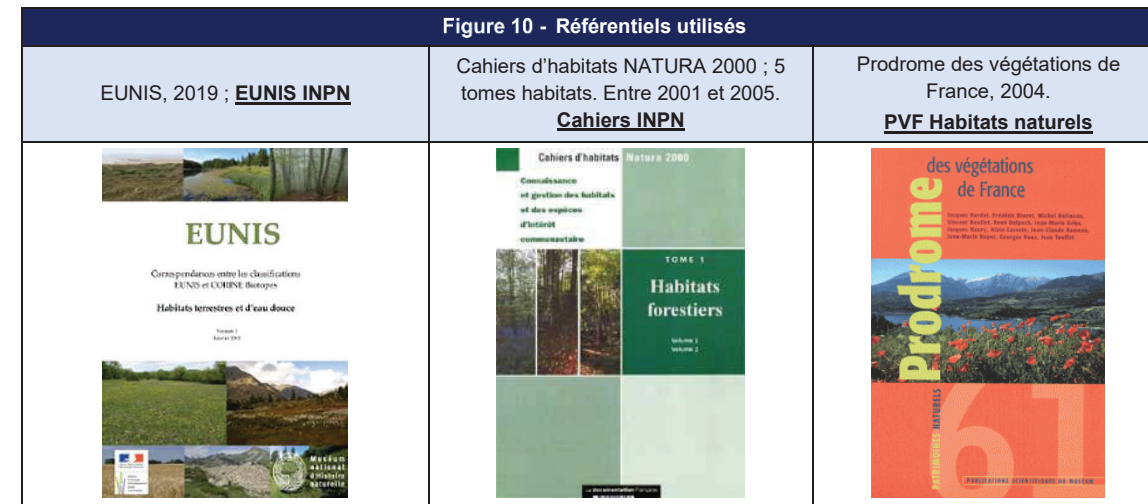


1.2.3. Dénomination des habitats

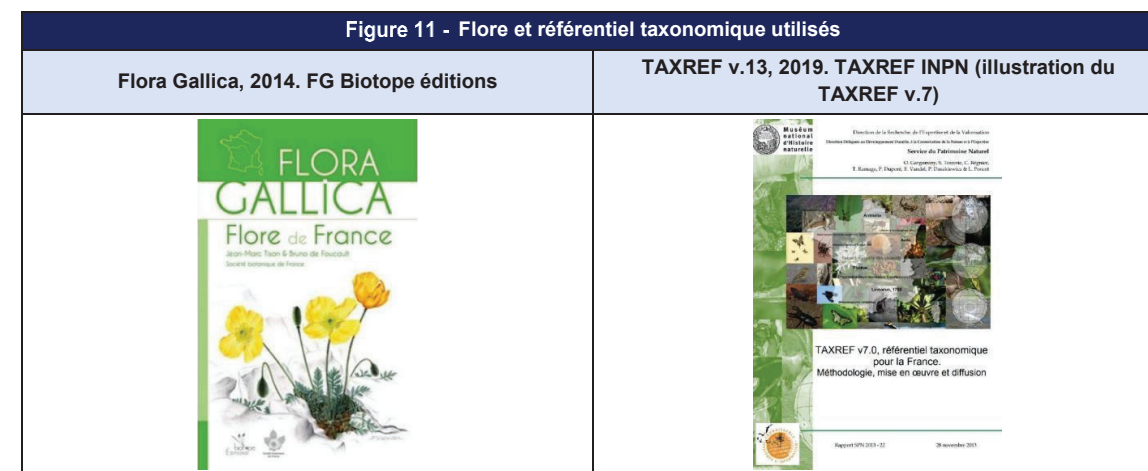
Les habitats déterminés sont nommés d'après la typologie EUNIS (European Nature Information System). C'est un système hiérarchisé de classification des habitats européens. Lorsque les habitats sont d'intérêt communautaire, en plus de la typologie EUNIS, la typologie Natura 2000 listée dans les Cahiers d'Habitats est donnée (notée CH dans le document). La correspondance phytosociologique renseigne le syntaxon au sein du Prodrome des végétations de France (Bardat et al. 2004).



1.2.4. Détermination des taxons et référentiel taxonomique

Les espèces de la flore vasculaire observées dans les habitats sont identifiées par le botaniste avec ses connaissances propres et à l'aide de Flora Gallica (Tison et De Foucault, 2014), dernier ouvrage en date à traiter toutes les espèces de la flore vasculaire de France métropolitaine.

Le référentiel taxonomique adopté dans le cadre de l'étude suit le référentiel national TAXREF 13 proposé par l'INPN (Gargominy et al., 2013).



1.3. Limites de l'étude flore et habitats


L'inventaire de la flore, malgré une pression d'observation idoine, ne peut prétendre à l'exhaustivité. L'observateur ne peut tout voir. Il lui est impossible d'observer les espèces cantonnées à une ou peu de stations au sein de l'aire d'étude. Les espèces discrètes (petite taille, floraison terne, etc.) et/ou espèces à développement fugace peuvent lui échapper.

Les habitats sont déterminés et cartographiés au niveau de précision le plus fin possible. Compte-tenu des contraintes imposées pour ce type d'étude, il ne saurait être question de déterminer les syntaxons (combinaison caractéristique de taxons reconnue en phytosociologie) au niveau existant le plus fin (association, sous-association).

2. Résultats de l'expertise floristique

2.1. Description des habitats

Nous présentons dans cette partie les habitats présents dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Est donné le nom de l'habitat selon la typologie EUNIS et, le cas échéant, le nom selon la typologie Natura 2000 des Cahiers d'Habitats lorsque l'habitat est d'intérêt communautaire.

Habitats surfaciques	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans le ZIP (ZIP = 11,34 ha)		Photos de l'habitat
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)	
<p>Pâturages mésophiles ininterrompus - E2.11</p> <p><i>Pâturages mésotrophes à bovins. Sans flore remarquable, la diversité floristique varie grandement d'un secteur à l'autre en particulier au niveau des repoussoirs où celle-ci est faible. Selon les dires de l'exploitant, des ensemencements y ont été pratiqués pour améliorer la productivité de ces prairies. Des arbres isolés (Chênes pédonculés et Frênes) sont présents sur la parcelle, certains d'entre eux présentent des cavités et/ou sont sénescents, voire mort. L'ouest de l'aire d'étude immédiate est également occupé par ce milieu.</i></p> <p>Un secteur est occupé par des ligneux de plus petite taille (<i>Craetagus monogyna</i> et <i>Prunus spinosa</i>) et constitue le principal repoussoir du site. Un ruisseau prend sa source à l'ouest de la prairie ce qui modifie légèrement la végétation du pâturage avec l'apparition de Joncs et d'espèces plus hygrophiles. Ce secteur est très fortement piétiné par les bovins.</p>	Non	10,49	92,5	



Habitats surfaciques	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans le ZIP (ZIP = 11,34 ha)		Photos de l'habitat
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)	
<p>Prairies de fauche atlantiques - E2.21</p> <p><i>Prairies mésophiles très fortement dominées par les graminées et notamment par <i>Arrhenatherum elatius</i>. L'une d'entre elles se situe dans la ZIP mais appartient visiblement à la scierie (au sud du site d'étude). La deuxième se trouve dans l'aire d'étude immédiate.</i></p> <p>Ces deux prairies possèdent une très faible diversité en espèces et la prairie au sud est visiblement régulièrement ensemencée. Ces caractéristiques ne permettent pas de considérer qu'il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire.</p>	Non	0,37	3,27	
<p>Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés - G1.C4</p> <p><i>Alignement de Chênes pédonculés, de Frênes et d'Aulnes entre une haie et les berges du ru. La végétation du sous-bois subit à la fois l'influence du cours d'eau ainsi que des prairies à proximité. Il est possible d'y retrouver <i>Arrhenatherum elatius</i> et <i>Scrophularia auriculata</i>.</i></p> <p>La majorité des Aulnes présents sur le site étaient morts depuis un moment.</p>	Non	-	-	



Figure 12 - Habitats dans l'aire d'étude immédiate				
Habitats surfaciques	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans le ZIP (ZIP = 11,34 ha)		Photos de l'habitat
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)	
Habitats résidentiels dispersés - J2.1 <i>Pavillons situés le long de la route possédant des jardins</i>	Non	0,01	0,09	
Sites industriels ruraux - J2.32 <i>Sites industriels occupés par une scierie et une entreprise de carrosserie.</i>	Non	0,01	0,09	


Figure 13 - Habitats dans l'aire d'étude immédiate				
Habitats linéaires	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans le ZIP (ZIP = 11,34 ha)		Photos de l'habitat
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)	
Réseaux routiers - J4.2 <i>Routes et chemins agricoles</i>	Non	0,04	0,35	



Figure 13 - Habitats dans l'aire d'étude immédiate				
Habitats linéaires	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans le ZIP (ZIP = 11,34 ha)		Photos de l'habitat
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)	
<p>Haites d'espèces indigènes fortement gérées - FA.2</p> <p><i>Il s'agit du type de hait principale du site d'étude. Celle-ci délimite la majorité des contours de la zone d'implantation potentielle. Ces haites sont taillées en brosse, sûrement à l'épaveuse, et ne possèdent qu'une faible hétérogénéité de structure ou de forme. Néanmoins, des Charmes et des Chênes pédonculés poussant apportent une diversité à ces haites. Ceux-ci ont parfois été taillés en cépée ou en têtard mais l'essentiel a poussé sous la forme d'arbres isolés.</i></p>	Non	0,18	1,59	
<p>Haites d'espèces indigènes pauvres en espèces FA.4</p> <p><i>Haites arbuscives moins entretenues que la précédente et offrant une diversité de structure plus importante. Quelques Chênes pédonculés et Charmes occupent ponctuellement la strate arborée.</i></p>	Non	0,05	0,44	




Figure 13 - Habitats dans l'aire d'étude immédiate				
Habitats linéaires	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans le ZIP (ZIP = 11,34 ha)		Photos de l'habitat
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)	
<p>Alignements de résineux - G5.1</p> <p>Alignement de Sapins blancs</p>	Non	0,14	1,23	
<p>Végétations eutrophes des ruisseaux de sources - C2.1B</p> <p>HABITAT D'INTERET COMMUNAUTAIRE CH 3260</p> <p><i>Petit ruisseau prenant sa source au milieu du pâturage. Malgré la présence d'une clôture, les berges sont très piétinées par le bétail. Celles-ci sont constituées principalement de Juncus conglomeratus. Les berges sont néanmoins très dégradées car de grandes populations de Holcus lanatus et Urtica dioica colonisent les berges du ruisseau. Celles-ci sont encore plus denses à proximité de la source.</i></p> <p><i>Le cours d'eau est principalement colonisé par Lemna minor mais également par une espèce patrimoniale considérée comme rare en Bourgogne, Callitriche stagnalis. Cette espèce est très présente dans le ruisseau et se retrouve également dans les dépressions laissées par le bétail.</i></p>	Oui	0,04	0,35	

Figure 13 - Habitats dans l'aire d'étude immédiate















Habitats linéaires	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans le ZIP (ZIP = 11,34 ha)		Photos de l'habitat
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)	
Formations à <i>Phalaris arundinacea</i> - C3.26 <i>Cette formation apparaît sur les berges du ruisseau une fois que celui-ci est devenu suffisamment profond et large. Elle est assez largement dominée par Phalaris arundinacea.</i>	Non	0,12	1,06	

La carte dressée page suivante présente l'ensemble des habitats identifiés dans l'aire d'étude immédiate. Les habitats sont désignés d'après la nomenclature EUNIS. La dénomination a parfois été modifiée afin d'apporter une précision, simplifier, ou pour ne pas alourdir la légende. Le code EUNIS, bien sûr, reste inchangé. Cela permet ainsi de faire aisément le lien avec le référentiel.



Légende

Carte 8 - Habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude immédiate

Zones d'études	 Zone d'implantation potentielle	 Formations à <i>Phalaris arundinacea</i> - C3.26	 Arbres et arbustes isolés
	 Aire d'étude immédiate	 Habitats résidentiels dispersés - J2.1	
Habitat communautaire	 Végétations eutrophes des ruisseaux de sources - C2.1B	 Haies d'espèces indigènes fortement gérées - FA.2	
	 Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés - G1.C4	 Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces FA.4	
Habitats non communautaires	 Alignements de résineux - G5.1	 Pâturages mésophiles ininterrompus - E2.11	
	 Réseaux routiers - J4.2	 Prairies de fauche atlantiques - E2.21	
	 Sites industriels ruraux - J2.32		

Echelle : 1/3 000
0 m 30 m 60 m
Source : ENVOL, Urbasolar
Date de réalisation : Juillet 2020
Expert : S.BIMONT - ENVOL
Fond et Licence : Géoportail

2.2. Résultats de l'inventaire floristique

Le tableau suivant présente la liste des espèces observées dans l'aire d'étude immédiate. Nous avons observé 84 espèces dans ce périmètre. Une case renseignée par « - » indique qu'il n'y a aucune mention particulière. Les espèces dont les lignes sont colorées seront traitées dans la suite du document portant sur les espèces à enjeux de conservation.

Figure 14 - Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate								
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	LRB	LRF	Législation	Directive "Habitat"	ZNIEFF
<i>Abies alba</i>	Sapin pectiné	Cult.	NA	NA	LC	-	-	-
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille ; Herbe au charpentier	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Agrostis canina</i>	Agrostide des chiens	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide capillaire	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Anemone nemorosa</i>	Anémone des bois ; Anémone sylvie	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Anisantha sterilis</i>	Brome stérile	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette vivace	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Betonica officinalis</i>	Épiaire officinale	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Bryonia cretica</i>	Bryone de Crète	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Callitriche stagnalis</i>	Callitriche des étangs	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
<i>Carduus nutans</i>	Chardon penché (s.l.)	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
<i>Carpinus betulus</i>	Charme commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Centaurea jacea</i>	Centaurée jaccée (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier commun ; Noisetier ; Coudrier	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisettes	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-

Figure 14 - Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate								
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	LRB	LRF	Législation	Directive "Habitat"	ZNIEFF
<i>Cyanus segetum</i>	Barbeau	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle des prés	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Dioscorea communis</i>	Sceau de Notre Dame	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
<i>Epilobium tetragonum</i>	Épilobe tétragone (s.l.)	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Erodium cicutarium</i>	Bec-de-cigogne à feuilles de ciguë (s.l.)	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Fallopia convolvulus</i>	Renouée faux-liseron	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Galium mollugo</i>	Gaillet commun (s.l.) ; Caille-lait blanc	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Glyceria fluitans</i>	Glycérie flottante	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune (s.l.) ; Berce des prés ; Grande berce	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Holcus lanatus</i>	Houlique laineuse	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle enracinée	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Iris pseudacorus</i>	Iris jaune ; Iris faux-acore ; Iris des marais	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Jacobaea vulgaris</i>	Herbe de saint Jacques	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Juncus conglomeratus</i>	Jonc aggloméré	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
<i>Juncus effusus</i>	Jonc épars	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Lapsana communis</i>	Lapsane commune (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Lemna minor</i>	Petite lentille d'eau	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Lotus pedunculatus</i>	Lotier des fanges	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Lychnis fleur-de-coucou ; Fleur de coucou	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-

Figure 14 - Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	LRB	LRF	Législation	Directive "Habitat"	ZNIEFF
<i>Lycopus europaeus</i>	Lycope d'Europe ; Pied-de-loup	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Malva moschata</i>	Mauve musquée	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Myosotis scorpioides</i>	Myosotis des marais	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Ononis spinosa subsp. procurrens</i>	Bugrane maritime	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Papaver rhoeas</i>	Grand coquelicot	Ind.	C	DD	LC	-	-	-
<i>Parthenocissus inserta</i>	Vigne-vierge commune	Nat. (E.)	AR	NA	NAa	-	-	-
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère faux-roseau ; Alpiste faux-roseau	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Sceau-de-Salomon multiflore [Muguet de serpent]	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante ; Quintefeuille	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Ranunculus flammula</i>	Petite douve	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante ; Pied-de-poule	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	Nat. (E.)	CC	NA	NAa	-	-	-
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens (s.str.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce frutescente	Ind.	CCC	LC	NE	-	-	-
<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Scirpus sylvaticus</i>	Scirpe des bois ; Scirpe des forêts	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Scrophularia auriculata</i>	Scrofulaire aquatique	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Silene vulgaris</i>	Silène enfilé (s.l.)	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Sorbus torminalis</i>	Aisier	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Stachys sylvatica</i>	Épiaire des forêts ; Grande épiaire	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-

Figure 14 - Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	LRB	LRF	Législation	Directive "Habitat"	ZNIEFF
<i>Stellaria graminea</i>	Stellaire graminée	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Taraxacum officinale (groupe)</i>	Pissenlit	Ind.	NA	NA	LC	-	-	-
<i>Trifolium dubium</i>	Trèfle douteux	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Trisetum flavescens</i>	Avoine dorée (s.l.)	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Valeriana officinalis</i>	Valériane officinale	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-

Nom commun : Référentiel taxonomique TAXREF version 13
Protection nationale : Arrêté du 20 janvier 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995, avec distinction de l'annexe 1 (PN1) ou 2 (PN2)
Liste rouge France : Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (2019)
Liste rouge Régionale : Liste rouge des espèces menacées de la Flore de Bourgogne (2015)
Règlementation sur la cueillette : Arrêté du 13 octobre 1989 (Journal officiel du 10 décembre 1989) modifié par l'arrêté du 5 octobre 1992 (Journal officiel du 26 octobre 1992) relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire.
Natura 2000 : Directive Habitat-Faune-Flore (1992) – Annexe II : regroupement des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) – Annexe IV : Liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte – Annexe V : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.
Correspondance des termes :
Statut d'indigénat en Bourgogne :
Ind. : Plantes faisant partie du cortège « originel » de la flore d'un territoire, dans la période bioclimatique actuelle
Nat. : Plantes non indigènes, introduites volontairement ou non par les activités humaines après la mise en place des grands flux intercontinentaux (par convention 1492) et devenues capables de se reproduire naturellement d'une manière durable, parfois de façon dynamique. Ces taxons naturalisés peuvent être séparés en deux sous-groupes distincts les Eurynaturalisés et les Sténonaturalisés reprenant la définition de Toussaint et al. (2007)
Nat. (E.) = Eurynaturalisé Plante non indigène ayant colonisé un territoire nouveau à grande échelle. Nous considérerons un taxon comme eurynaturalisé s'il occupe, ou a occupé jadis, au minimum 10 % du territoire ou s'il a colonisé la majeure partie de ses habitats potentiels (même si ceux-ci sont rares)
Nat. (S) = Sténonaturalisé Plante non indigène se propageant localement en persistant au moins dans certaines de ses stations. Nous considérerons un taxon comme sténonaturalisé s'il remplit à la fois les deux conditions suivantes :

- Occupation de moins de 10 % du territoire et occupation d'une minorité de ses habitats potentiels. Au-delà, il sera considéré comme Eurynaturalisé (E.)
- Observation, dans une même station, sur une durée au moins égale à 10 ans avec une vigueur significative des populations : 1) au moins renouvellement régulier des effectifs pour les plantes annuelles et bisannuelles 2) propension à l'extension par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus) dans le cas des plantes vivaces, cela dans au moins une de leurs stations

Subsp. : Plantes volontairement introduites par l'Homme pour la culture, l'ornement, la revégétalisation des bords de routes, etc.... et qui, échappés de leur culture initiale, sont capables de se maintenir sans nouvelle intervention humaine mais sans s'étendre et en ne se mêlant que peu ou pas du tout à la flore indigène
Acc. : Les taxons accidentels sont des plantes qui apparaissent fortuitement, soit par des moyens naturels (les oiseaux migrateurs, le vent), soit involontairement par les activités de l'Homme. Il s'agit de plantes peu fréquentes, fugaces, et qui ne sont pas (encore) intégrées dans la flore locale. Pour les taxons annuels et bisannuels, ce statut correspond à une durée maximale de 10 ans d'observation dans une même station (au-delà, la plante sera considérée comme naturalisée). Pour les taxons vivaces (herbacés ou ligneux), il n'aura pas été observé de propension à l'extension par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus) dans aucune de leurs stations
Cult. : Les taxons cultivés ou plantés sont des plantes utilisées à des fins de production, cultivées en grand ou pour l'ornement.
N. D. : Les taxons notés non définis sont les taxons nouveaux ou les taxons pour lesquels nous n'arrivons pas à définir un statut d'indigénat faute d'éléments probants contractuels (ex : taxon d'installation récente dont le statut néo-indigène ou accidentelle ne peut être évalué).
S. O. : Les taxons notés sans objet sont les taxons faisant l'objet d'une confusion taxonomique ou nomenclaturale ou considérés comme douteux dans la région (voir paragraphe qualification).
? : Quand le taxon n'est pas rattaché au rang spécifique.
Liste Rouge
CR : En danger critique d'extinction. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.
EN : En danger. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.
VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA : Non applicable
Statut de rareté (Indices de rareté en Bourgogne – 2008)
RRR : Extrêmement rare
RR : Très rare
R : Rare
AR : Assez rare
AC : Assez commun
C : Commun
CC : Très commun
CCC : Extrêmement commun
ZNIEFF
Si 1 : Espèce inscrite sur la liste des taxons déterminants ZNIEFF en Bourgogne

3. Synthèse des enjeux floristiques

3.1. Enjeux pour les espèces patrimoniales

On s'intéresse, ici, uniquement aux espèces indigènes. Au sein de la zone d'implantation potentielle, une seule espèce patrimoniale à enjeux de conservation est observée. Sa patrimonialité se justifie par son caractère rare en Bourgogne. Cette dernière n'est pas menacée en France et en région. Cette espèce est localisée sur la carte ci-après.

Le tableau ci-après récapitule les données importantes sur l'espèce patrimoniale à enjeux de conservation :

Espèce	Nombre d'individus observés	Dans la ZIP	Habitat de l'espèce présent dans la ZIP	Enjeux
<i>Callitriche stagnalis</i>	>200	Oui	Ruisseau	Modéré



Légende

Carte 9 - Localisation des espèces patrimoniales à enjeu de conservation

Zones d'études

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Zone de l'espèce patrimoniale

Callitriche stagnalis

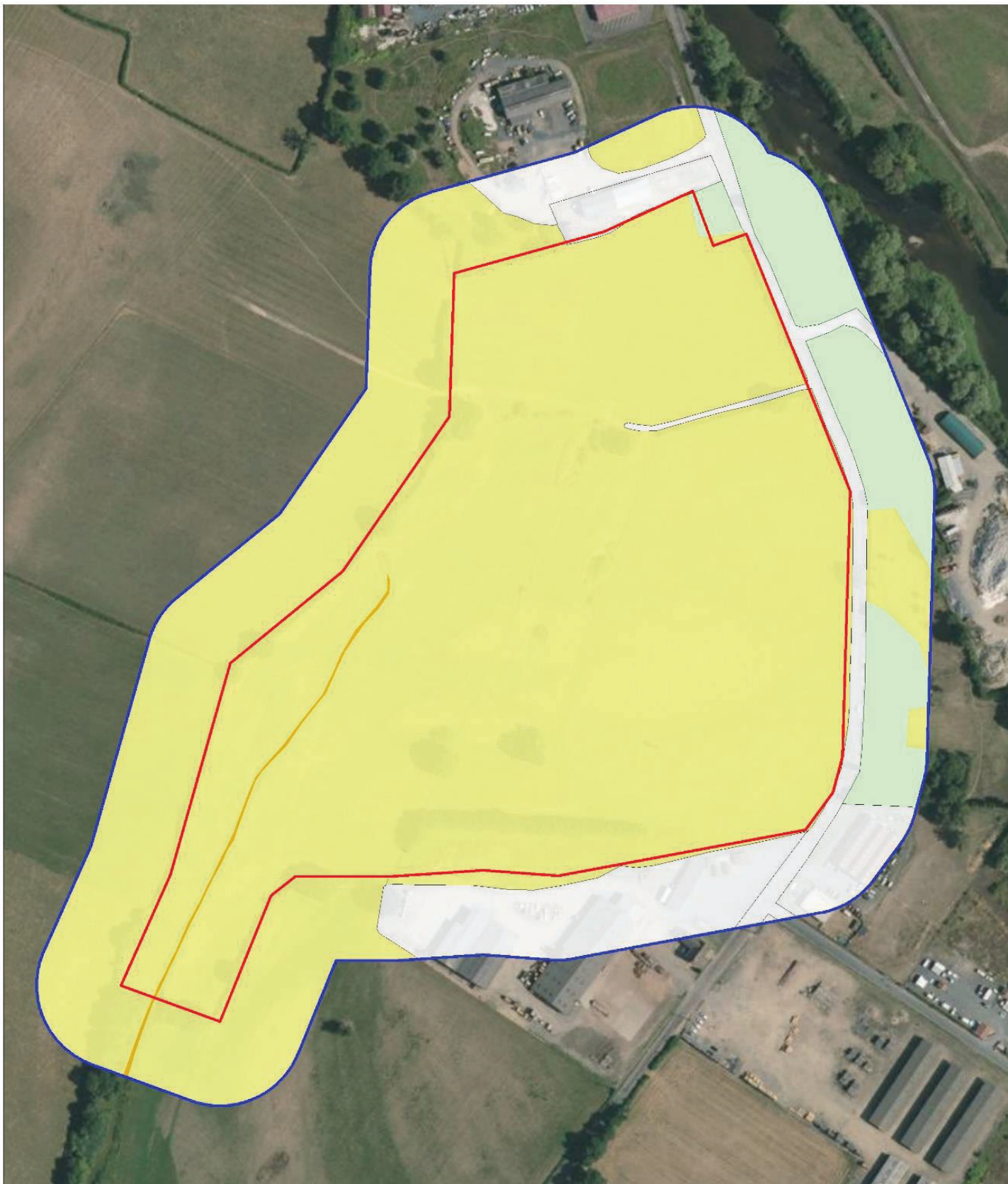
Echelle : 1/3 000
0 m 30 m 60 m

Source : ENVOL, Urbasolar
Date de réalisation : Juillet 2020
Expert : S.BIMONT - ENVOL
Fond et Licence : Géoportail

3.2. Enjeux portant sur les habitats







La figure suivante présente, pour chaque habitat, le niveau d'enjeu.

Figure 16 - Enjeux pour chaque habitat				
Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire	Etat de conservation	Enjeux flore et habitats	Niveaux d'enjeux
Pâturages mésophiles ininterrompus - E2.11	Non	Moyen	Pâturage de bovins avec la présence d'arbres isolés	Faible
Prairies de fauche atlantiques - E2.21	Non	Mauvais	Prairie à très faible diversité spécifique	Faible
Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés - G1.C4	Non	Mauvais	Alignement de chênes, Frênes et Aulnes en bordure du cours d'eau. Certains Aulnes sont morts.	Faible
Habitats résidentiels dispersés - J2.1	Non	NA	Pavillons avec jardins	Très faible
Sites industriels ruraux - J2.32	Non	NA	Entreprise de carrosserie et scierie	Nul
Réseaux routiers - J4.2	Non	NA	Routes et chemins agricoles	Nul
Haies d'espèces indigènes fortement gérées - FA.2	Non	Mauvais	Haies taillées en « brosse » avec la présence ponctuelle d'arbres	Faible
Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces FA.4	Non	Moyen	Haies arbustives possédant une structure plus hétérogène avec la présence ponctuelle d'arbres	Faible
Alignements de résineux - G5.1	Non	Mauvais	Alignement de Sapins blancs avec une très faible diversité d'espèces	Faible
Végétations eutrophes des ruisseaux de sources - C2.1B	Oui	Mauvais	Petit ruisseau issu d'une source au sein de la parcelle. Les berges comme le ruisseau sont dégradées par la présence du pâturage. Cet habitat accueille une espèce patrimoniale (<i>Callitriche stagnalis</i>).	Modéré
Formations à <i>Phalaris arundinacea</i> - C3.26	Non	Bon	Petite roselière apparaissant sur les berges du ruisseau à la limite de la zone d'implantation potentielle et se poursuivant sur les berges en aval.	Faible



Légende

Carte 10 - Enjeux floristiques dans l'aire d'étude immédiate

Zones d'études	Niveaux d'enjeux
 Zone d'implantation potentielle	 Enjeux modérés
 Aire d'étude immédiate	 Enjeux faibles
	 Enjeux très faibles
	 Enjeux nuls



Echelle : 1/3 000
 Source : ENVOL, Urbasolar
 Date de réalisation : Juillet 2020
 Expert : S.BIMONT - ENVOL
 Fond et Licence : Géoportail

ÉTUDE DES ZONES HUMIDES

1. Introduction

1.1. Objectif de la mission

Cette partie présente les résultats de l'étude de la délimitation des zones humides sur la zone du projet solaire de Gueugnon (71).

Elle constitue la synthèse des résultats de l'étude floristique et des résultats complets de l'étude pédologique du site. L'étude pédologique sur le terrain a été réalisée le 24 mars 2020.

1.2. Contexte réglementaire et principes de l'étude de délimitation de zones humides

1.2.1. Contexte réglementaire de 2008 à 2017

Sur la base de cet arrêté, seul l'un des deux critères remplis, « sol » ou « végétation », suffisait à caractériser une zone humide.

Selon la législation encore récente, et en vigueur jusqu'en 2017, un espace était considéré comme zone humide au sens du 1° du I de l'article L.211-1 du Code de l'environnement pour l'application du L.214-7-1 du même code, dès qu'il présentait **l'un des critères (1 ou 2)** suivants précisés par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 :

1. Ses sols correspondent à un ou plusieurs types de sols mentionnés dans la liste figurant dans l'annexe 1 de l'arrêté du 24 juin 2008 ;

2. Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :

- Soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et une liste d'espèces (nomenclature de la flore vasculaire de France) de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- Soit par des habitats (communautés végétales), caractéristiques de zones humides, identifiés selon la méthode et la liste correspondante à l'arrêté du 24 juin 2008.

Sur la base de cet arrêté, seul l'un des deux critères remplis, « sol » ou « végétation », suffisait à caractériser une zone humide. On parle alors de **critères alternatifs**.

1.2.2. Contexte réglementaire de 2017 à 2019

La législation change en juin 2017. La nouvelle législation, précisée par la « note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides » et publiée au Journal Officiel le 10 juillet 2017, modifie et même contredit explicitement l'arrêté du 24 juin 2008. On y lit, en préambule : « *une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles* ». On y lit, dans la partie IV « conséquence sur l'arrêté du 24 juin 2008 » : « *l'arrêté du 24 juin 2008 modifié est explicitement contredit par la récente décision du Conseil d'État [du 22 février 2017 précisée dans la note du 26 juin 2017] en tant qu'il prévoit une application alternative systématique des*

critères sols et végétation. Toutefois, il demeure applicable dans sa dimension technique détaillant lesdits critères ».

En d'autres termes, c'est l'alternative « sols » ou « végétation » qui est abolie au profit de la **réunion impérative des deux critères. De l'alternatif, on passe au cumulatif**. Seule la méthode d'application sur le terrain est inchangée et doit être appliquée comme mentionnée dans l'arrêté du 24 juin 2008. La législation en vigueur alors désignait une zone humide comme un secteur présentant **les deux critères suivants réunis et donnés comme suit** :

1. en présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée, conformément aux dispositions législatives et réglementaires interprétées par l'arrêt précité du Conseil d'État, **à la fois si les sols présentent les caractéristiques de telles zones (habituellement inondées ou gorgées d'eau), et si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles**. Il convient, pour vérifier si ce double critère est rempli, de se référer aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés aux annexes I et II de l'arrêté du 24 juin 2008.
2. en l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières...) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées...), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008.

1.2.3. Contexte réglementaire en cours depuis 2019

En juin 2019, la législation change encore. Dans le cadre du projet de loi sur l'Office Français de la Biodiversité (OFB), un amendement sénatorial rétablit les critères alternatifs en vigueur de 2008 à 2017. La législation en vigueur aujourd'hui (septembre 2019) définit donc une zone humide comme un secteur présentant **soit** des sols de zones humides, **soit** une végétation de zones humides.

2. Habitats naturels et semi-naturels

Seuls les habitats « végétations eutrophes des ruisseaux de sources » et les « formations à *Phalaris arundinacea* » peuvent donner lieu à un zonage « zones humides » selon l'arrêté du 24 juin 2008 portant sur la délimitation des zones humides.

3. Flore de zones humides

L'étude de la végétation du site a été réalisée lors de l'inventaire écologique complet. Cet inventaire a consisté en la réalisation de trois passages sur le site, le 26 mai, le 19 juin ainsi que le 07 juillet 2020.

Ces passages sur site ont permis d'identifier la présence de 15 espèces végétales indicatrices de zone humide. Ces espèces sont présentées dans le tableau ci-dessous. Ce sont des espèces végétales indigènes communes à très communes, sans enjeux de conservation.

Figure 17 - Liste des espèces végétales indicatrices de zone humide (annexe 2 table A de l'arrêté du 24 juin 2008) et inventoriées dans l'aire d'étude immédiate de l'étude écologique

Taxons	Dans la ZIP	Habitats	Pourcentage de recouvrement
<i>Epilobium tetragonum</i>	Oui	Berges du ruisseau	1 %
<i>Glyceria fluitans</i>	Oui		5 %
<i>Iris pseudacorus</i>	Oui		5 %
<i>Juncus conglomeratus</i>	Oui		15 %
<i>Juncus effusus</i>	Oui		10 %
<i>Lotus pedunculatus</i>	Oui		1 %
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Oui		5 %
<i>Lycopus europaeus</i>	Oui		5 %
<i>Myosotis scorpioides</i>	Oui		1 %
<i>Phalaris arundinacea</i>	Oui		1 %
<i>Ranunculus flammula</i>	Oui		1 %
<i>Ranunculus repens</i>	Oui		10 %
<i>Rumex crispus</i>	Oui		1 %
<i>Scirpus sylvaticus</i>	Oui		1 %
<i>Scrophularia auriculata</i>	Non		-

Si ces espèces sont bien indicatrices de zones humides au sens de l'Arrêté de 2008 portant sur les zones humides, elles n'ont jamais un recouvrement, au sein de leurs habitats d'occurrence, suffisamment grand pour qualifier les habitats d'« habitats de zones humides » au sens du même arrêté.

4. Étude pédologique du site d'implantation du projet

4.1. Contexte

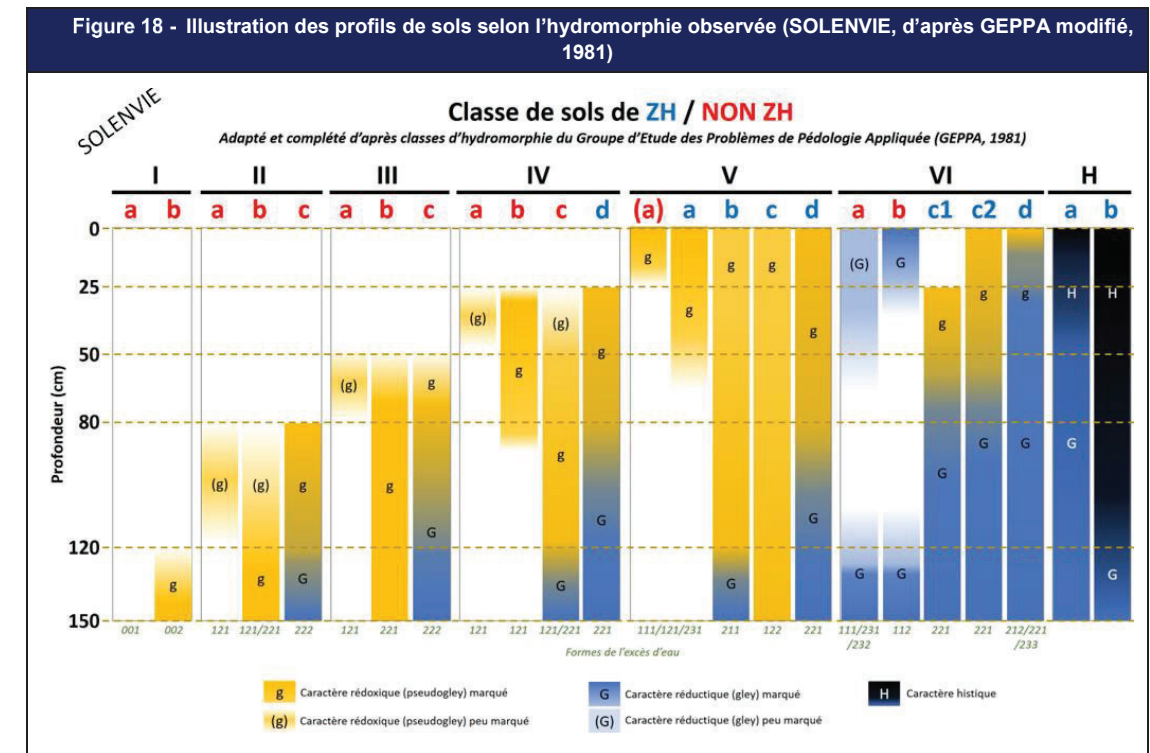
Outre la méthode de définition par la végétation, l'arrêté du 1er Octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, définit les zones humides par l'étude des traces d'hydromorphie et des horizons organiques des sols. Cet arrêté est modifié dans sa méthode par la « note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides ». Le mode opératoire suivi par l'intervenant de terrain respecte les protocoles édictés par ces documents législatifs.

4.2. Méthodologie générale

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps et appelées « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- des traits rédoxiques caractérisés par des traces de rouilles (fer oxydé)
- des horizons réductiques caractérisés par une coloration uniformément bleuâtre, verdâtre ou gris (fer réduit)
- des horizons histiques caractérisés par l'accumulation de matière organique non dégradée (cas typique de la tourbe)

Un secteur est considéré comme une zone humide si « les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant en annexe 1 de cet arrêté. La figure présentée ci-dessous montre les différents profils de sol en fonction des classes d'hydromorphie observables.



Les sols des zones humides correspondent :

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

Aux autres sols caractérisés par :

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

L'analyse des profils de sols consiste à repérer, identifier et quantifier la présence de traces d'hydromorphie (traits réductiques et rédoxiques) et d'horizons organiques. A la suite de cette analyse, le sol sera attaché à un type pédologique reconnu par la communauté des pédologues et nous concluons sur le caractère humide ou non de la zone. Cette zone sera également délimitée sur le secteur d'étude.

D'après l'annexe 1 « Liste des types de sols des zones humides » de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, la morphologie des sols de zones humides est décrite en trois points, notés 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 modifié dans MEDDE, GIS Sol. 2013).

Nous utilisons également le « Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides : comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié » réalisé par le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, en avril 2013.

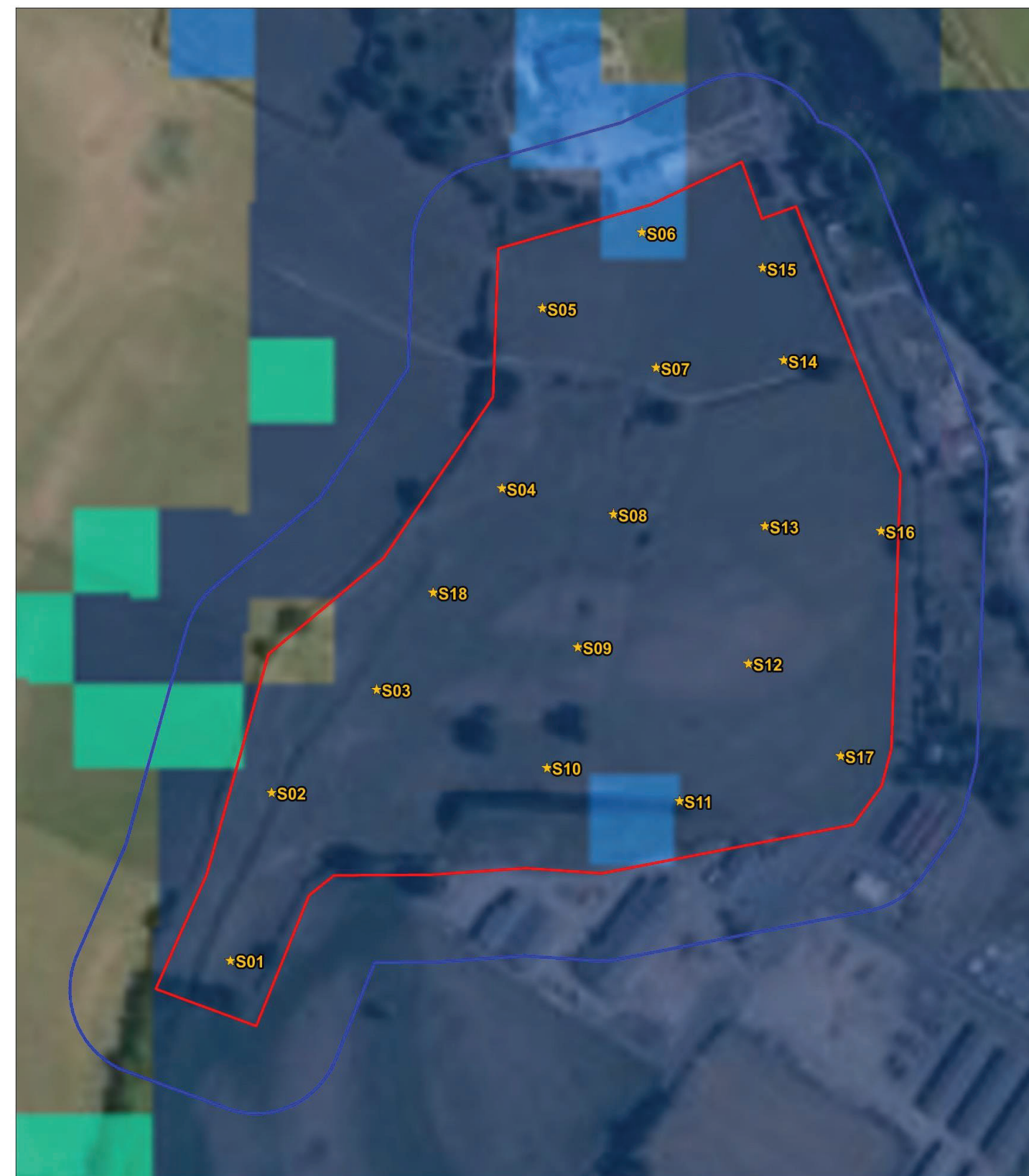
4.3. Investigations de terrain

Les investigations de terrain ont été réalisées le 24 mars 2020. Elles ont consisté en la réalisation de 18 sondages (S01 à S18) à l'aide d'une tarière manuelle. Ces sondages ont été réalisés par un intervenant d'Envol Environnement en charge de la partie pédologie et zones humides.

Les sondages ont été réalisés dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle du projet.

Dans la mesure du possible, et pour tous les sondages, nous essayons d'atteindre 1,20 mètres de profondeur si le sol est humide. Quelle que soit la configuration du carottage, nous allons le plus profondément possible et stoppons quand il n'est plus possible d'aller en profondeur. En cas de refus sur un sondage (à cause d'une charge en cailloux trop importante par exemple), nous faisons une deuxième tentative en sondant quelques décimètres ou mètres plus loin. Si c'est encore un refus de sondage, nous faisons une troisième et dernière tentative. En cas de trois refus consécutifs pour un point de sondage, la carotte de sol réalisée sur la plus grande profondeur est analysée et décrite.

La carte page dressée page suivante permet de localiser les sondages réalisés dans le périmètre de la zone du projet.



Légende

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Zones humides potentielles

- Probabilité assez forte
- Probabilité forte
- Probabilité très forte
- Plans d'eau

Echelle : 1/3 000
0 m 30 m 60 m

Source : ENVOL, Urbasolar
Date de réalisation : octobre 2020
Expert : M. SAILLARD - ENVOL
Fond et Licence : Géoportail,
SIG Réseau zones humides

4.4. Résultats et interprétations

Les caractéristiques des sondages réalisés dans le cadre de notre intervention sont synthétisées dans le tableau ci-dessous. Les profils de sol sont très similaires d'un sondage à un autre.

Figure 19 - Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle							
Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie			Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Niveau d'eau observé
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction	Intensification des traces		
S01	0 à 15 cm	Sablo-limoneux	Aucune			-	Inondé en profondeur
	15 à 40 cm	Limono-sableux	g	>5%	Non		
	40-50 cm	Sablo-limoneux	(g)	<5%			
	> 50 cm	Refus	-	-			
S02	0 à 15 cm	Limoneux	Aucune			IV(d)	Aucun
	15 à 25 cm		g	>5%	Oui		
	25 à 60 cm	Limono-argileux					
S03	0 à 15 cm	Limoneux	Aucune			IV(d)	Aucun
	15 à 25 cm		g	>5%	Oui		
	25 à 60 cm	Limono-argileux					
S04	0 à 35 cm	Sablo-limoneux	Aucune			-	Aucun
	35 à 60 cm		g	>5%	Oui		
	> 60 cm						
S05	0 à 25 cm	Sablo-limoneux	Aucune			-	Aucun
	25 à 55 cm						
S06	0 à 25 cm	Sablo-limoneux	Aucune			-	Aucun
	25 à 60 cm						
S07	0 à 25 cm	Sablo-limoneux	Aucune			-	Aucun
	25 à 60 cm		(g)	<5%	Oui		
	> 60 cm		g	>5%			
S08	0 à 60 cm	Sablo-limoneux	Aucune			-	Aucun
	> 60 cm	Sableux					Inondé en profondeur
S09	0 à 60 cm	Sablo-limoneux	Aucune			-	Aucun
S09	> 60 cm	Sableux	Aucune			-	Aucun

Figure 19 - Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle							
Sondage N°	Horizons	Texture	Traces d'hydromorphie			Classe de sol (GEPPA) si zone humide	Niveau d'eau observé
			Caractère hydromorphique	Traces d'oxydoréduction	Intensification des traces		
S10	0 à 50 cm	Sablo-limoneux	Aucune			-	Aucun
	50 à 60 cm	Limono-sableux					
	> 60 cm	Roche					
S11	0 à 40 cm	Limono-sableux	Aucune			-	Aucun
	> 40 cm	Refus	(g)	<5%	Non		
S12	-	Refus	-			-	Aucun
S13	0 à 60 cm	Sableux	Aucune			-	Aucun
	> 60 cm						
S14	0 à 50 cm	Sablo-limoneux	Aucune			-	Aucun
	50 à 60 cm	Limono-sableux					
	> 60 cm	Limono-sableux					
S15	0 à 35 cm	Sablo-limoneux	Aucune			-	Aucun
	35 à 60 cm	Limono-sableux	g	>5%	Non		
	> 60 cm	Limono-sableux					
S16	0 à 60 cm	Sablo-limoneux	Aucune			-	Aucun
	> 60 cm						
S17	0 à 60 cm	Sablo-limoneux	Aucune			-	Aucun
	> 60 cm						
S18	0 à 15 cm	Limono-sableux	Aucune			IV(d)	Aucun
	15 à 25 cm		g	>5%	Oui		
	25 à 60 cm	Limoneux					

Sondages hors zone humide/Sondage en zone humide

Trois sondages indiquent la présence de zone humide au sein de la zone d'implantation potentielle. Ces sondages mettent en évidence la présence de limons sableux et argileux présentant des traits rédoxiques entre 0 et 60 centimètres de profondeur (**rédoxisol de classe IV(d)**). Les résultats de l'étude pédologique démontrent notamment la présence d'une zone humide au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle. Ce secteur est sous l'influence d'un relief peu marqué qui favorise la stagnation pendant plusieurs mois de l'eau issue du ruisseau.



Le sondage n°2 catégorisé en zone humide présente des traces d'oxydoréduction (en rouge) très marquées dès 15 cm qui s'intensifient en profondeur (rédoxisol de classe IV(d))

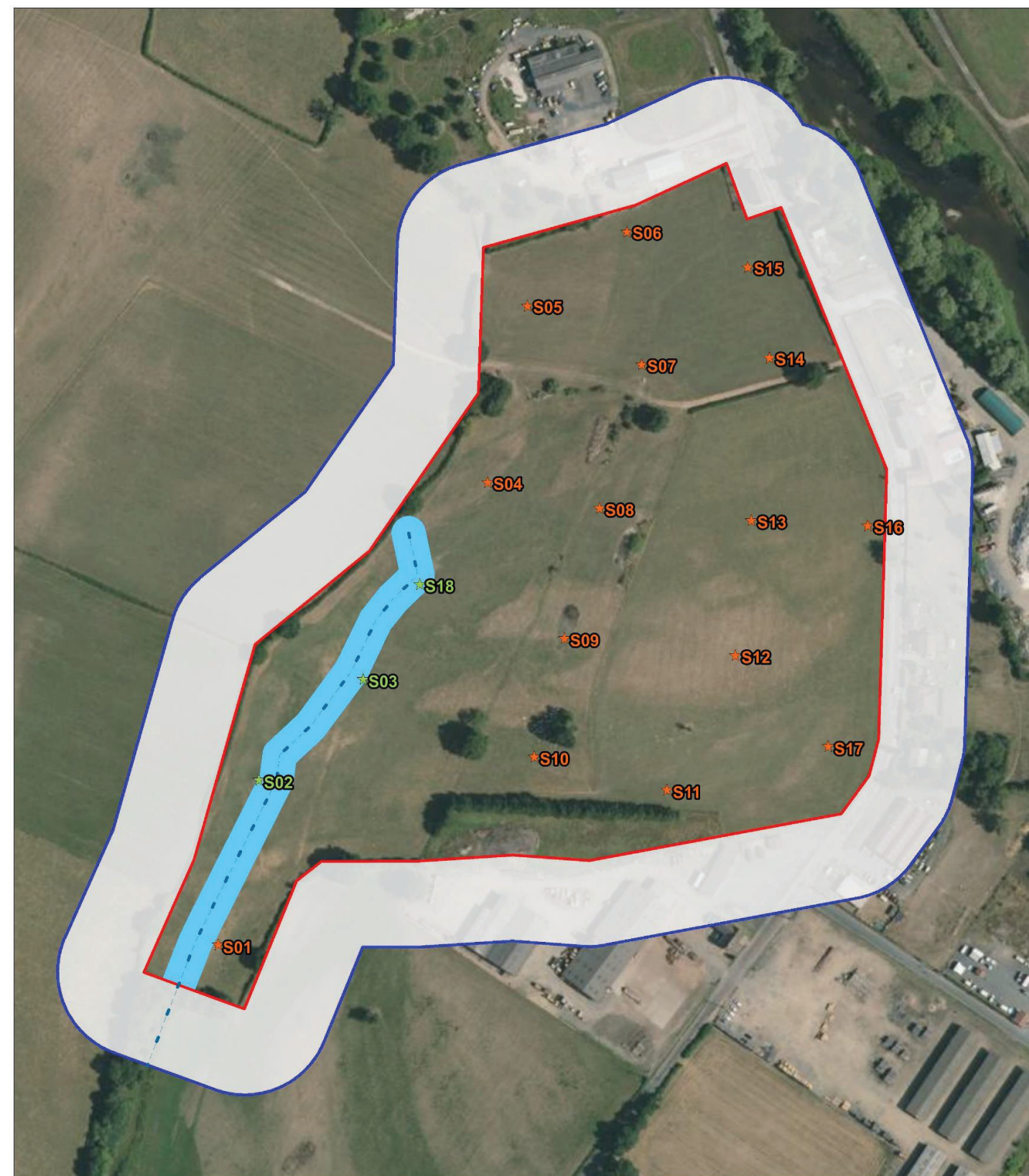


A l'image de la grande majorité des sondages réalisés sur la zone d'implantation potentielle, les sondages n°5 et 6, constitués de sable limoneux, ne présentent pas ou très peu de traces d'oxydoréduction.

Source : Envol environnement

La carte ci-après présente la délimitation des zones humides. Deux niveaux de certitude sont renseignés :

- Zone humide avérée : zone humide certaine d'après les sondages pédologiques. Il existe forcément une extrapolation minimale aux endroits distants des sondages. Cette extrapolation prend également en compte la topographie et les zones humides potentielles.
- Zone humide inconnue : hors zone d'implantation potentielle.



Légende

Carte 12 - Zones humides au sein de l'aire d'étude immédiate

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocole

- Sondages pédologiques
- Hors zone humide
- Zone humide

Délimitation des zones humides

- Zone humide avérée
- Cours d'eau
- Zone humide inconnue

Echelle : 1/3 000
0 m 30 m 60 m

Source : ENVOL, Urbasolar
Date de réalisation : octobre 2020
Expert : M. SAILLARD - ENVOL
Fond et Licence : Géoportail

ÉTUDE DE L'AVIFAUNE

1. Protocole de l'expertise ornithologique

1.1. Calendrier et conditions des inventaires

L'expertise ornithologique s'est traduite par des investigations de terrain réalisées au cours de la période nuptiale (trois passages diurnes, un nocturne). Les dates de passage d'expertise ont été finement établies en s'inspirant du cycle biologique de l'avifaune (cf. calendrier suivant).

Thématique	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Hivernant												
Migration pré-nuptiale et nicheur précoce												
Rapaces nocturnes												
Période nuptiale												
Migration post-nuptiale												

L'équipe d'Envol Environnement allouée à cette mission ainsi que le calendrier les conditions des investigations sur site sont présentés dans le tableau suivant.

Date	Expert	Conditions météo	Température	Durée de la session	Thèmes des prospections
05/05/2020	Émilien GENETIER	État du ciel : Nuageux Vent : Nul	T°C initiale : 12°C T°C finale : 16°C	Horaire initial : 6h45 Horaire final : 10h05	Période nuptiale
20/05/2020	Antoine THIVOLLE	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 10°C T°C finale : 20°C	Horaire initial : 5h43 Horaire final : 9h43	
10/06/2020	Julien BARGE	État du ciel : Couvert Vent : Nul	T°C initiale : 12°C T°C finale : 12°C	Horaire initial : 6h00 Horaire final : 9h35	
11/03/2020	Perrine BACK	État du ciel : Couvert Vent : Faible	T°C initiale : 11°C T°C finale : 10°C	Horaire initial : 18h40 Horaire final : 20h20	Période nuptiale

1.2. Méthodologie d'inventaire

À chaque observation, sont systématiquement reportés sur une fiche de terrain : l'espèce, l'effectif, l'habitat fréquenté, la hauteur de vol, la direction et le comportement. Les zones d'observation des espèces patrimoniales sont pointées sur une cartographie et/ou relevées au GPS.

1.3. Matériel utilisé

Les expertises ornithologiques sont réalisées à l'aide d'une longue-vue Kite SP ED 82 mm et des jumelles 10X42 (Kite). Un appareil photographique numérique de type Canon 7D couplé à un objectif 150-600 mm a été utilisé de façon ponctuelle pour photographier certaines espèces observées afin d'illustrer le rapport d'étude final. Le protocole de repasse est effectué via une enceinte Bluetooth JBL Go.

1.4. Protocole de l'expertise de l'avifaune

Protocole diurne

Durant l'année d'expertise, dix points fixes d'observation ont été fixés de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et des habitats naturels. La durée d'observation a été fixée à 20 minutes par postes d'observation.

L'ordre de visite des points d'observation a été inversé à chaque passage d'inventaire afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects pédestres réalisés à travers l'aire d'étude immédiate (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire et d'identifier les éventuels regroupements d'individus en stationnement dans l'aire d'étude immédiate.

Pour la période nuptiale, les indices de nidification du « code atlas » sont utilisés pour déterminer les probabilités de nidification des spécimens recensés sur le site (nicheur possible, nicheur probable, nicheur certain). Ces indices sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Nicheur possible	
00	Absence de code
02	Présence dans son habitat durant sa période de nidification
03	Mâle chanteur présent en période de nidification
Nicheur probable	
04	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification
05	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins...) observé sur un même territoire
06	Comportement nuptial : parades, copulation ou échanges de nourriture entre adultes
07	Visite d'un site de nidification probable, distinct d'un site de repos
08	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours
09	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte ; observation sur un oiseau en main
10	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics)
Nicheur certain	
11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage...
12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison
13	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances
14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité)
15	Adulte transportant un sac fécal
16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification
17	Coquilles d'œufs éclos
18	Nid vu avec un adulte couvant

Protocole nocturne

Le protocole nocturne a été réalisé à partir de sept points d'écoute nocturne d'environ une dizaine de minutes. Il s'inspire du protocole de l'observatoire rapaces mis en place par la LPO dans le cadre des « écoutes passives cumulées au principe de la repasse ». Les bandes son utilisées pour la repasse sont celles proposées par la LPO (http://observatoire-rapaces.lpo.fr/index.php?m_id=20097). La date de l'expertise a été fixée selon les espèces à enjeu potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate et la typologie des habitats.

L'utilisation de la repasse demeure indispensable pour augmenter le taux de détection des rapaces nocturnes. Ainsi, par l'émission de chants territoriaux imitant un intrus, la repasse permet de stimuler les réponses vocales d'un certain nombre d'espèces de rapaces nocturnes réactives à cette méthode. Les bandes son sont émises à l'aide d'une enceinte Bluetooth JBL. Après chaque émission d'une bande son, une écoute de 30 secondes est réalisée.

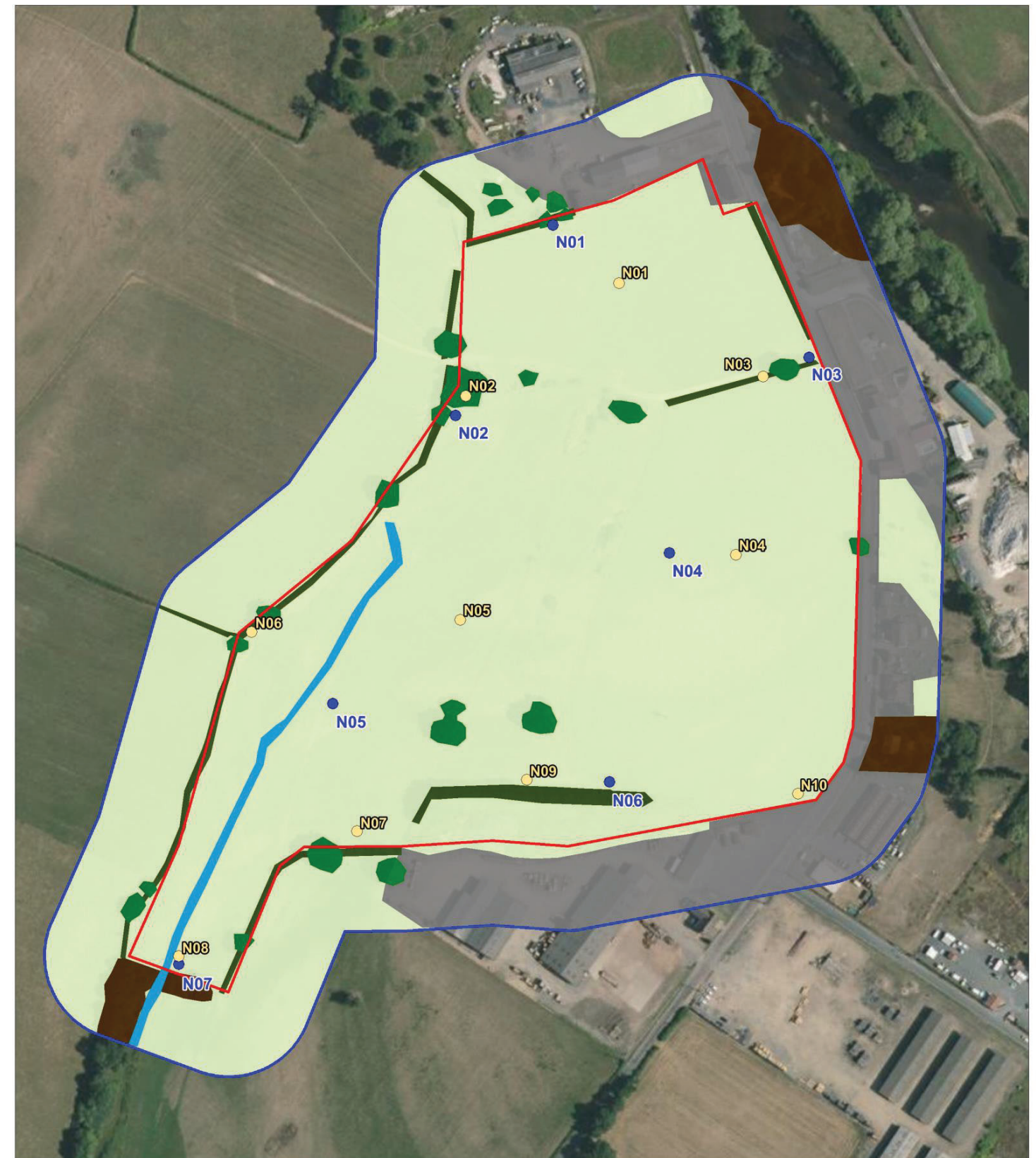
Cette alternance est répétée jusqu'à la fin de la bande son comme indiqué dans le tableau suivant.

Figure 23 - Schématisation de l'alternance des différentes phases d'écoute et de repasse

Type de phase	Durée par phase
Écoute spontanée	2 minutes
Repasse	30 secondes espèces « A »
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèces « B »
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèces « C »
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèces « D »
Écoute	30 secondes
Écoute finale	2 minutes

Source : observatoire-rapace.lpo.fr

La cartographie dressée page suivante permet de localiser les points d'écoute et d'observation de l'avifaune en période de reproduction.



Légende

Carte 13 - Protocoles d'expertise de l'avifaune

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocoles

- IPA**
- Point d'écoute et d'observation
- Nocturne**
- Point d'écoute et de repasse

Occupation simplifiée du sol

- Boisement
- Arbre isolé
- Haie
- Prairie
- Zone humide
- Zone urbaine

Echelle : 1/3 000
 0 m 30 m 60 m
 Source : ENVOL, Urbasolar
 Date de réalisation : Sept. 2020
 Expert : P.BACK - ENVOL
 Fond et Licence : Géoportail

1.5. Limites de l'expertise ornithologique

Plusieurs facteurs sont susceptibles de limiter l'exhaustivité de l'étude de par leur influence directe ou indirecte sur le comportement des oiseaux et la qualité des observations.

Le choix du protocole de dénombrement

Le protocole d'étude est un élément important qu'il est nécessaire d'appliquer très rigoureusement afin d'obtenir les résultats les plus représentatifs possibles des populations étudiées. La sélection des postes d'observation doit alors être définie pour chaque période de l'année et adaptée aux comportements des individus selon les périodes de reproduction, de migration et d'hivernage. Aussi, la durée des sessions et l'horaire auquel les observations sont réalisées constituent l'une des principales contraintes du protocole. Le comportement des oiseaux est, en effet, très différent selon le moment de la journée. Les individus nicheurs sont, par exemple, bien plus actifs au cours du choris matinal, période comprise entre le lever du soleil et le milieu de matinée. La variation temporelle des observations aura donc des conséquences sur les données récoltées.

Dans le cadre de la présente expertise, nous avons rigoureusement adapté le protocole et les horaires d'observation aux comportements de l'avifaune :

- La répartition des points d'observation a visé l'étude de l'occupation de chaque grand type d'habitat du site par l'avifaune en couvrant le plus largement possible l'aire d'étude immédiate.
- Une attention toute particulière a été portée à l'écoute et à l'observation des oiseaux de nuit au cours des prospections faunistiques nocturnes.
- Par ailleurs, les observations ont systématiquement débuté dans les premiers moments suivant le lever du soleil, phase durant laquelle l'activité avifaunistique est généralement la plus élevée. Aussi, des transects d'observation complémentaires ont été effectués à l'issue des échantillonnages protocolaires pour enrichir notre inventaire des rapaces qui sont assez actifs aux périodes les plus chaudes de la journée.

Nous estimons que la méthodologie mise en place a fortement limité les biais liés à la variabilité des comportements de l'avifaune selon les phases du cycle biologique.

L'observateur

Chaque observateur est unique, avec ses qualités et ses limites. La condition physique de la personne est notamment l'un des facteurs pouvant influencer les relevés. Son acuité visuelle et auditive ainsi que sa vigilance (fatigue, motivation, jours de la semaine) sont des éléments qui agissent directement sur la qualité des observations. L'expérience et les connaissances ornithologiques de l'observateur vont également influencer les résultats. Un ornithologue aguerri, compétent et à l'aise sur le terrain aura plus de facilité et de certitude quant à la détermination des espèces. Enfin, le nombre d'observateurs présents au cours des sessions d'écoute aura là aussi une influence sur les informations obtenues. Le fait d'avoir plusieurs participants augmente le nombre d'observations et réduit les erreurs, chaque observateur étant en mesure d'apporter ses connaissances. L'équipe intervenante dans le cadre de cette étude est composée d'experts ornithologues dotés de solides connaissances ornithologiques acquises par plusieurs années d'expérience sur le terrain.

L'habitat

La composition de l'habitat avoisinant les points d'observation peut être considérée comme une limite à l'étude ornithologique. En effet, la structure de la végétation peut constituer une contrainte à l'observation visuelle des individus. Les bruits environnants (rivière, route, usine...) peuvent également altérer la perception des sons émis par les individus. Peu de facteurs spécifiques à la zone du projet et à ses environs ont limité la qualité et l'exhaustivité de nos relevés d'observation. Par rapport à la typologie du site et aux structures végétales le composant, les végétations hautes et/ou denses n'ont pas formé une contrainte pour l'observateur mais au contraire des lieux d'inventaire pour les oiseaux associés à ces végétations. Pour autant, le feuillage a parfois limité l'identification à première vue de spécimens ; l'étude du chant et/ou du cri intervenant dans ce cas pour limiter cette lacune.

La météo (biais sur les oiseaux et l'observateur)

La météo constitue une des principales limites à l'étude ornithologique. Des conditions météorologiques défavorables (neige, humidité, vent fort, pluie, brouillard, températures extrêmes) rendent les observations très difficiles voire impossibles. Le manque de luminosité et une mauvaise visibilité réduisent nettement la qualité des observations. Dans notre cas, les passages d'observation ont été réalisés dans de bonnes conditions pour l'étude des oiseaux. Certaines visites sur site ont été décalées au vu des prévisions météorologiques ou des conditions défavorables rencontrées subitement sur la zone du projet.

L'ensemble des limites évoquées ici ne remet pas en cause la qualité des relevés ornithologiques et l'exploitation des données récoltées sur le terrain.

2. Résultats de l'expertise ornithologique

2.1. Résultats complets sur toute la période d'étude

Le tableau ci-dessous liste les 56 espèces d'oiseaux observées sur l'ensemble de la période étudiée. Il vise à dresser l'inventaire de toutes les espèces d'oiseaux observées au sein de l'aire d'étude immédiate (présenté en nombre de contacts). Les statuts de protection et de conservation, les effectifs saisonniers et la patrimonialité spécifique sont également présentés.

Nom commun	Nom scientifique	Effectif saisonnier (Effectif max) Nuptiale	Statuts de protection et de conservation					
			Protection nationale	Listes rouges			Région	Natura 2000
				France	Nicheurs	Hivernants		
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	1	Art.3	LC	NA	-	VU	OI
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	1	Art.3	LC	NA	-	LC	-
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	4	Art.3	LC	NA	-	LC	-
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava flava</i>	1	Art.3	LC	-	DD	LC	-
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	5	Art.3	NT	NA	-	VU	OI
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	1	Art.3	LC	-	-	LC	-
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	3	Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	3	-	LC	LC	NA	LC	OII ; OIII
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	3	Art.3	VU	NA	NA	VU	-
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	3	Art.3	LC	NA	-	LC	-
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	1	Art.3	LC	NA	-	LC	-
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	1	Art.3	LC	NA	NA	NT	OI
Cornelle noire	<i>Corvus corone</i>	34	-	LC	NA	-	LC	OII
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	1	-	VU	LC	NA	VU	OII
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	10	-	LC	LC	NA	LC	OII
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	3	Art.3	NT	NA	NA	LC	-
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	5	Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	3	-	LC	NA	-	LC	OII
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	1	Art.3	LC	LC	NA	VU	OII
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	1	Art.3	LC	-	-	LC	-
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	24	Art.3	LC	-	NA	LC	-
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	5	Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	35	Art.3	LC	NA	-	VU	-
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	1	Art.3	NT	-	DD	NT	-
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	10	Art.3	NT	-	DD	VU	-
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	2	Art.3	LC	-	NA	LC	-
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	3	Art.3	VU	NA	NA	LC	-
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	2	Art.3	LC	-	NA	LC	-
Martin noir	<i>Apus apus</i>	2	Art.3	NT	-	DD	DD	-
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	3	Art.3	VU	NA	-	DD	OI

Nom commun	Nom scientifique	Effectif saisonnier (Effectif max) Nuptiale	Statuts de protection et de conservation					
			Protection nationale	Listes rouges			Région	Natura 2000
				France	Nicheurs	Hivernants		
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	2	-	LC	NA	NA	LC	OII
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	1	Art.3	LC	-	NA	NT	-
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	3	Art.3	LC	-	NA	LC	-
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	8	Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	9	Art.3	LC	-	NA	LC	OI
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	8	Art.3	LC	-	NA	LC	-
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedecnemus</i>	1	Art.3	LC	NA	NA	VU	OI
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	2	Art.3	LC	NA	-	LC	-
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	1	Art.3	LC	-	-	LC	-
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	2	-	LC	-	-	LC	OII
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	2	Art.3	NT	NA	NA	LC	OI
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia</i>	13	-	-	-	-	-	OII
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	12	-	LC	LC	NA	LC	OII ; OIII
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	4	Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	1	Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	3	Art.3	LC	-	NA	LC	-
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	4	Art.3	LC	NA	NA	DD	-
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1	Art.3	LC	-	NA	LC	-
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	7	Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	4	Art.3	VU	-	NA	DD	-
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	1	Art.3	VU	-	DD	VU	-
Tarier pâle	<i>Saxicola torquata</i>	2	Art.3	NT	NA	NA	LC	-
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	1	-	VU	-	NA	VU	OII
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	3	-	LC	-	NA	LC	OII
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	2	Art.3	NT	-	DD	-	-
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	30	-	NT	LC	NA	EN	OII
Effectif saisonnier		-						
Diversité spécifique saisonnière		56						

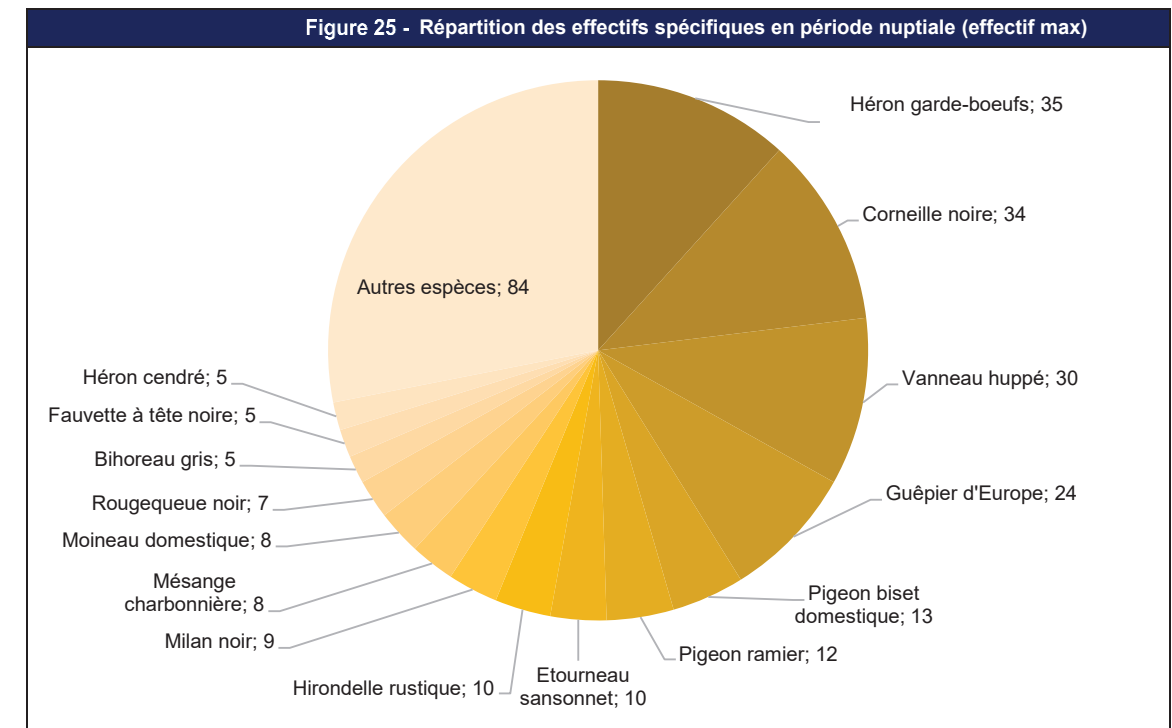
Nom commun : Référentiel taxonomique TAXREF version 13
Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Liste rouge France : Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)
Liste rouge Régionale : Liste rouge des espèces menacées en Bourgogne : Oiseaux nicheurs (2015).
Natura 2000 : Directive « Oiseaux » (2009) – Annexe I = protection stricte de l'espèce et de son habitat
Correspondance des termes :
CR : En danger critique d'extinction. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.
EN : En danger d'extinction dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.
VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
NA : Non applicable
Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.
 En gras figurent les espèces patrimoniales



L'Alouette lulu (à gauche) et l'Oedicnème criard (à droite) sont inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux.
 Source : C. LOUDEN

2.2. Résultats des expertises en période nuptiale

L'étude de l'avifaune en période de reproduction a fait l'objet de trois passages sur site ainsi que d'un passage dédié aux espèces nocturnes. Cinquante-six espèces ont été inventoriées dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate durant cette période.



En période de reproduction, l'espèce la mieux représentée numériquement est le Héron garde-boeufs avec un effectif maximum de 35 individus. La Corneille noire, le Vanneau huppé et le Guêpier d'Europe forment les secondes populations les plus contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Enfin, le Pigeon biset domestique, le Pigeon ramier, l'Étourneau sansonnet et l'Hirondelle rustique sont également bien représentés sur le site.

Quatre espèces de rapaces fréquentent l'aire d'étude à cette période : la Buse variable, la Chouette hulotte, le Faucon crécerelle et le Milan noir.

2.2.1. Détermination des enjeux ornithologiques recensés en période nuptiale

Parmi le cortège recensé, 23 espèces se démarquent par un niveau de patrimonialité allant de faible à fort. Cette patrimonialité spécifique croisée aux effectifs et aux conditions de présence de chaque espèce sur le site en période nuptiale permet de déterminer un enjeu.

Figure 26 - Détermination des enjeux ornithologiques en période nuptiale									
Espèce	Effectif (max)	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge nicheur		Patrimonialité	Habitats fréquentés dans l'aire d'étude	Probabilité de nidification (Codes atlas)	Enjeux
				France	Bourgogne				
Alouette lulu	1	Art.3	OI	LC	VU	Modéré	Haie	Possible	Modéré
Chardonneret élégant	3	Art.3	-	VU	VU	Modéré	Haie, vol directionnel	Probable	Modéré
Cigogne blanche	1	Art.3	OI	LC	NT	Modéré	Vol local et directionnel	-	Modéré
Courlis cendré	1	-	OII	VU	VU	Modéré	Pâturage	Possible	Modéré
Héron garde-bœufs	35	Art.3	-	LC	VU	Modéré	Pâturage, vol directionnel	Probable	Modéré
Martin-pêcheur d'Europe	3	Art.3	OI	VU	DD	Modéré	Bosquet, vol directionnel	Probable	Modéré
Milan noir	9	Art.3	OI	LC	LC	Modéré	Chasse, vol local, circulaire et directionnel	Probable	Modéré
Œdicnème criard	1	Art.3	OI	LC	VU	Modéré	Pâturage	Possible	Modéré
Pie-grièche écorcheur	2	Art.3	OI	NT	LC	Modéré	Haie, arbre isolé	Possible	Modéré
Serin cini	4	Art.3	-	VU	DD	Modéré	Bosquet, arbre isolé, pâturage, vol local	Probable	Modéré
Tarier des prés	1	Art.3	-	VU	VU	Modéré	Pâturage	Possible	Modéré
Bihoreau gris	5	Art.3	OI	NT	VU	Fort	Vol local et directionnel	Possible	Faible
Faucon crécerelle	3	Art.3	-	NT	LC	Faible	Arbre isolé, vol local et directionnel, juvénile	Certain	Faible
Grand Cormoran	1	Art.3	OII	LC	VU	Modéré	Vol directionnel	Possible	Faible
Hirondelle de fenêtre	1	Art.3	-	NT	NT	Modéré	Chasse	Possible	Faible
Hirondelle rustique	10	Art.3	-	NT	VU	Modéré	Chasse, vol directionnel	Probable	Faible
Linotte mélodieuse	3	Art.3	-	VU	LC	Modéré	Vol directionnel	Possible	Faible
Martinet noir	2	Art.3	-	NT	DD	Faible	Chasse et vol local	Probable	Faible
Mésange à longue queue	1	Art.3	-	LC	NT	Faible	Haie	Possible	Faible
Tarier pâtre	2	Art.3	-	NT	LC	Faible	Haie	Probable	Faible
Tourterelle des bois	1	-	OII	VU	VU	Modéré	Haie	Possible	Faible
Traquet motteux	2	Art.3	-	NT		Faible	Arbre isolé, prairie	-	Faible
Vanneau huppé	30	-	OII	NT	EN	Modéré	Pâturage	Possible	Faible

Nom commun : Référentiel taxonomique TAXREF version 13
Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Liste rouge France : Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)
Liste rouge Régionale : Liste rouge des espèces menacées en Bourgogne : Oiseaux nicheurs (2015).
Natura 2000 : Directive « Oiseaux » (2009) – Annexe I = protection stricte de l'espèce et de son habitat
Correspondance des termes :
CR : En danger critique d'extinction. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.
EN : En danger d'extinction dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.
VU : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
NA : Non applicable
Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.
Enjeux : à dire d'experts sur la base de la patrimonialité spécifique et des conditions de présence

Durant la période nuptiale, onze espèces se démarquent par un niveau d'enjeu modéré.

Le **Milan noir** a couramment été contacté au cours des expertises naturalistes. Le rapace a été observé durant l'ensemble des inventaires écologiques relatifs à l'avifaune nuptiale. Les observations font référence à des individus en transit mais également à certains comportements de chasse et de vol circulaire. Ceci témoigne d'une surveillance du territoire par le Milan noir. Dans ce contexte, le secteur d'étude s'inscrit au sein du domaine vital du rapace et les prairies constituent des secteurs de chasse occasionnels.

L'**Alouette lulu** et la **Pie-grièche écorcheur** figurent à l'annexe I de la Directive Oiseaux. En outre, l'Alouette lulu est vulnérable en Bourgogne tandis que la Pie-grièche écorcheur est quasi-menacée en France. Ces passereaux fréquentent essentiellement les haies arbustives du périmètre d'étude. Ils ont, tous deux, été observés au cours du premier passage de prospection (5 mai 2020). L'Alouette lulu niche de manière possible au sein de la prairie au pied des arbres tandis que la Pie-grièche écorcheur se reproduit potentiellement au sein des haies. Aucun nid n'a cependant été mis en évidence.

Les milieux semi-ouverts (haies, bosquets, arbres isolés) du périmètre d'étude sont également convoités par le **Chardonneret élégant** (vulnérable en France et en région) et le **Serin cini** (vulnérable en France). Étant donné les observations régulières de mâles chanteurs, de couples cantonnés ainsi que de comportements nuptiaux, il est probable que ces individus se reproduisent au sein de ces habitats.

Le **Tarier des prés** a, quant à lui, été contacté en stationnement dans les pâturages au cours du premier passage d'inventaire (5 mai 2020). A cette période de l'année, les populations du passereau recherchent des sites de nidification. Étant donné qu'il n'a plus été observé au cours passages suivant, l'observation concerne probablement un individu en nourrissage nichant à proximité de secteur d'étude. En France et en Bourgogne, le Tarier des prés est considéré comme vulnérable.

Les prairies pâturées constituent également une zone de nourrissage pour le **Courlis cendré** (vulnérable en France et en région), le **Héron garde-bœufs** (vulnérable en région) ainsi que l'**Œdicnème criard** (inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et vulnérable en région). Le Héron garde-bœufs fréquente régulièrement les prairies de la zone du projet puisqu'il a été observé au cours des 3 passages d'inventaire. Ce sont majoritairement des individus en déplacement qui ont été contactés. Néanmoins, quelques groupes ont été recensés en halte au sein du périmètre d'étude. En ce qui concerne le Courlis cendré et l'Œdicnème criard, ces limicoles aux mœurs nocturnes ont été entendus au cours des expertises chiroptérologiques. Le Courlis cendré apprécie tout particulièrement la présence de zones humides et de prairies. C'est également le cas du **Martin-pêcheur d'Europe** qui fréquente les abords du ru. Les secteurs végétalisés constituent une zone de chasse. Ce dernier niche probablement plus au sud de la zone d'implantation potentielle lorsque les berges lui permettent d'édifier son tunnel. Le Martin-pêcheur d'Europe est vulnérable en France et inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Les espaces prairiaux s'étendent bien au-delà de la zone d'implantation potentielle, ce qui explique les vols réguliers de limicoles et d'échassier. Ces espèces viennent s'alimenter dans les prairies pâturées. C'est probablement le cas de la **Cigogne blanche**, dont plusieurs individus ont été observés en vol directionnel au cours des expertises de terrain. En outre, la présence d'une héronnière, à quelques kilomètres au sud du secteur d'étude, explique les observations en vol de plusieurs groupes du Bihoreau gris, du Héron garde-bœufs ainsi que d'autres espèces non patrimoniales telles que le Héron cendré.



L'Œdicnème criard (à gauche) et la Cigogne blanche (à droite) sont deux espèces qui apprécient les milieux prairiaux. Ces habitats constituent des zones d'alimentation.

Source : C. LOUDEN

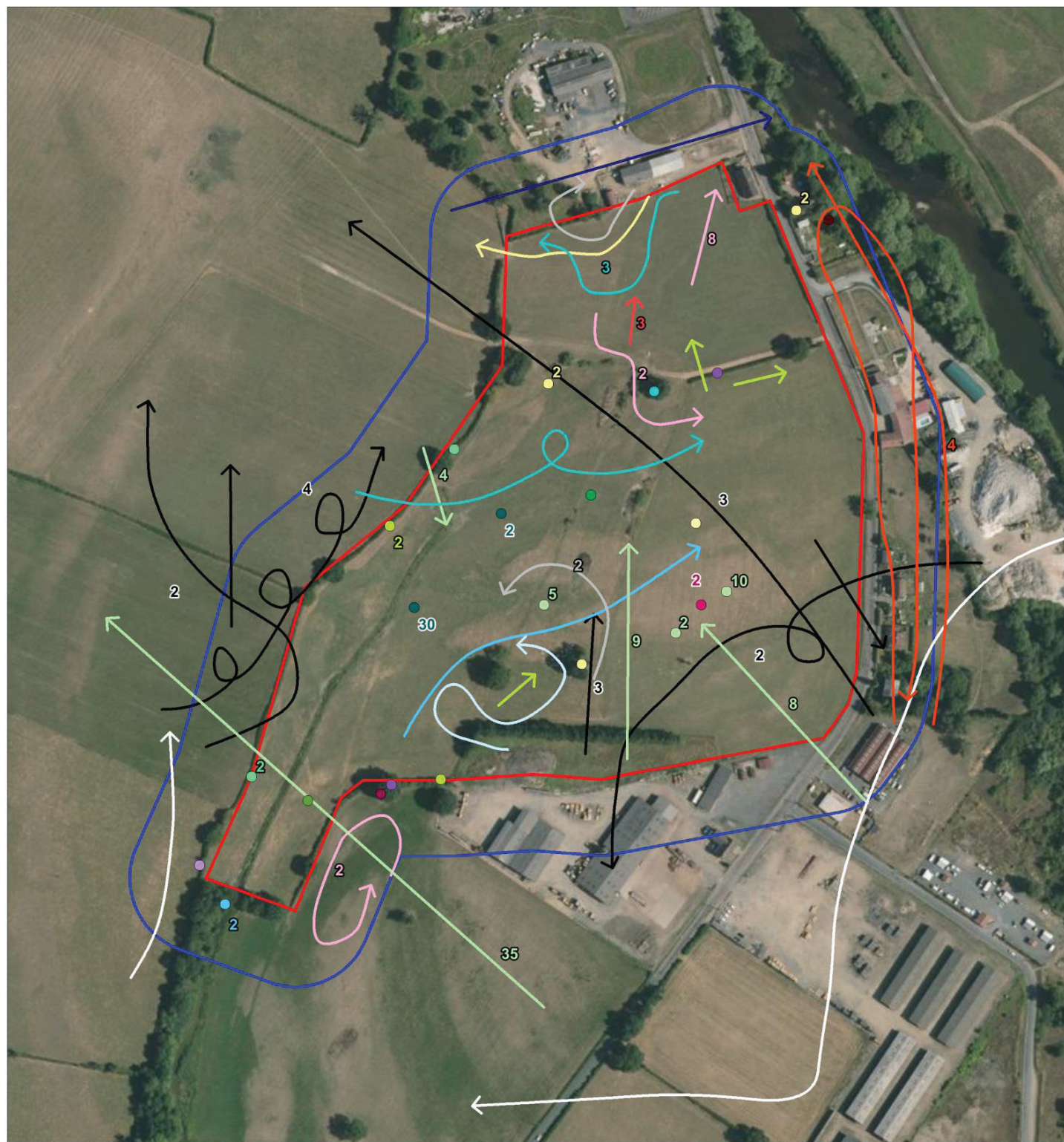
Un enjeu faible est attribué aux autres espèces patrimoniales recensées. Cet enjeu est justifié par l'utilisation plus réduite du secteur d'étude ou l'absence d'interaction directe avec les habitats naturels de la zone d'implantation potentiellement pour le Bihoreau gris, le Grand Cormoran, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse et le Martinet noir. En outre, malgré une fréquentation des haies par la Mésange à longue queue, le Tarier pâtre et la Tourterelle des bois, ce cortège est relativement commun dans ce secteur de la Bourgogne. Par ailleurs, le Traquet motteux est un migrateur tardif dont le secteur d'étude ne correspond pas à son aire de nidification. Le secteur d'étude correspond à une zone de halte pour le Vanneau huppé (espèce non protégée sur le territoire national). Bien que le Faucon crécerelle ait été recensé couramment durant les expertises naturalistes, ce rapace est très commun en Bourgogne. Un individu juvénile a été observé, ce qui témoigne de la reproduction certaine de l'espèce non loin du site.



Le Tarier pâtre (à gauche) et le Traquet motteux (à droite) fréquentent le secteur du projet au cours de la période nuptiale.

Source : C. LOUDEN

Les points de contacts des espèces patrimoniales sont référencés sur la cartographie dressée page suivante.



Légende Carte 14 - Localisation des espèces patrimoniales en période nuptiale

Zones d'étude		Espèces	
	Zone d'implantation potentielle	●	Alouette lulu
	Aire d'étude immédiate	●	Bihoreau gris
●	Comportements	●	Chardonneret élégant
→		○	Cigogne blanche
		●	Courlis cendré
		●	Faucon crécerelle
		●	Grand Cormoran
		●	Héron garde-boeufs
		○	Hirondelle de fenêtre
		●	Hirondelle rustique
		●	Linotte mélodieuse
		●	Martinet noir
		●	Martin-pêcheur d'Europe
		●	Mésange à longue queue
		●	Milan noir
		●	Oedicnème criard
		●	Pie-grièche écorcheur
		●	Serin cini
		●	Tarier des prés
		●	Tarier pâtre
		●	Tourterelle des bois
		●	Traquet motteux
		●	Vanneau huppé

2.2.2. Enjeux liés aux autres espèces recensées en période nuptiale

Concernant les espèces non menacées, au niveau national et/ou régional, nous recensons un cortège dominé par la Corneille noire, le Guêpier d'Europe, le Pigeon biset domestique, le Pigeon ramier et l'Étourneau sansonnet. Il s'agit principalement de populations qui ont survolé le secteur d'étude. Quelques individus ont été observés en halte. Au regard du statut de conservation, des effectifs recensés et des fonctionnalités écologiques du site pour ces espèces, nous attribuons un enjeu très faible à l'ensemble de ce cortège.



Le Guêpier d'Europe (à gauche) et la Corneille noire (à droite) font partie des populations les plus importantes recensées en vol au-dessus du secteur d'étude.

Source : C. LOUDEN

2.3. Étude des conditions d'utilisation des habitats naturels par l'avifaune

Trois grands types d'habitats naturels ont été identifiés à travers l'aire d'étude immédiate. Ils peuvent être répartis dans les catégories suivantes :

- Milieux ouverts - herbacés prairiaux.
- Milieux boisés - massifs arbustifs, haies, boisements, arbres isolés.
- Zones humides - ru, ripisylve.

Chaque grand type d'habitat et les cortèges ornithologiques associés sont détaillés ci-après.

Milieux ouverts – herbacés prairiaux

Les espaces ouverts de la zone d'implantation du projet sont en majorité représentés par des zones de prairies herbacées. La diversité spécifique y est toutefois faible. Ces secteurs sont principalement fréquentés par des espèces qui viennent s'y alimenter. Il s'agit également d'un secteur d'intérêt pour la Bergeronnette grise, le Choucas des tours, le **Héron garde-boeufs**, l'**Oedicnème criard**, le **Courlis cendré**, le **Tarier des prés** ou encore le **Vanneau huppé**. Il s'agit également d'un territoire de chasse pour des rapaces tels que la Buse variable, le **Faucon crécerelle** et le **Milan noir**.



L'aire d'étude immédiate est marquée par des prairies qui constituent des zones d'alimentation.
Source : Envol Environnement

Milieux boisés - massifs arbustifs, haies, boisements, arbres isolés

Les milieux semi-ouverts offrent un refuge, de nombreuses ressources trophiques et un territoire de nidification pour le cortège contacté sur le site d'étude. On y retrouve principalement de petits passereaux tels que l'**Alouette lulu**, le Bruant proyer, la Fauvette tête noire, la Mésange charbonnière, la **Pie-grièche écorcheur**, le Pinson des arbres, le Rossignol philomèle, le **Serin cini** ou encore le **Tarier pâtre**. Outre cette diversité spécifique importante, les milieux semi-ouverts présentent un intérêt particulier pour l'avifaune nicheuse. C'est dans ces milieux que le Chardonneret élégant et le Serin cini nichent de manière probable (observation régulière de mâles chanteurs). C'est également un territoire de nidification possible pour des espèces patrimoniales telles que le Tarier pâtre et la Pie-grièche écorcheur. Les massifs arbustifs sont très attrayants et diversifiés. De nombreux passereaux communs les fréquentent.



Les haies arborées ainsi que les arbres isolés sont très appréciés par les passereaux.
Source : Envol Environnement

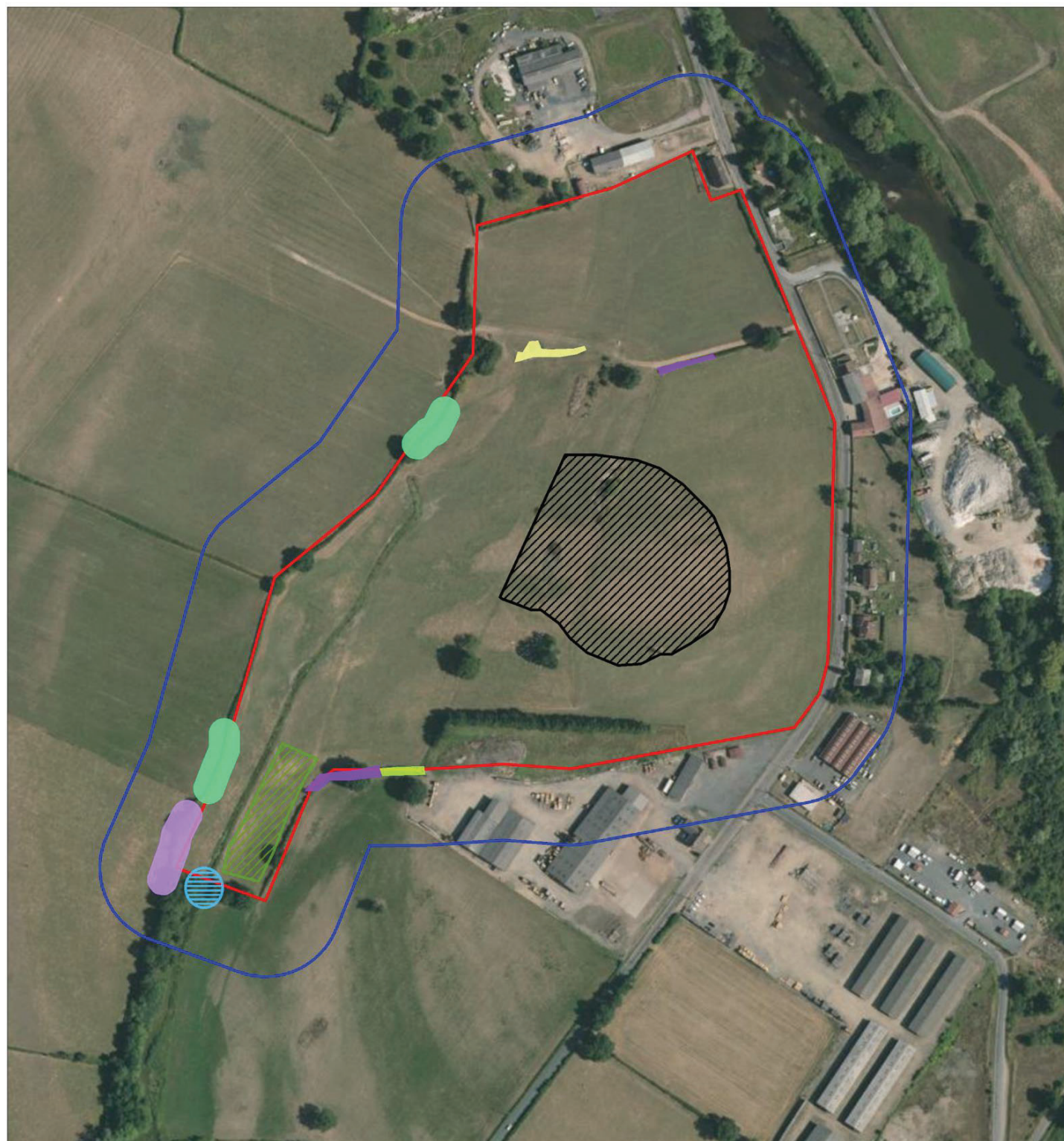
Zones humides – ru, ripisylve

Le ru s'étend dans la partie Sud-ouest du périmètre d'étude. En limite de la zone d'implantation potentielle, une ripisylve apparaît. De nombreux passereaux fréquentent cet habitat. Le **Martin-pêcheur d'Europe** apprécie tout particulièrement ce secteur depuis lequel il peut chasser à l'affût. Des espèces telles que le Héron cendré ou encore le **Courlis cendré** affectionnent les prairies humides qui bordent le ru.



Le ru et sa ripisylve conditionnent la venue d'espèces telles que le Martin-pêcheur d'Europe ou encore le Courlis cendré.
Source : Envol Environnement.

La cartographie page suivante indique les secteurs d'intérêt pour l'avifaune nicheuse.



Légende

Carte 15 - Localisation des secteurs d'intérêt pour l'avifaune nicheuse

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Secteurs d'intérêt

- Zone de présence du Martin-pêcheur d'Europe
- Territoire de nidification possible de l'Alouette lulu
- Territoire de nidification probable du Chardonneret élégant
- Territoire de nidification possible de la Pie-grièche écorcheur
- Territoire de nidification probable du Serin cini
- Territoire de nidification probable du Tarier pâtre
- Zone d'alimentation du Courlis cendré
- Zone d'alimentation du Tarier des prés, du Héron garde-boeufs, de l'Oedicnème criard et du Traquet motteux



Echelle : 1/3 500
 Source : ENVOL, Urbasolar
 Date de réalisation : Sept. 2020
 Expert : P.BACK - ENVOL
 Fond et Licence : Géoportail

3. Bilan des enjeux ornithologiques

Les principaux enjeux identifiés sont synthétisés ci-après :

Enjeux forts

- **Ru et ses abords** (extrémité sud) – Secteur d'affût du Martin-pêcheur d'Europe – Zone d'alimentation du Courlis cendré – Territoire de nidification potentielle de l'Alouette lulu, du Tarier pâtre et de la Pie-grièche écorcheur.

Enjeux modérés

- **Haies arborées et arbustives, arbres isolés** - Secteurs d'intérêt pour les passereaux nicheurs – Présence d'espèces patrimoniales : Pie-grièche écorcheur, Chardonneret élégant, Serin cini, Linotte mélodieuse – Diversité spécifique importante.
- **Ru** - Intérêt écologique pour certains passereaux - Zone d'alimentation pour les échassiers et les limicoles.

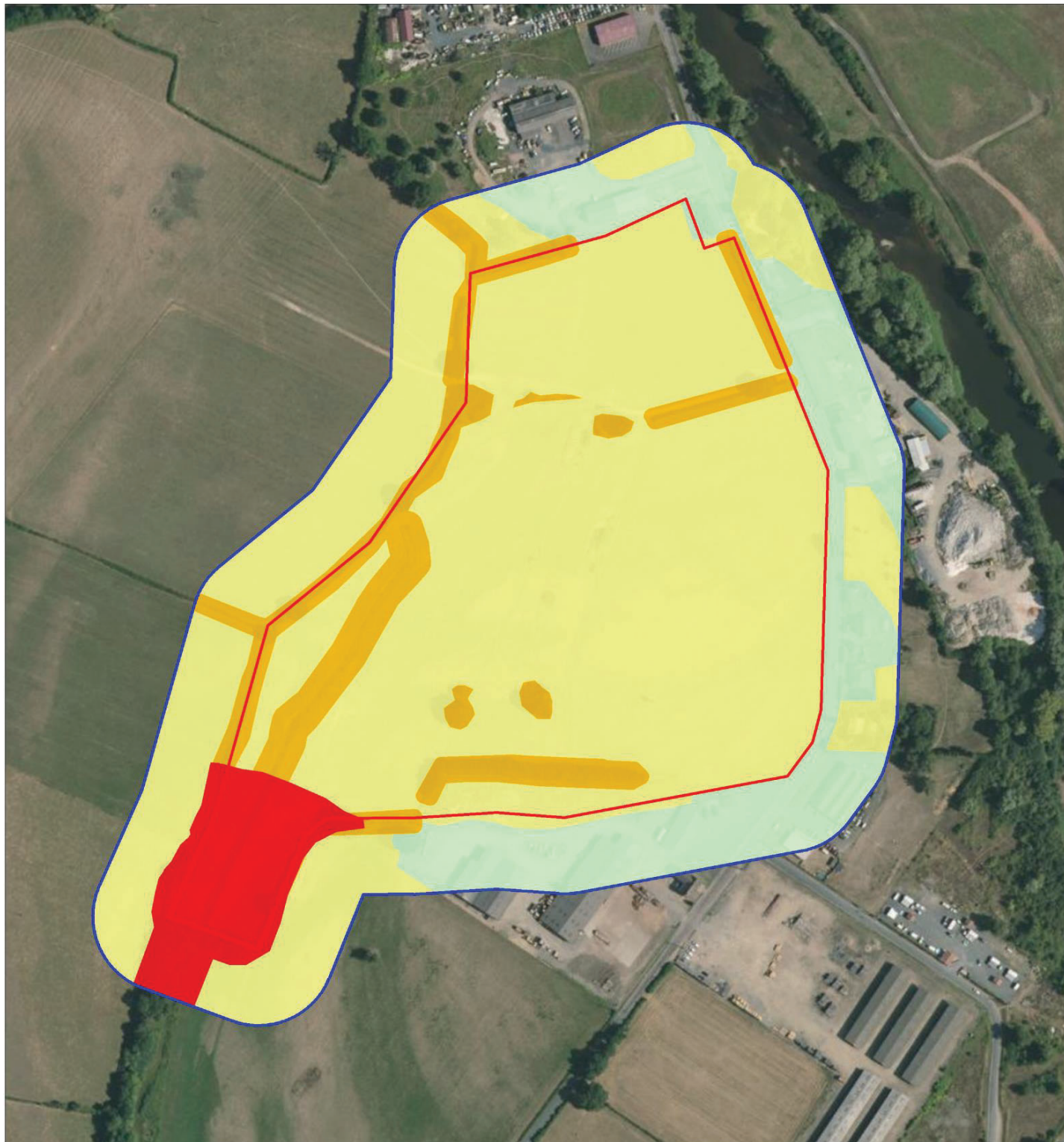
Enjeux faibles

- **Prairies pâturées** - Zone de halte et d'alimentation pour le Tarier des prés, le Héron garde-boeufs, l'Oedicnème criard, le Traquet motteux et le Vanneau huppé.

Enjeux très faibles

- **Zone urbaines** - Secteurs peu attrayants pour l'avifaune locale.

La cartographie suivante traduit les enjeux ornithologiques de l'aire d'étude immédiate.



Légende

Carte 16 - Cartographie des enjeux ornithologiques

Zones d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux

- Enjeux forts
- Enjeux modérés
- Enjeux faibles
- Enjeux très faibles

Echelle : 1/3 500
 0 m 35 m 70 m

Source : ENVOL, Urbasolar
 Date de réalisation : Sept. 2020
 Expert : P.BACK - ENVOL
 Fond et Licence : Géoportail

ÉTUDE DES CHIROPTÈRES

1. Rappel de la biologie des chiroptères

1.1. Généralités sur les chiroptères

De par leurs mœurs nocturnes, les chauves-souris sont des animaux mal connus, craints, mal aimés voire honnis. Étant des Mammifères, leur corps est couvert de poils. Elles sont vivipares et allaitent leurs petits.

Plus de 1 000 espèces de Chauves-souris peuplent le monde, soit le quart des espèces de Mammifères connus. Elles forment l'ordre des chiroptères (*Chiroptera*) qui, après celui des Rongeurs (*Rodentia*), constitue le plus grand ordre par le nombre des espèces, de la classe des Mammifères. Il est subdivisé en deux sous-ordres : les Mégachiroptères et les Microchiroptères. Enfin, un sous-ordre fossile, les Eochiroptères, existe également.

Un nombre aussi élevé d'espèces différentes, réparties sur une large aire géographique, conduit à une grande diversité de formes et de mœurs.

- La plus petite, *Craseonycteris thonglongyai*, découverte en Thaïlande en 1973, pèse deux grammes et mesure environ trente millimètres. Elle n'est donc pas plus grande que notre pouce et c'est l'un des plus petits Mammifères du monde. Les plus grandes, membres du sous-ordre des Mégachiroptères, appartiennent aux genres *Pteropus* et *Rousettus*. En Indonésie, elles sont communément désignées sous le nom de Kalong. Elles pèsent près d'un kilogramme et atteignent 1,70 mètre d'envergure.
- Les régimes alimentaires varient selon les espèces et les latitudes : pollen, nectar, fruits, insectes, petits vertébrés, poissons, sang.
- Les unes vivent en colonies comptant jusqu'à des centaines de milliers d'individus, d'autres préfèrent la solitude. Toutefois, elles ont toutes une vie sociale évoluée.

La technique du baguage a montré que certaines espèces peuvent se déplacer sur plus de mille kilomètres, tandis que d'autres sont plutôt sédentaires.

En Europe, il existe trente-neuf espèces de chauves-souris, regroupées en quatre familles. Insectivores, elles appartiennent au sous-ordre des Microchiroptères et elles ont dû s'adapter aux conditions climatiques particulières de nos régions tempérées.

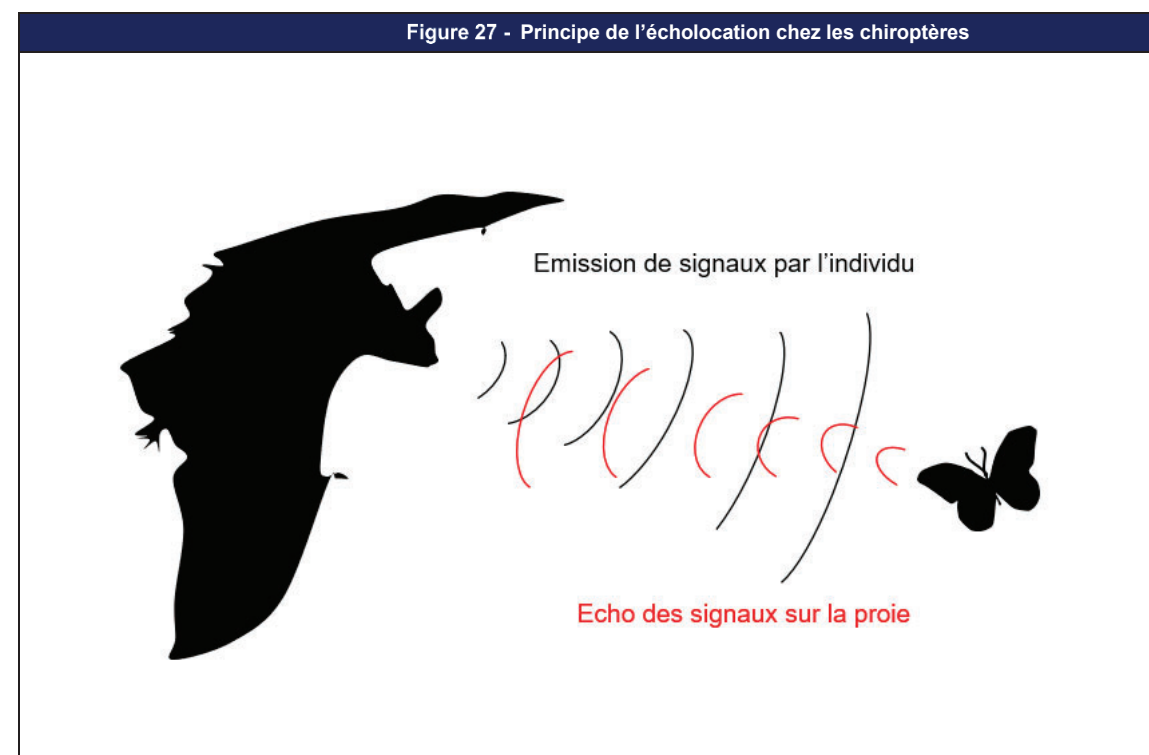
Trente-quatre espèces sont reconnues pour la France métropolitaine.

1.2. L'écholocation

Un autre caractère remarquable des chiroptères est la faculté de se mouvoir dans l'obscurité totale. Ils se déplacent et chassent la nuit grâce à un système d'orientation actif, l'écholocation. Leur larynx produit des cris suraigus sous forme d'ondes ultrasonores dont la fréquence est caractéristique de l'espèce. Ces ondes sont émises par les narines ou la bouche. Réfléchies par les objets présents dans l'environnement, elles sont en retour captées par les oreilles et donnent au cerveau une vision « acoustique » très précise du milieu dans lequel l'animal se déplace en vol. Cette écholocation permet aux animaux de s'orienter, de chasser leurs proies sans le concours de la vue. Malgré cela, et contrairement à une croyance répandue, les chauves-souris ont des yeux fonctionnels.

Développé depuis quelques dizaines de millions d'années par les chiroptères, ce système d'orientation acoustique est également utilisé par d'autres espèces comme les dauphins. Il n'a été mis en évidence par les scientifiques qu'à la fin des années 1930.

Les cris émis par les chauves-souris pour se diriger sont distincts des cris sociaux utilisés pour communiquer entre elles. En général, les cris sociaux sont émis à des fréquences assez basses, ce qui leur confère une plus grande portée. De plus, ils sont très modulés, ce qui leur permet de véhiculer une grande quantité d'informations.



Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

1.3. La chasse et l'alimentation

Toutes les espèces européennes sont insectivores. Leur dentition est composée de longues canines pointues, leur permettant de maintenir les proies, et de molaires denticulées, aptes à broyer la chitine des exosquelettes des insectes. La formule dentaire est très importante pour l'identification des espèces.

Grands chasseurs d'insectes, les chiroptères prennent le relais nocturne des oiseaux insectivores (martinets, hirondelles, gobemouches, fauvettes...). De nombreuses études ont montré l'importance de leur prédation nocturne. On a calculé qu'un individu était capable de capturer, par nuit de chasse, un poids d'insectes équivalent à un tiers du sien, soit, suivant l'espèce, de deux à dix grammes de proies. Sur une saison de chasse, c'est-à-dire en moyenne cent jours d'activité, chaque individu, selon l'espèce, peut prélever de 200 grammes à un kilogramme d'insectes.

Le milieu de chasse varie suivant les espèces. Certaines, ubiquistes, chassent aussi bien en forêt qu'autour des lampadaires en ville, alors que d'autres sont inféodées à un habitat bien défini. Chaque individu a généralement plusieurs zones de chasse qu'il fréquente au cours d'une nuit ou d'une nuit à l'autre. Pour les espèces les plus exigeantes telles que le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), ces terrains doivent être reliés au gîte et interconnectés entre eux par des corridors écologiques nettement délimités par des structures linéaires comme les haies, les ripisylves ou les lisières.

Les modes de chasse des chauves-souris varient selon les différentes espèces. Certaines capturent les insectes en vol en se servant de leurs ailes ou de leur uropatagium (membrane reliant les pattes et incluant la queue) comme épauzettes. D'autres les attrapent directement avec la gueule ou les glanent au sol ou sur le feuillage. Elles peuvent également « pêcher » les insectes posés à la surface des étangs et des rivières. Enfin, occasionnellement, quelques chauves-souris pratiquent la chasse à l'affût (position immobile depuis une haie par exemple), comme par exemple les femelles en fin de gestation, économisant ainsi leur énergie.



Les chiroptères chassent tout au long de la nuit avec des périodes d'activité entrecoupées de phases de repos. Pour ces pauses, les individus utilisent des gîtes nocturnes particuliers ou retournent au gîte diurne principal, comme les femelles allaitantes qui reviennent pour nourrir leur petit. Généralement, le niveau de l'activité chiroptérologique est maximal dans les quatre premières heures de la nuit. Celle-ci décroît ensuite mais s'intensifie à nouveau dans les deux heures précédant l'aube, avant le retour au gîte pour le repos diurne.

1.4. Les phases biorythmiques des chauves-souris

Le transit de printemps

Aux premiers beaux jours, dès le retour de l'activité des insectes, les chiroptères de nos régions sortent de leur repos hivernal et quittent leur quartier d'hiver. Ils reprennent leurs vols de chasse. Ayant perdu près d'un tiers de leur poids, ils ingurgitent d'énormes quantités d'insectes. Progressivement, les chauves-souris regagnent leur gîte d'été. Les mâles se dispersent tandis que les femelles se réunissent en colonies de « mise-bas » aussi appelées « nurseries ». Durant cette période de transit, les gîtes ne sont occupés que temporairement. Ils sont choisis en fonction de la température extérieure.

L'occupation des nurseries en période estivale

La durée du développement embryonnaire dépend fortement des conditions climatiques. Les femelles gestantes peuvent présenter des périodes de léthargie lors d'un printemps froid, ce qui retarde d'autant la mise-bas. La gestation, qui dure normalement trois semaines, sera alors plus longue. Les femelles mettent au monde un seul petit, parfois deux pour certaines espèces. Les jeunes, nus et aveugles, s'accrochent fortement à leur mère. Les soins maternels durent de trois à six semaines, selon les espèces et les conditions climatiques de la saison. Dans nos régions, l'émancipation se produit en général au mois d'août.



Colonie de reproduction de Petits Rhinolophes dans le grenier d'une bâtisse abandonnée



Colonie reproductrice d'Oreillards roux dans la charpente d'un grenier

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Le transit d'automne

À la fin de l'été, les femelles rejoignent les mâles pour l'accouplement et un nouveau cycle de reproduction commence. La fécondation est différée au printemps. Cette remarquable adaptation offre un maximum de chances de survie à la femelle et à son petit. Chez certaines espèces, la période d'accouplement peut se prolonger jusqu'au début du printemps.

L'hibernation

Le régime strictement insectivore impose à nos chauves-souris des stratégies adaptatives particulières. La plupart des espèces se réfugie en hiver dans des sites souterrains où elles hibernent jusqu'au retour de la belle saison. Les chauves-souris fonctionnent à l'économie d'énergie. Elles ont la capacité d'abaisser leur température corporelle jusqu'au niveau de celle du milieu ambiant ou presque, ce qui ralentit leur métabolisme en limitant la consommation des réserves de graisse. Cette léthargie hivernale n'est pas un phénomène continu : elle est interrompue par quelques réveils permettant de chercher un point d'accrochage plus favorable d'un point de vue microclimatique, voire de chasser à l'extérieur lors d'un redoux.



Grappes de Petits Rhinolophes en hibernation



Grands Murins se préparant à hiberner dans l'interstice d'un mur d'une ancienne carrière calcaire

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2014

La migration

En Europe plusieurs espèces réalisent de grands trajets migratoires au printemps et en automne. Plusieurs espèces se reproduisent dans le Nord-est du continent et séjournent en hiver dans les contrées du Sud-ouest au climat plus doux. Les chauves-souris migratrices sont principalement la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine bicolore et la Noctule commune.

L'essaimage ou « swarming »

À la fin de l'été et durant une grande partie de l'automne, des individus de certaines espèces se retrouvent en très grand nombre autour des entrées de sites souterrains. Plusieurs hypothèses sont avancées pour expliquer ce comportement qui peut concerner plusieurs milliers d'individus sur un même site : manifestations nuptiales en vue d'un brassage génétique, échange d'informations sur les sites d'hibernation...

2. Méthodologie d'expertises des chiroptères

L'étude chiroptérologique du projet de parc photovoltaïque de Guegnon s'est traduite par la mise en place d'un protocole d'expertise par écoute manuelle au sol (détecteur Pettersson D240X) ainsi que d'un protocole d'écoute en continu.

Les protocoles d'écoute appliqués sont détaillés ci-après.

2.1. Méthodologie de détection par écoutes manuelles au sol (détecteur Pettersson D240X)

2.1.1. Objectifs du protocole

Ce protocole vise à une analyse fine de l'utilisation des territoires par les chauves-souris. L'emploi du détecteur ultrasonique Pettersson D240X à expansion de temps présente l'avantage de pouvoir déterminer le cortège chiroptérologique présent mais aussi d'étudier le comportement des individus détectés (chasse, transit actif, transit passif).

2.1.2. Calendrier des passages d'investigation

L'expertise chiroptérologique s'est traduite par des investigations de terrain réalisées au cours de la période de mise-bas. Les nuits d'écoute ont été réalisées à une période adaptée et dans des conditions favorables à l'activité des chiroptères, soit une température idéalement supérieure à 10°C, un vent nul à faible et une absence de pluie.

Le tableau suivant présente le calendrier et les conditions de l'inventaire sur site.

Date	Expert	Conditions météo	Durée de la session	Protocoles d'étude	Thèmes des détections
28/05/2020	Maxime SAILLARD	Dégagé, vent nul	- Début : 17°C à 22h05 - Fin : 14°C à 00h27	Écoute manuelle au sol avec Pettersson D240X	Période de mise-bas
22/07/2020	Matthieu ROBERT	Nuageux, vent faible	- Début : 22°C à 21h47 - Fin : 17°C à 23h50		




2.1.3. Caractéristiques des points d'écoute ultrasonore

Les écoutes ultrasonores ont été réalisées à partir de 10 points d'écoute positionnés dans la zone d'implantation potentielle. Afin d'analyser la fonctionnalité écologique du périmètre de prospection, les points ont en priorité été positionnés de façon à effectuer des relevés ultrasoniques au sein de chaque grande catégorie d'habitat naturel identifiée sur le site.

La durée d'écoute de 10 minutes par point offre une durée globale d'écoute de 3h20.

Thématique	Unité
Nombre de points d'écoute	10
Durée des points d'écoute	10 minutes
Nombre de passages	2
Durée totale d'écoute	3h20

Les points d'écoute ultrasonore ont été répartis de la façon suivante :

Catégories d'habitat	Points d'écoute	Habitats	Illustration de l'habitat
Milieus ouverts <i>Les milieux dits « ouverts » regroupent l'ensemble des paysages agricoles et naturels, globalement dépourvus d'éléments relais arborés et arbustifs (arbres, haies, bosquets, friches ponctuelles...). Ils correspondent à de vastes superficies de sol nu et/ou à végétation herbacée d'un seul tenant.</i>	A01 A04 A05 A07 A10	Prairie	
Milieus semi-ouverts <i>Les habitats caractéristiques des milieux semi-ouverts sont les haies. Ils constituent des corridors écologiques pour le déplacement d'individus</i>	A02 A03 A06 A09	Haie	
Milieus semi-ouverts aquatiques <i>Les milieux semi-ouverts aquatiques forment une catégorie à part entière dans laquelle s'inscrivent les ripisylves.</i>	A08	Ripisylve	

2.1.4. Enregistrement des signaux ultrasoniques sur le terrain

Selon la superficie et la configuration des secteurs d'étude, les expertises sont réalisées en voiture ou à pied. En phase terrain, l'expert veillera à être le plus discret possible de manière à éviter tous biais pouvant être liés à la pollution lumineuse des phares du véhicule par exemple ou aux nuisances sonores. Les enregistrements commencent à la tombée de la nuit, dès lors que les conditions deviennent favorables aux chiroptères. Durant toute la durée du point d'écoute, l'expert reste immobile et silencieux ou peut parfois réaliser un parcours pédestre à allure lente et régulière. Le détecteur ultrasonique Pettersson D240X est en permanence allumé et réglé sur la fonction « hétérodyne ». Dès qu'une chauve-souris se présente, l'appareil émet un signal, l'expert active alors la fonction « expansion de temps » du détecteur et, en parallèle, lance l'enregistrement audio de la piste via un enregistreur de type ZOOM h2n.

Pour chaque individu détecté, l'expert note le point d'écoute qui correspond, le nombre de contacts et, lorsque c'est possible, détermine le comportement de l'individu (chasse, transit actif, transit passif) et éventuellement l'espèce (certains signaux peuvent directement permettre de déterminer l'espèce en phase terrain).

2.2. Méthodologie de détection par écoute en continu (détecteurs SM2Bat+)

2.2.1. Objectifs du protocole

Ce protocole en continu permet l'enregistrement de signaux ultrasonores et, par conséquent, de l'activité chiroptérologique sur une période donnée. Il permet d'approfondir l'exhaustivité des relevés quantitatifs et qualitatifs en parallèle des détections manuelles et d'appuyer nos conclusions sur les enjeux chiroptérologiques associés à un habitat donné.



Installation du dispositif d'écoute en continu (SM2Bat) (photographies prises hors site)
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

2.2.2. Calendrier des écoutes passives au sol

Le protocole d'écoute en continu permet d'étudier l'activité chiroptérologique d'un habitat donné sur une nuit complète du crépuscule jusqu'en milieu de nuit. Dans le cadre de l'étude, ce protocole a été appliqué simultanément au protocole d'écoute au sol, soit le 28 mai, et le 22 juillet 2020. Le tableau suivant présente les heures de début et de fin d'enregistrement selon les dates d'expertise ainsi que les habitats expertisés et le temps d'écoute.

Pour ces enregistrements, un détecteur SM2Bat+ a été utilisé.

Date	Habitat expertisé	Heure de début et de fin	Durée d'enregistrement	Thèmes des détections
28/05/2020	Haie	- Début : 21h40 - Fin : 00h37	02h53	Période de mise-bas
22/07/2020	Prairie	- Début : 21h45 - Fin : 00h10	02h25	

La cartographie dressée page suivante permet d'apprécier la répartition des points d'écoute ultrasonore et l'emplacement des SM2Bat+.



Légende

Carte 17 - Protocoles d'expertises chiroptérologiques

Zones d'étude

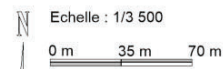
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocoles

- ★ Points d'écoute manuelle au sol
- ★ SM2Bat+

Occupation simplifiée du sol

- Boisement
- Arbre isolé
- Prairie
- Zone humide
- Haie
- Zone urbaine



Echelle : 1/3 500
 Source : ENVOL, Urbasolar
 Date de réalisation : mai 2020
 Expert : M.ROBERT - ENVOL
 Fond et Licence : Géoportail

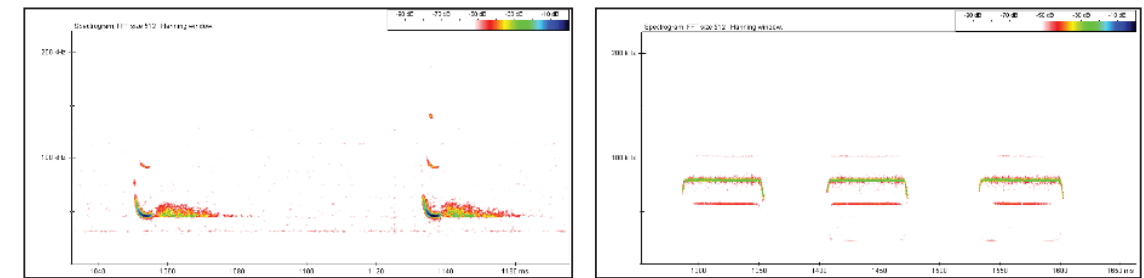
2.3. Méthodologie de traitement des signaux ultrasoniques

2.3.1. Détermination spécifique à partir des signaux bruts

Chaque espèce de chiroptère émet un cri qui lui est propre. Ce signal ultrasonore n'est pas perceptible à l'oreille humaine mais peut être enregistré grâce à des appareils spéciaux tel que le détecteur Pettersson D240X ou des enregistreurs en continu comme le SM3Bat. Les enregistrements issus de la phase terrain sont ensuite traités en phase bureau à l'aide du logiciel Batsound qui permet de visualiser lesdits signaux. La détermination spécifique se fait à partir de l'étude des caractéristiques acoustiques du signal propre à chaque espèce. L'expert va, pour chaque signal enregistré, déterminer ses caractéristiques à savoir :

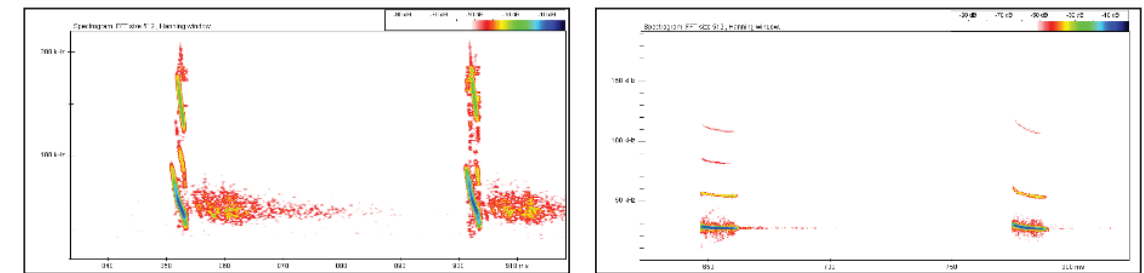
- **La structure du signal** (Fréquence Modulée – Fréquence Continue – Quasi Fréquence Constante) ;
- **La fréquence maximale d'énergie** (FME en kHz) ;
- **Les différentes mesures des signaux** : durée du signal (ms) – largeur de bande (kHz) – fréquence terminale (kHz) – intervalles entre deux signaux (ms) – type d'amorce (progressive, explosive).

Les différentes caractéristiques du signal sont ensuite reportées sur un diagramme propre à chaque grande famille de chiroptères. L'utilisation des diagrammes permet, la plupart du temps, à l'expert de déterminer l'espèce. Les diagrammes utilisés sont issus du guide de l'écologie acoustique des Chiroptères d'Europe (Barataud M. 2015. – Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse. 3^e éd. Biotopie, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 344 p.).



Signal en fréquence modulée aplanie émis par une Pipistrelle commune

Signal en fréquence constante caractéristique de la famille des Rhinolophes



Signal en fréquence modulée abrupte émis par un Murin de Daubenton

Signal dit en Quasi Fréquence Constante (QFC) émis par une Sérotine de Nilsson

Sonagrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envol Environnement)