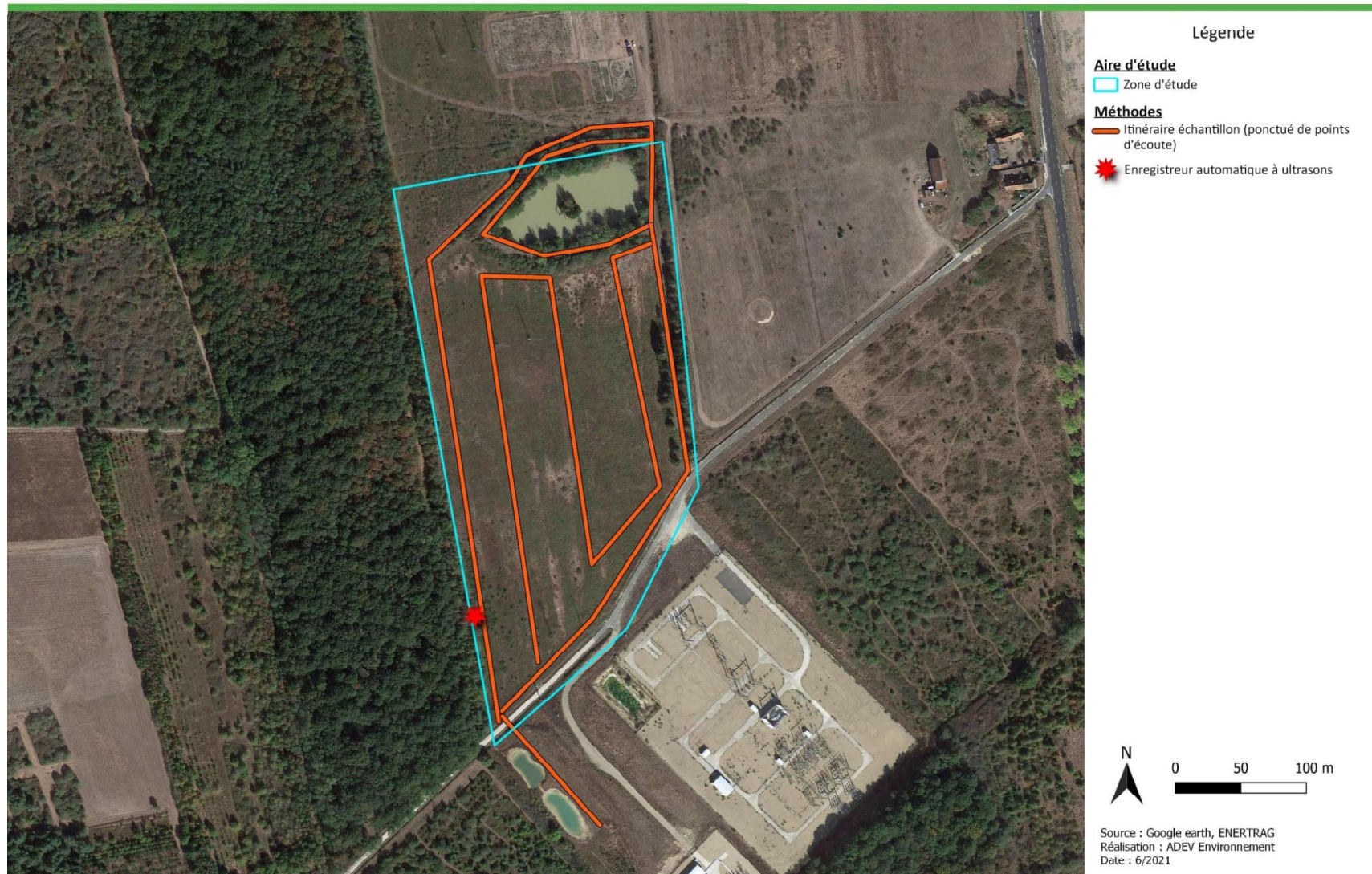
La localisation des enregistreurs est indiquée sur la carte 21 en page suivante.

□ Les oiseaux

L'itinéraire échantillon (=transect)

Cette méthode a été préférée au regard du contexte du projet. Sa faible surface permet un échantillonnage sur l'ensemble de la zone. La méthode de l'itinéraire échantillon peut être utilisée toute l'année et permet de prospecter l'ensemble de la zone d'étude. Les relevés de terrain sont réalisés dès l'aube (période de forte activité pour les oiseaux). Cette méthode consiste pour l'observateur équipé de jumelles à noter le long d'un parcours tous les oiseaux vus et entendus ainsi que les indices de présence (trace, plumes, ...). Pour les oiseaux en vol, une estimation de la hauteur de vol et de la direction est aussi réalisée.

Cette méthode permet de réaliser un échantillonnage complet de l'avifaune présente sur le site au cours de l'année et ainsi d'estimer le potentiel d'accueil de celui-ci. De plus, les indices de nidifications sont relevés à l'aide des codes atlas des nidifications.



Carte 21 : Méthodologie appliquée à l'inventaire des chiroptères sur la zone d'étude

(Source : ADEV Environnement)

3.2.4 METHODE D'ÉVALUATION DES ENJEUX

3.2.4.1 GENERALITE

La méthode d'évaluation des enjeux se décompose en 5 étapes :

- Évaluation des enjeux liés aux habitats (enjeux phytoécologiques) ;
- Évaluation des enjeux liés aux zones humides ;
- Évaluation des enjeux floristiques (enjeux spécifiques par espèce et des habitats d'espèces correspondant au cortège floristique stationnel) ;
- Évaluation des enjeux faunistiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèces) ;
- Évaluation globale des enjeux par habitat ou complexe d'habitats (tableau de synthèse).

6 niveaux d'enjeux sont définis : très fort, fort, assez fort, modéré, faible et nul.

3.2.4.2 EVALUATION DES ENJEUX SUR LES HABITATS

L'évaluation des habitats se base sur les listes rouges régionales, le statut de protection (exemple : les zones humides), ou la rareté régionale. Si aucun de ces documents n'est présent sur le territoire de la zone d'étude, l'évaluation pourra être réalisée à partir des éléments suivants :

- Habitats déterminants de ZNIEFF,
- Diverses publications,
- Avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, les tendances évolutives)

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'enjeux en fonction des différents paramètres pris en compte.

Tableau 15 : Liste des enjeux en fonction des critères d'évaluations pour les habitats

Liste rouge régionale ou nationale	Rareté régionale	Critère en l'absence de référentiels	Niveau d'enjeu régional
CR (En danger critique)	TR (Très rare)	Habitats déterminants de ZNIEFF, diverses publications, avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, tendance évolutive), habitat d'intérêt communautaire, habitats caractéristiques des zones humides	Très fort
EN (En danger)	R (Rare)		Fort
VU (Vulnérable)	AR (Assez rare)		Assez fort
NT (Quasi-menacé)	PC (Peu commun)		Modéré
LC (Préoccupation mineur)	AC à TC (Assez Commun à Très Commun)		Faible
DD (données insuffisantes), NE (Non évalué)	-		Dire d'expert

Le niveau d'enjeu peut être modulé de plus ou moins 1 niveau en fonction de différents paramètres (sur avis d'expert) :

- État de conservation sur le site (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) ;
- Typicité (cortège caractéristique)
- Ancienneté / maturité notamment pour les boisements ou les milieux tourbeux.

Par exemple, un habitat dont l'enjeu est modéré peut-être augmenté de 1 niveau s'il est en très bon état de conservation. En revanche, si cet habitat est dégradé, il est possible de diminuer le niveau d'enjeu de 1 niveau pour le passer en enjeu faible.

3.2.4.3 EVALUATION DES ENJEUX SUR LES ZONES HUMIDES

La méthode d'évaluation des enjeux concernant les zones humides se décompose en 3 étapes :

- Atteintes sur les zones humides
- Évaluation de l'état de conservation des zones humides
- Évaluation globale des enjeux pour les zones humides

Concernant les zones humides, 5 niveaux d'enjeux sont définis : très fort, fort, assez fort, modéré et nul.

Les enjeux nuls correspondent à l'absence de zones humides.

Aucun enjeu faible ne sera attribué à une zone humide, quel que soit le degré de dégradation, car les zones humides sont des habitats protégés, soumis à compensation en cas de destruction.

Atteintes sur les zones humides

Les atteintes sur les zones humides peuvent être identifiées à l'aide des prospections de terrain. Il s'agit d'identifier toutes les atteintes (hydrologiques, écologiques, ...) sur les zones humides et de les quantifier.

Le tableau ci-dessous récapitule les atteintes principales identifiées sur les zones humides

	Fort	Modéré	Faible
Assèchement, drainage			
Plantation de résineux ou de peupliers			
Présence d'espèces exotiques envahissantes			
Modification des habitats (travaux sylvicoles, urbanisation, fertilisation, entretien de la végétation, remblais)			
Enrichissement			

Évaluation de l'état de conservation des zones humides :

L'évaluation de l'état de conservation général des zones humides se base sur l'analyse des atteintes constatées sur le site. Il s'agit de noter la présence ou non de drains, de plantation de résineux, d'espèces exotiques envahissantes et de modification des habitats.

Le tableau ci-dessous permet d'évaluer l'état de conservation des zones humides :

Tableau 16 : Évaluation de l'état de conservation des zones humides recensées

Critère	État de conservation
- Aucune atteinte forte et présence d'au moins 4 atteintes faibles ou nulles	Habitat non dégradé
- Présence d'au maximum une atteinte forte et atteinte faible à modérée pour les autres	Habitat partiellement dégradé
- Présence de 2 à 5 atteintes fortes ou de 5 atteintes modérées	Habitat dégradé

Évaluation des enjeux liés aux zones humides :

La méthode d'évaluation des enjeux globaux concernant les zones humides se base sur l'état de dégradation ainsi que des critères de décisions liés aux zones humides.

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'enjeu en fonction des différents paramètres pris en compte.

Tableau 17: Évaluation des enjeux concernant les zones humides

Etat de dégradation	Intérêt communautaire	Statut de protection	Critères de délimitation	Surface	Niveau d'enjeu
Habitat non dégradé	Habitat d'intérêt communautaire	Présence d'espèces protégées avec statut de conservation	- Critère floristique ET critère pédologique	-	Très fort
Habitat non dégradé	-	-	- Critère floristique ET critère pédologique	-	Fort
Habitat partiellement dégradé et dégradé	-	-	- Critère floristique OU critère pédologique	-	Assez fort
-	-	-	-	Zone humide de moins de 1000 m ²	Modéré
					Faible

* Pas d'enjeu faible pour les zones humides, car elles sont protégées et soumises à compensation en cas de destruction

* L'absence de zones humides entrainera un enjeu nul pour ce critère.

D'après l'article R214-1 du code de l'environnement, des mesures de compensation devront être mises en place pour : « Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

1° supérieure ou égale à 1 ha (A) ;

2° supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D). »

Ainsi, pour des impacts sur des surfaces de moins de 0,1 ha de zones humides, la compensation n'est pas obligatoire. Les ratios de compensation sont fournis par le SAGE de la zone concernée.

3.2.4.4 EVALUATION DES ENJEUX POUR LA FLORE ET LA FAUNE

L'évaluation de l'enjeu pour la faune se fait en deux étapes :

- Évaluation de l'enjeu spécifique (enjeu pour chaque espèce)
- Évaluation de l'enjeu stationnel/habitat

Dans un premier temps, il convient de définir un niveau d'enjeu pour chaque espèce. Ce niveau d'enjeu se base dans un premier temps sur les statuts de conservation au niveau régional (liste rouge régionale). En l'absence de liste rouge régionale, les listes rouges nationales seront utilisées. Viennent s'ajouter ensuite les espèces d'intérêt communautaire, c'est-à-dire les espèces inscrites en annexe 1 de la Directive « Oiseaux », ou inscrites en annexe 2 de la Directive « Habitat faune flore ». Le statut de protection au niveau régional et national sera également pris en compte dans l'évaluation des enjeux pour les espèces. Cependant, la quasi-totalité des oiseaux, des reptiles, des amphibiens et des chiroptères est protégée au niveau national. Par conséquent, le statut de protection pour ces groupes n'est pas discriminant et sera donc moins pris en compte dans l'évaluation des enjeux.

Dans le cas où une liste rouge régionale et nationale existerait pour un même taxon, c'est la liste rouge régionale qui sera prise en compte dans un premier temps. Les espèces qui sont identifiées comme préoccupation mineure (LC) au niveau

régional, mais qui possèdent un statut de conservation défavorable au niveau national (VU, EN, CR) seront également prises en compte et induiront une augmentation du niveau d'enjeu.

Par exemple, une espèce qui est considérée comme « LC » au niveau régional devrait avoir un enjeu faible. Cependant, si elle est considérée comme « VU » au niveau national alors le niveau d'enjeu est augmenté de 1. L'enjeu pour cette espèce sera donc modéré.

L'enjeu retenu pour l'espèce est l'enjeu avec le niveau le plus fort. Par exemple, une espèce classée « NT » au niveau régional, a un enjeu modéré. Si cette espèce est d'intérêt communautaire, l'enjeu associé est assez fort. Dans ce cas, on retient l'enjeu le plus fort. Ainsi dans cet exemple, l'enjeu retenu est assez fort.

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'enjeu en fonction des différents paramètres :

Tableau 18 : Évaluation des enjeux sur les espèces floristiques et faunistiques

Liste rouge régionale	Liste rouge Nationale	Intérêt communautaire	Statut de protection	Enjeux
CR (En danger critique)	-	-	-	Très fort
EN (En danger)	CR (En danger critique)	-	-	Fort
VU (Vulnérable)	EN (En danger)	- Espèce inscrite en annexe 2 de la Directive « Habitat faune flore ». Pour les chiroptères, s'il y a des habitats favorables pour l'accueil des colonies - Espèce inscrite en annexe 1 de la Directive « Oiseaux » nicheuse sur la zone d'étude	- Invertébrés protégés au niveau national ou régional - Flore protégée au niveau national ou régional	Assez fort
NT (Quasi menacée)	VU (Vulnérable)	Pour les chiroptères : espèces inscrites en annexe 2 de la Directive « Habitat faune flore » qui utilisent le site comme territoire de chasse	- Mammifère terrestre (hors chiroptères) protégé au niveau national ou régional	Modéré
LC (Préoccupation mineure)	NT (quasi menacée), LC (Préoccupation mineure)	Espèces inscrites en annexe 1 de la Directive « Oiseaux » qui utilisent le site pour leurs alimentations, qui sont de passage ou en migration	-	Faible
DD (Données insuffisantes), NA (Non applicable), NE (Non évalué)	DD (Données insuffisantes), NA (Non applicable), NE (Non évalué)	-	-	Dire d'expert

Pour les oiseaux, les niveaux d'enjeu du tableau sont attribués aux espèces nicheuses. Les espèces migratrices, seulement de passage ou en alimentation verront leur enjeu diminué.

Le niveau d'enjeu pour l'espèce peut être modulé de plus ou moins 1 niveau en fonction des paramètres suivants :

- **Utilisation de la zone d'étude** (repos, reproduction, alimentation...)
- **Rareté :**
 - Si l'espèce est relativement fréquente : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
 - Si l'espèce est relativement rare : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.
- **Endémisme restreint** du fait de la responsabilité particulière d'une région.
- **Dynamique des populations :**
 - Si l'espèce est connue pour être en régression : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.
 - Si l'espèce est en expansion : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
- **État de conservation sur le site :**
 - Si population très faible, peu viable, sur milieu perturbé/dégradé, atypique : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
 - Si population importante, habitat caractéristique, typicité stationnelle : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.

Pour la faune, un enjeu global sur la zone d'étude sera également réalisé pour les grands groupes étudiés (avifaune, reptile, amphibien, mammifère, chiroptère et invertébré). Les critères d'évaluation de cet enjeu sont les mêmes que ceux indiqués sur le tableau 5. Ceci permet, notamment, de se rendre compte sur quel groupe la zone d'étude représente le plus d'enjeux pour la conservation des espèces.

On peut ensuite évaluer l'enjeu multi spécifique stationnel d'un cortège floristique ou faunistique en prenant en considération l'enjeu spécifique des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

Ainsi, en fonction du nombre d'espèces et des enjeux associés qui sont présents sur un habitat, on peut définir le niveau d'enjeu que représente cet habitat pour la conservation de la faune ou de la flore. Le tableau suivant présente les différents niveaux d'enjeux sur les habitats vis-à-vis de la faune ou de la flore.

Tableau 19 : Évaluation des enjeux sur les habitats liés à la faune ou la flore

Critères retenus	Niveau d'enjeu multi spécifique stationnel (par habitat ou groupe d'habitat)
- 1 espèce à enjeu spécifique Très fort ; Ou - 3 espèces à enjeu spécifique Fort	Très fort
- 1 espèce à enjeu spécifique Fort Ou - 4 espèces à enjeu spécifique Assez fort	Fort
- 1 espèce à enjeu spécifique Assez fort Ou - 6 espèces à enjeu spécifique Modéré	Assez fort
- 1 espèce à enjeu spécifique Modéré	Modéré
Autres cas	Faible

Le niveau d'enjeu global d'un habitat vis-à-vis de la faune ou de la flore peut être modulé de plus ou moins un niveau d'enjeu en fonction des paramètres suivants :

- Si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat ;
- Si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat, les autres parties pourront être classées dans un niveau d'enjeu plus faible.

Par exemple, les haies sont susceptibles de ressortir en enjeux forts sur la zone d'étude notamment à cause de la nidification des oiseaux et la présence potentielle de gîte pour les chiroptères. Cependant, on peut distinguer plusieurs types de haies.

Les haies multistrates avec la présence de gros arbres qui sont favorables pour les oiseaux et les chiroptères (chasse et accueil de colonie). Les haies buissonnantes sont favorables pour la nidification des oiseaux et l'activité de chasse des chiroptères, mais ne sont pas favorables pour l'accueil de colonie. Par conséquent, l'enjeu sur les haies multistrates peut être considéré comme fort tandis que l'enjeu sur les haies buissonnantes peut être diminué à un enjeu assez fort ou modéré en fonction des espèces.

3.2.4.5 EVALUATION DES ENJEUX GLOBAUX PAR HABITAT

Pour un habitat donné, l'enjeu écologique global dépend de 3 types d'enjeux unitaires différents :

- Enjeu habitat
- Enjeu floristique
- Enjeu faunistique

Au final, on peut définir un niveau d'enjeu écologique global par unité de végétation/habitat qui correspond au niveau d'enjeu unitaire le plus élevé au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau. La pondération finale prend en compte le rôle de l'habitat dans son environnement :

- Complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- Rôle dans les continuités écologiques ;
- Zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- Richesse spécifique élevée ;
- Effectifs importants d'espèces banales...

3.2.5 LES HABITATS

3.2.5.1 L'INVENTAIRE DES HABITATS SUR LA ZONE D'ETUDE

La zone d'étude est majoritairement composée d'une jachère : ancienne parcelle agricole laissée à l'abandon. Des prairies humides notamment au niveau du cortège floristique, se sont redéveloppées avec un développement également d'un fourré à saules et ronces. Au nord de la zone se trouve un plan d'eau entouré d'une bande boisée composée d'espèces de conifères et feuillus.

Une cartographie des habitats ainsi que des illustrations photographiques ont présentées ci-après.

Tableau 20 : Habitats recensés sur la zone d'étude

(Source : INPN, ADEV Environnement)

Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Dénomination	Habitat d'intérêt communautaire*	Habitat caractéristique de zone humide**
Milieux aquatiques : eaux de surface				
C1.2	22.4	Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents	Non	Non
Milieux ouverts : prairies				
E3.41	37.21	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	Non	Oui
E3.41 X	37.21 X	Prairies atlantiques et subatlantiques humides X	Non	Oui
F9.2	44.9	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix	Non	Oui
E5.13	87.2	Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées	Non	Non
E5.43	37.72	Lisières forestières ombragées	Non	Non
Milieux semi-fermés : fourrés, landes				
F3.131	31.831	Ronciers	Non	Non
F9.2	44.9	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix	Non	Oui
Milieux fermés : boisements				
FA.3	84.2	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	Non	Non
FA.4	84.2	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	Non	Non
G5.4	84.3	Petits bois anthropiques de conifères	Non	Non
Milieux agricoles : cultures, jachères, jardins horticoles et domestiques				
I1.53	87.1	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	Non	Non
Zones bâties, sites industriels et autres habitats anthropiques				
H5.6	-	Zones piétinées	Non	Non
J4.2	-	Réseaux routiers	Non	Non

* inscrit à l'annexe I de la Directive « Habitats » et/ou dans l'Arrêté de Protection des Habitats Naturels paru le 19 décembre 2019.

** au sens de l'Arrêté du 1er octobre 2009


3.2.5.2 DESCRIPTION DES HABITATS SUR LA ZONE D'ETUDE

□ Analyse des enjeux pour les habitats dans le cadre de cette étude


- **Enjeu fort** : Habitats de zones humides réglementaires ET d'intérêt communautaire ;
- **Enjeu assez fort** : Habitats de zones humides réglementaires OU d'intérêt communautaire ;
- **Enjeu modéré** : Habitats aquatiques et boisements diversifiés non humides ;
- **Enjeu faible** : Habitats communs, perturbés, peu diversifiés ;
- **Enjeu nul** : Habitats anthropiques.

Une pondération des enjeux peut avoir lieu et sera décrite dans le tableau de synthèse après les fiches habitats.

□ Milieux aquatiques

Code EUNIS : C1.2 - Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents			
Code CORINE Biotope (si existant) : 22.4 - Végétations aquatiques			
Code NATURA 2000 : Non	Habitat déterminant ZNIEFF : Non	Liste rouge régionale :	LC
Habitat caractéristique de zones humides : Non			
<p>Description générale : Lacs et mares dont les eaux relativement riches en nutriments (azote et phosphore) avec un pH plutôt acide/neutre. Ils hébergent généralement un épais tapis de macrophytes, absents des eaux polluées. L'habitat semble donc en bon état de conservation.</p> <p>Description sur la zone d'étude : Ce plan d'eau se trouve au nord de la zone d'étude, entouré par une bande boisée mixte.</p>			
État de conservation de l'habitat		BON	
			
Aucune flore n'a été identifiée sur l'habitat.			
ENJEU MODÉRÉ			

□ **Milieux ouverts (humides et non humides)**

Code EUNIS : E3.41 - Prairies atlantiques et subatlantiques humides			
Code CORINE Biotope (si existant) : 37.21 - Prairies humides atlantiques et subatlantiques			
Code NATURA 2000 : Non	Habitat déterminant ZNIEFF : Non	Liste rouge régionale :	LC
Habitat caractéristique de zones humides : OUI			
<p>Description générale : Ces prairies, sur sol humide, peuvent être de fauche ou pâturées de façon permanente ou temporaire. Des communautés très variées de plantes caractéristiques de zones humides y sont retrouvées. Il est également classé parmi les habitats dits de « zones humides réglementaires » selon l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.</p> <p>Description sur la zone d'étude : L'habitat se trouve au sud du plan d'eau. On le retrouve en complexe avec des fourrés à Saules en développement.</p>			
État de conservation de l'habitat		PARTIELLEMENT DÉGRADÉ	
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU ASSEZ FORT			

Code EUNIS : E5.13 - Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées			
Code CORINE Biotope (si existant) : 87.2 - Zones rudérales			
Code NATURA 2000 : Non	Habitat déterminant ZNIEFF : Non	Liste rouge régionale :	LC
Habitat caractéristique de zones humides : Non			
<p>Description générale : Communautés de plantes pionnières, introduites ou nitrophiles colonisant les terrains vagues, des milieux naturels ou semi-naturels perturbés, des bords de routes ou autres espaces interstitiels ou perturbés.</p> <p>Description sur la zone d'étude : Il s'agit du bord de route présent au sud de la jachère, fortement entretenu et piétiné, son état de conservation ne permet le développement que d'espèces rudérales sans enjeu.</p>			
État de conservation de l'habitat		DÉGRADÉ	
Aucune photographie pour cet habitat.			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU FAIBLE			


□ **Milieux semi-ouverts (humides et non humides)**


Code EUNIS : E5.43 – Lisières forestières ombragées			
Code CORINE Biotope (si existant) : 37.72 - Franges des bords boisés ombragés			
Code NATURA 2000 : Non	Habitat déterminant ZNIEFF : Non	Liste rouge régionale :	LC
Habitat caractéristique de zones humides : Non			
<p>Description générale : Communautés nitrohygrophiles d'espèces herbacées, habituellement à larges feuilles, se développant le long des côtés ombragés des peuplements boisés et des haies, avec <i>Galium aparine</i>, <i>Glechoma hederacea</i>, <i>Geum urbanum</i>, <i>Aegopodium podagraria</i>, <i>Silene dioica</i>, <i>Carduus crispus</i>, <i>Chaerophyllum hirsutum</i>, <i>Lamium album</i>, <i>Alliaria petiolata</i>, <i>Lapsana communis</i>, <i>Geranium robertianum</i>, <i>Viola alba</i>, <i>Viola odorata</i>.</p> <p>Description sur la zone d'étude : Elle se trouve en limite de la zone d'étude. Zone de transition entre le fourré à Saules et le boisement situé en dehors de la zone d'étude.</p>			
État de conservation de l'habitat		NON ÉVALUÉ	
Aucune photographie pour cet habitat.			
Aucune liste flore n'a été relevée pour cet habitat.			
ENJEU FAIBLE			

Code EUNIS : F3.131 - Ronciers			
Code CORINE Biotope (si existant) : 31.831 - Ronciers			
Code NATURA 2000 : Non	Habitat déterminant ZNIEFF : Non	Liste rouge régionale :	LC
Habitat caractéristique de zones humides : Non			
<p>Description générale : Fourrés caducifoliés atlantiques des sols pauvres dominés par <i>Rubus spp.</i></p> <p>Description sur la zone d'étude : Localisé très ponctuellement au sud-est de la zone d'étude, il correspond à la zone d'enrichissement entre la jachère et la haie non entretenue.</p>			
État de conservation de l'habitat		BON	
Aucune photographie pour cet habitat.			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU FAIBLE			

Code EUNIS : F9.2 - Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à <i>Salix</i>			
Code CORINE Biotope (si existant) : 44.9 - Bois marécageux d'Aulne, de Saule et de Myrte des marais			
Code NATURA 2000 : Non	Habitat déterminant ZNIEFF : Non	Liste rouge régionale :	LC
Habitat caractéristique de zones humides : OUI			
<p>Description générale : Boisements bas et fourrés colonisant les bas-marais, les plaines inondables marécageuses et les rives des lacs et des étangs, dominées par des Saules buissonnants petits ou moyens, généralement <i>Salix aurita</i>, <i>Salix cinerea</i>, <i>Salix atrocinerea</i>, <i>Salix pentandra</i>, seuls ou associés à <i>Frangula alnus</i>, <i>Rhamnus catharticus</i>, <i>Alnus glutinosa</i> ou <i>Betula pubescens</i>, l'un d'entre eux pouvant dominer la canopée supérieure.</p> <p>Description sur la zone d'étude : Cet habitat est présent sur une majorité de la partie nord et au sud-ouest. Composé d'une strate herbacée de type E3.41 ou E3.417, cet habitat est en cours de développement (saules de petite taille).</p>			
État de conservation de l'habitat		PARTIELLEMENT DÉGRADÉ	
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU ASSEZ FORT			

□ **Milieux fermés (humides et non humides)**

Code EUNIS : FA.3 – Haies d'espèces indigènes riches en espèces FA.4 – Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces			
Code CORINE Biotope (si existant) : 84.1 – Alignements d'arbres			
Code NATURA 2000 : Non	Habitat déterminant ZNIEFF : Non	Liste rouge régionale :	LC
Habitat caractéristique de zones humides : Non			
<p>Description générale (EUNIS) : Haies composées essentiellement d'espèces indigènes, non entretenues de manière soutenue ou non plantées comme une haie de façon évidente. Elles sont composées en moyenne de moins de cinq espèces ligneuses sur 25 m de long, sans compter les arbrisseaux comme <i>Rubus fruticosus</i> ou les espèces grimpantes comme <i>Clematis vitalba</i> ou <i>Hedera helix</i>.</p> <p>Description sur site : Une haie mixte a été identifiée au sud-est de la zone (FA.4) et une haie plus riche entoure le plan d'eau au nord sans que cela soit apparenté à une ripisylve (FA.3).</p>			
État de conservation de l'habitat			BON
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier ces habitats sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU FAIBLE (FA.4)		MODÉRÉ (FA.3)	

Code EUNIS : G5.4 - Petits bois anthropiques de conifères			
Code CORINE Biotope (si existant) : 84.3 – Petits bois, bosquets			
Code NATURA 2000 : Non	Habitat déterminant ZNIEFF : Non	Liste rouge régionale :	LC
Habitat caractéristique de zones humides : Non			
<p>Description générale (EUNIS) : Plantations et petits bois à exploitation intensive de conifères d'une étendue ne dépassant pas 0,5 ha. Si des espèces de feuillus sont présentes, leur canopée couvre moins de 25% de l'ensemble.</p> <p>Description sur site : Cet habitat se trouve sur le petit îlot central du plan d'eau.</p>			
État de conservation de l'habitat		BON	
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier ces habitats sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU FAIBLE			

□ **Milieux anthropiques**

3 autres habitats ont été identifiés, qualifiés d'anthropiques et/ou agricoles :



H5.6 – Zones piétinées



I1.53 - Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelle ou vivaces



J4.2 – Réseaux routiers

3.2.5.3 ENJEUX LIES AUX HABITATS NATURELS

Les enjeux concernant chaque habitat sont détaillés dans le tableau suivant.

Pondération :

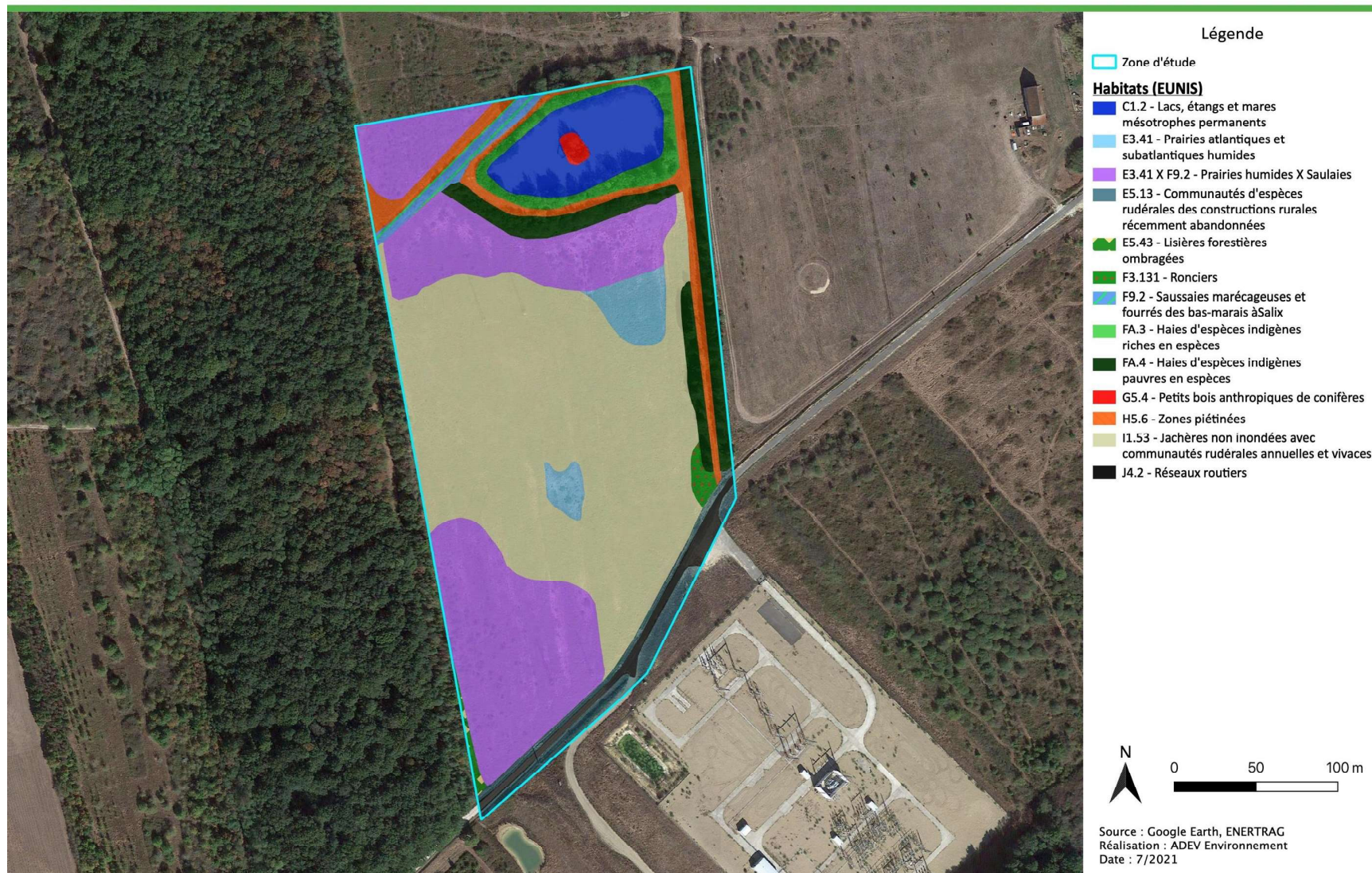
- Pour tous les complexes d'habitats : si dégradation (enfrichement, espèces invasives etc.) son enjeu peut être diminué d'un niveau. Dans le cadre de cette étude, aucun complexe d'habitats ouverts avec un habitat de fourrés (autre que les fourrés humides) /ronciers n'a été identifié.

Tableau 21 : Part de présence, état de conservation et enjeux concernant les habitats naturels de la zone d'étude

(Source : ADEV Environnement)

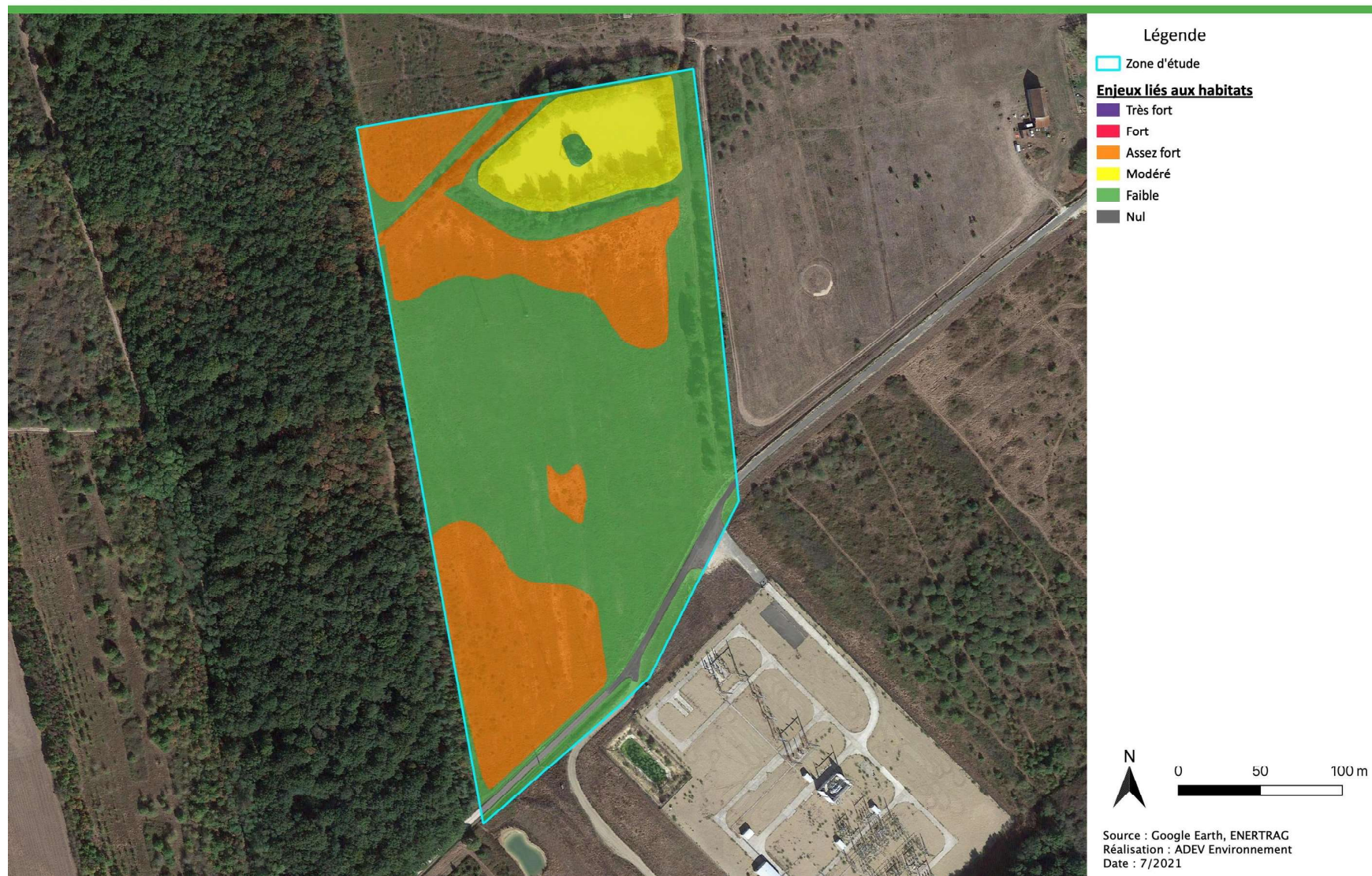
Code EUNIS	Dénomination	État de conservation	Surface (m ²)	Part de présence (%)	Enjeux
C1.2	Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents	Bon	4530	6	Modéré
E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	Partiellement dégradé	2168	3	Assez fort
E3.41 X F9.2	Prairies atlantiques et subatlantiques humides X Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix	Partiellement dégradé	19271	27	Assez fort
E5.13	Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées	Dégradé	2471	3	Faible
E5.43	Lisières forestières ombragées	Non évalué	248	0	Faible
F3.131	Ronciers	Bon	340	0	Faible
F9.2	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix	Partiellement dégradé	1131	2	Assez fort
FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	Bon	2228	3	Modéré
FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	Bon	4430	6	Faible
G5.4	Petits bois anthropiques de conifères	Bon	244	0	Faible
H5.6	Zones piétinées	Dégradé	3488	5	Faible
I1.53	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	Dégradé	29616	41	Faible
J4.2	Réseaux routiers	Non évaluable	1408	2	Nul

Les enjeux écologiques relatifs à la nature des habitats présents sont considérés comme nuls à assez forts.



Carte 22: Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude

(Source : ENERTRAG, ADEV Environnement)



Carte 23 : Cartographie des enjeux vis-à-vis des habitats présents sur la zone d'étude

(Source : ENERTRAG, ADEV Environnement)

3.2.6 LA FLORE

3.2.6.1 TEXTE DE PROTECTION

La protection des plantes sauvages est réglementée par différents textes : la liste nationale des espèces végétales protégées (arrêté ministériel du 20 janvier 1992) et la liste régionale des espèces végétales protégées (arrêté ministériel du 12 mai 1993) qui complète cette liste nationale. Elle a la même valeur juridique que la liste nationale.

3.2.6.2 LES INVENTAIRES FLORISTIQUES SUR LA ZONE D'ETUDE

Les espèces indiquées dans le tableau ci-contre ont été rencontrées sur le site :

Tableau 22 : Espèces végétales recensées sur la zone d'étude

(Source : ADEV Environnement, INPN)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge Centre	EEE	Enjeu
E3.41 / E3.41 X F9.2 - Prairies atlantiques et subatlantiques humides X Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix								
Bugle pyramidale	<i>Ajuga pyramidalis</i>	-	-	Oui	LC	VU	-	Assez fort
Cardamine des prés*	<i>Cardamine pratensis</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Cirse des marais*	<i>Cirsium palustre</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Épilobe à petites fleurs*	<i>Epilobium parviflorum</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Épilobe à quatre angles*	<i>Epilobium tetragonum</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Jonc aggloméré*	<i>Juncus conglomeratus</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Jonc diffus*	<i>Juncus effusus</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Orchis bouffon	<i>Anacamptis morio</i>	Ann. B	-	-	LC	LC	-	Faible
Oseille commune	<i>Rumex acetosa</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Oseille crépue*	<i>Rumex crispus</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Osier pourpre	<i>Salix purpurea</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Picride fausse épervière	<i>Picris hieracioides</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Platanthère verdâtre	<i>Platanthera chlorantha</i>	Ann. B	-	-	LC	LC	-	Faible
Polygale commun	<i>Polygala vulgaris</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Renoncule rampante*	<i>Ranunculus repens</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Ronce commune	<i>Rubus fruticosus</i>	-	-	-	LC	DD	-	Faible
Saule cendré*	<i>Salix cinerea</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Saule marsault*	<i>Salix caprea</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Trèfle rampant	<i>Trifolium repens</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
E5.13 - Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées								
Séneçon jacobée	<i>Jacobea vulgaris</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
FA.3 / FA.4 - Haies d'espèces indigènes riches et pauvre en espèces								
Alisier des bois	<i>Sorbus torminalis</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Bouleau verruqueux*	<i>Betula pendula</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Chêne pédonculé*	<i>Quercus robur</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Chêne rouge d'Amérique*	<i>Quercus rubra</i>	-	-	-	NA	NA	Introduite	Faible
Chèvrefeuille des bois	<i>Lonicera periclymenum</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Cirse commun	<i>Cirsium vulgare</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Genêt à balai	<i>Cytisus scoparius</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Peuplier blanc*	<i>Populus alba</i>	-	-	-	LC	NA	-	Faible
Peuplier du Canada*	<i>Populus x canadensis</i>	-	-	-	NA	NA	Introduite	Faible
Peuplier tremble*	<i>Populus tremula</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Pin sylvestre*	<i>Pinus sylvestris</i>	-	-	-	LC	NA	-	Faible
Platanthère verdâtre	<i>Platanthera chlorantha</i>	Annexe B	-	-	LC	LC	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge Centre	EEE	Enjeu
G5.4 – Petits bois anthropiques de conifères								
Thuja du Canada*	<i>Thuja occidentalis</i>	-	-	-	NA	-	Introduite	Faible
I1.53 - Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces								
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Agrostide capillaire	<i>Agrostis capillaris</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Aigremoine eupatoire	<i>Agrimonia eupatoria</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Asperge officinale	<i>Asparagus officinalis</i>	-	-	-	LC	NA	-	Faible
Berce commune	<i>Heracleum sphondylium</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Brunelle commune	<i>Prunella vulgaris</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Bugle pyramidale	<i>Ajuga pyramidalis</i>	-	-	Oui	LC	VU	-	Assez fort
Camomille matricaire	<i>Matricaria chamomilla</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Campanule raiponce	<i>Campanula rapunculus</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Centauree jaccée	<i>Centaurea jacea</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Cirse commun	<i>Cirsium vulgare</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Crépide bisannuelle	<i>Crepis biennis</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Fraisier sauvage	<i>Fragaria vesca</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Gailllet commun	<i>Gailium molugo</i>	-	-	-	LC	DD	-	Faible
Genêt à balai	<i>Cytisus scoparius</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Géranium mou	<i>Geranium molle</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Gesse de Nissolle	<i>Lathyrus nissolia</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Globulaire commune	<i>Globularia bisnagarica</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Jasione des montagnes	<i>Jasione montana</i>	-	-	-	LC	DD	-	Faible
Linaira élatine	<i>Kickxia elatine</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Liseron des champs	<i>Convulvulus arvensis</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Luzule champêtre	<i>Luzula campestris</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Mauve musquée	<i>Malva moschata</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Mélampyre des prés	<i>Melampyrum pratense</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Mélicot jaune	<i>Trigonella officinalis</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Millepertuis commun	<i>Hypericum perforatum</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Molène blattaire	<i>Verbascum blattaria</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Mouron rouge	<i>Lysimachia arvensis</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Œillet arméria	<i>Dianthus armeria</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Orchis bouffon	<i>Anacamptis morio</i>	Ann. B	-	-	LC	LC	-	Faible
Orchis mâle	<i>Orchis mascula</i>	Ann. B, Art. 1	-	-	LC	LC	-	Faible
Orchis pyramidal	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Ann. B	-	Oui	LC	LC	-	Assez fort
Petite centauree	<i>Centaureum erythraea</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Picride fausse épervière	<i>Picris hieracioides</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Polygale commun	<i>Polygala vulgaris</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Porcelle enracinée	<i>Hypochaeris radicata</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Ronce commune	<i>Rubus fruticosus</i>	-	-	-	LC	DD	-	Faible
Séneçon jacobée	<i>Jacobea vulgaris</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Trèfle champêtre	<i>Trifolium campestre</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Trèfle des champs	<i>Trifolium arvense</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Verveine officinale	<i>Verbena officinalis</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Vesce hérissée	<i>Ervilia hirsuta</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge Centre	EEE	Enjeu
Vigne-vierge commune	Parthenocissus inserta	-	-	-	NA	NA	Introduite	Faible
Vulpie faux brome	Vulpia bromoides	-	-	-	LC	LC	-	Faible

* Liste rouge régionale et nationale : Espèce en Danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non évalué (NE).

Espèces indicatrices de zones humides (Arrêté du 24 juin 2008) / Espèces indicatrices de l'habitat*

Les espèces patrimoniales

Définition INPN : « Notion subjective qui attribue une valeur d'existence forte aux espèces qui sont plus rares que les autres et qui sont bien connues. Par exemple, cette catégorie informelle (non fondée écologiquement) regrouperait les espèces prise en compte au travers de l'inventaire ZNIEFF (déterminantes ZNIEFF), les espèces Natura 2000, beaucoup des espèces menacées... »

Espèces protégées

- Deux espèces protégées en région Centre : L'Orchis pyramidal et la Bugle pyramidale.



Photo 5 : Espèces protégées : Bugle pyramidale (à gauche) et Orchis pyramidal (à droite)
(Source : ADEV Environnement)

La Bugle pyramidale est une plante vivace de la famille des lamiacées. Reconnaisable par ses feuilles opposées et découpées, ses fleurs forment des épis de couleur rose ou bleue. Elle fleurit généralement entre avril et juillet. C'est une espèce plutôt héliophile appréciant toutefois la mi-ombre.

Concernant sa répartition, on la retrouve uniquement dans les départements au sud-ouest de la région. Les populations ne sont pas étendues. A l'échelle nationale, les populations sont morcelées, plutôt présentes dans le sud et relativement rares dans le nord.

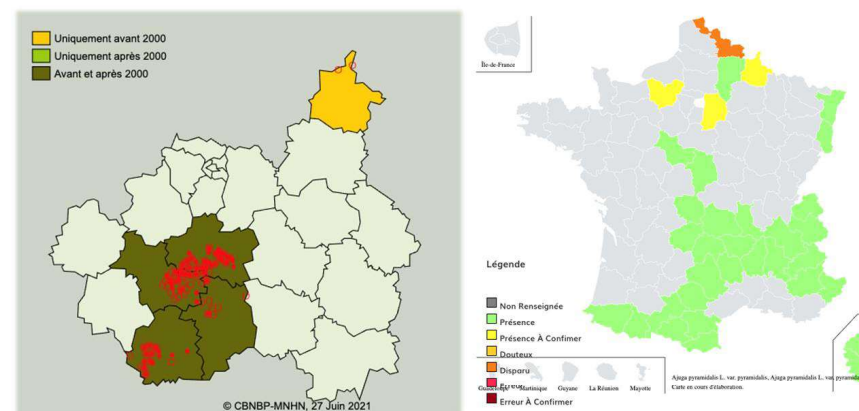


Figure 28 : Répartition de la Bugle pyramidale dans le Bassin parisien et à l'échelle nationale

(Source : CBNBP – MNHN – 2021 / Tela Botanica)

L'Orchis pyramidal, également protégée dans la région Centre, est cependant bien représentée. Elle est reconnaissable par son inflorescence en pyramide rose violacée. Typique des pelouses, bois, lisières, prairies variées, elle fleurit de mai à juillet et mesure jusqu'à 60cm de hauteur.

C'est une espèce fortement présente dans la région et dans la France de manière générale. Les populations sont pérennes et étendues.

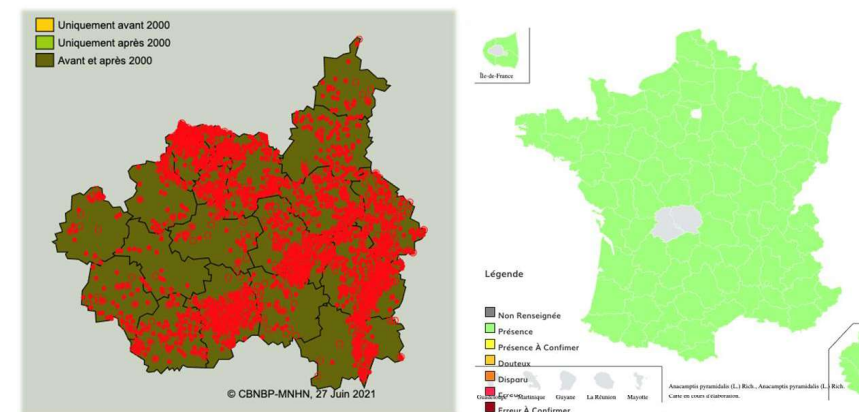


Figure 29 : Répartition de l'Orchis pyramidal dans le Bassin parisien et à l'échelle nationale

(Source : CBNBP – MNHN – 2021 / Tela Botanica)

➤ **Espèces menacées (= à statut)**

Une espèce menacée en niveau régional : Bugle pyramidal (=VU) en région Centre.

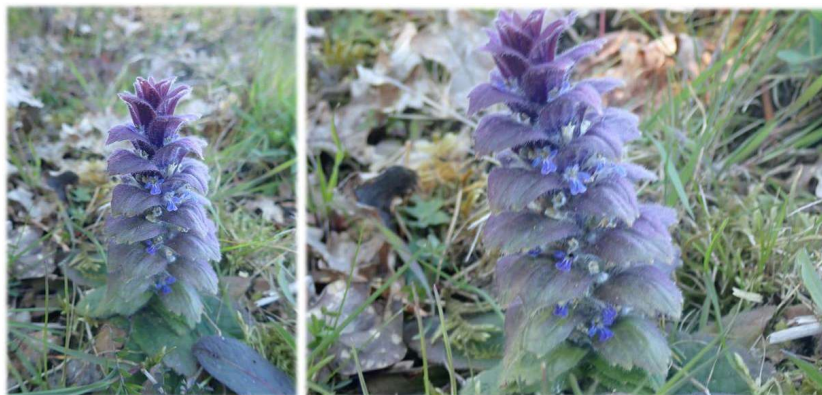


Photo 6 : Espèce menacée : Bugle pyramidal
(Source : ADEV Environnement)

➤ **Espèces déterminantes ZNIEFF**

4 espèces sont déterminantes ZNIEFF :

- La Bugle pyramidale (*Ajuga pyramidalis*) ;
- La Gesse de Nissole (*Lathyrus nissolia*) ;
- La Globulaire commune (*Globularia bisnagarica*) ;
- L'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*).



Photo 7 : Espèces déterminantes ZNIEFF : Orchis pyramidal, Bugle pyramidale, Gesse de Nissole
(Source : INPN, ADEV Environnement)

➤ **Autres espèces patrimoniales non protégées, non menacées, non déterminantes ZNIEFF**

4 autres espèces d'orchidée ont été recensées : l'Orchis bouffon, l'Orchis bouc, la Platanthère verdâtre et l'Orchis mâle.

Les orchidées sont des espèces qui se développent dans des conditions particulières. Leur présence permet de qualifier l'état de conservation des habitats.



Photo 8 : Espèces patrimoniales non protégées : Orchis bouffon et Platanthère verdâtre
(Source : Clichés pris sur site, ADEV Environnement)

□ **Les espèces indicatrices de zones humides**

Le site comprend 9 espèces indicatrices de zones humides :

- La Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*),
- Le Cirse des marais (*Cirsium palustre*),
- L'Épilobe à petites fleurs (*Epilobium parviflorum*),
- L'Épilobe à quatre angles (*Epilobium tetragonum*),
- Le Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*),
- Le Jonc diffus (*Juncus effusus*),
- Le Peuplier blanc (*Populus alba*),
- La Renoncule rampante (*Ranunculus repens*) ;
- Le Saule cendré (*Salix cinerea*).



Cardamine des prés	Cirse des marais	Renoncule rampante
--------------------	------------------	--------------------



Jonc diffus

Photo 9 : Espèces indicatrices de zones humides
(Source : Clichés pris sur site, ADEV Environnement)

□ **Les espèces invasives**

Dans le monde entier, de nombreuses espèces de plantes, d'animaux et même de micro-organismes ont réussi à s'établir à l'extérieur de leur aire de répartition initiale pour vivre dans un milieu complètement nouveau. Lorsqu'elles se naturalisent, la plupart de ces espèces s'intègrent dans l'environnement. D'autres, au contraire, prolifèrent et représentent une menace majeure pour notre environnement parce qu'elles remplacent les espèces indigènes, modifient les habitats ou altèrent le fonctionnement des écosystèmes. Ainsi **une Espèce Exotique Envahissante (EEE) est une espèce introduite, de façon volontaire ou fortuite, en dehors de leur aire de répartition naturelle par le biais des activités humaines. Ces espèces exotiques menacent les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques, économiques ou sanitaires.**

Concernant la flore exotique envahissante, plusieurs facteurs expliquent ce comportement envahissant :

- **Capacité de régénération élevée** : résistance à la coupe par régénération des individus ou par leur remplacement grâce à la banque de graines constituée dans le sol.
- **Capacité de croissance ou pouvoir couvrant** élevé.
- **Capacités reproductives élevées** : grand nombre de graines produites, forte capacité de bouturage...
- **Allélopathie** : certaines plantes sont capables d'émettre des substances chimiques (souvent dans le sol via les racines) qui exercent un effet négatif sur la croissance ou la germination des graines des autres espèces poussant à proximité.

Aucune espèce envahissante n'a été identifiée sur le site.

L'enjeu concernant la flore présente sur la zone d'étude est considéré comme faible à assez fort.

3.2.6.3 ENJEUX LIES A LA FLORE

Deux espèces induisent un enjeu **assez fort** (Orchis pyramidal et Bugle pyramidale) en raison de leur statut de conservation et leur protection régionale. Une carte de localisation des stations est présente ci-après.

Les espèces indicatrices de zones humides permettant de classer un habitat en zones humides réglementaires engendreront un enjeu « **modéré** » sur l'habitat concerné.

Les habitats présents sur la zone d'étude, de manière générale, présentent une flore homogène composée majoritairement d'espèces prairiales humides ou non, de ronciers et fourrés, mais également de boisements. Les espèces communes sans enjeu engendreront un enjeu « **faible** » sur l'habitat concerné.

Les autres habitats de type anthropique garderont un enjeu « **nul** ».

Tableau 23 : Enjeux des habitats par rapport à la flore présente

(Source : ADEV Environnement)

Habitat	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu de l'espèce	Pondération	Enjeu des habitats par rapport à la flore présente	
C1.2	Aucune espèce à enjeu	-	-	Faible	
E3.41 X F9.2	Bugle pyramidale	Assez fort	Les espèces présentes ont permis la désignation de l'habitat en zone humide réglementaire. La présence de la Bugle pyramidale augmente l'enjeu sur les stations.	Modéré à	Assez fort
	Cardamine des prés	Faible			
	Cirse des marais	Faible			
	Épilobe à petites fleurs	Faible			
	Épilobe à quatre angles	Faible			
	Jonc aggloméré	Faible			
	Renoncule rampante	Faible			
	Saule cendré	Faible			
E3.41	Saule marsault	Faible	Les espèces présentes ont permis la désignation de l'habitat en zone humide réglementaire.	Modéré	
	Cardamine des prés	Faible			
	Cirse des marais	Faible			
	Épilobe à petites fleurs	Faible			
	Épilobe à quatre angles	Faible			
E5.13	Jonc aggloméré	Faible	-	-	-
	Jonc diffus	Faible			
E5.43	Renoncule rampante	Faible	-	-	Faible
F3.131	Aucune espèce à enjeu	-	-	-	Faible
F9.2	Saule cendré	Faible	Les espèces présentes ont permis la désignation de l'habitat en zone humide réglementaire.	Modéré	
	Saule marsault	Faible			
FA.3	Aucune espèce à enjeu	-	-	-	Faible
FA.4	Aucune espèce à enjeu	-	-	-	Faible

Habitat	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu de l'espèce	Pondération	Enjeu des habitats par rapport à la flore présente	
G5.4	Aucune espèce à enjeu	-	-	Faible	
H5.6	Aucune espèce à enjeu	-	-	Faible	
I1.53	Bugle pyramidale	Assez fort	La présence de la Bugle pyramidale et de l'Orchis pyramidal augmente l'enjeu sur les stations.	Faible à	Assez fort
	Orchis pyramidal	Assez fort			
J4.2	Aucune espèce à enjeu	-	-	Nul	