

ELEMENTS – CHEVENON (58)
 Projet de centrale photovoltaïque flottante
 Etude écologique

Élément concerné	Nature de l'impact	Cause de l'impact	Type		Chronologie			Durée		Appréciation de l'impact	Sensibilité de l'élément impacté	Enjeu	Mesures ERCAS	Mesures ER mises en place	Impact résultant
			Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Temporaire	Permanant						
	Perte et perturbation de l'habitat d'hivernage et de reproduction		x		x				x	Faible		Moyen	OUI	R1, R5	Négligeable
Reptiles	Destruction d'individus	<i>Phase travaux : débroussaillage et défrichage</i>	x		x				x	Fort	Forte	Très fort	OUI	E1	Négligeable
	Perte de l'habitat d'hivernage et de reproduction		x		x				x	Modéré		Fort	OUI	E2, R1, R5	Négligeable
Avifaune	Destruction d'individus	<i>Phase travaux : débroussaillage et défrichage</i>	x		x				x	Fort	Modéré	Très fort	OUI	E1	Négligeable
	Perte d'habitats de reproduction		x			x			x	Faible		Faible	OUI	R1, R5	Négligeable
	Perte de zone d'alimentation	<i>Phase exploitation : panneaux diminuant la surface en eau</i>	x			x		x		Faible		Faible	OUI	E2	Négligeable
Entomofaune (Grand capricorne)	Destruction d'individus	<i>Phase travaux : arrachage des arbres</i>	x		x				x	Fort	Modéré	Moyen	OUI	E3	Négligeable
Chiroptères	Perte et perturbation de l'habitat d'alimentation	<i>Phase exploitation : panneaux diminuant la surface en eau</i>	x			x		x		Négligeable	Modéré	Nul	NON		
Faune	Perturbation lumineuse	<i>Phase exploitation</i>		x		x		x		Négligeable	Forte	Nul	NON		
	Perturbation sonores	<i>Phase exploitation</i>		x		x		x		Négligeable		Nul	NON		
Tous groupes	Risque de pollution	<i>Phase travaux et phase exploitation</i>		x		x		x		Négligeable		Nul	NON		

Il apparaît que les mesures E et R prévues permettent de rendre négligeables les impacts attendus du projet. Par conséquent aucune mesure de compensation n'est nécessaire.

4.4 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET/OU DE SUIVIS (AS)

4.4.1 AS1 : Suivi des espèces exotiques envahissantes et contrôle des berges

Un suivi des espèces exotiques envahissantes semble important à réaliser pour le site de Chevenon. En effet, 4 espèces exotiques envahissantes sont présentes sur le site. Ces espèces pourraient, par leur développement, impact négativement les milieux naturels, d'autant plus si certains sont remaniés. De plus, ce suivi sera également l'occasion de contrôler l'état des berges et l'avancement de la végétalisation des berges du plan d'eau en cours d'extraction.

Ce suivi est à réaliser pendant les phases chantier et les premières années d'exploitation. Ainsi, il pourrait être réalisé pendant les 3 premières années d'exploitation.

5 RECAPITULATIF SUR LES ESPECES PROTEGEES

Le tableau page suivante permet de définir si une demande de dérogation au titre des espèces protégées est nécessaire, ainsi que les éventuelles espèces concernées par celle-ci.

Dans ce tableau nous prendrons en compte les espèces protégées contactées ainsi que celles non observées, mais considérées comme présentes (en grisé dans le tableau).

Légende du tableau :

Statut PP : A alimentation ; R reproduction

Possibilités de report : OUI non remise en cause du cycle biologique complet des espèces concernées

Il ressort de cette analyse qu'en application des mesures E et R aucun impact significatif de ce projet sur les espèces protégées n'est attendu.

Par conséquent, ce projet ne nécessite pas de demande de dérogation ni de mesures de compensation.

6 EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

6.1 DESCRIPTION DES SITES NATURA 2000 CONCERNES

6.1.1 Rappels réglementaires et définitions

Natura 2000 est le réseau des sites naturels remarquables ayant pour objectif de contribuer à préserver la diversité biologique au niveau Européen. Ce réseau vise à assurer le maintien des habitats et des espèces faunistiques et floristiques et à tenir compte des exigences économiques, sociales et culturelles ainsi que des particularités régionales et locales dans une logique de développement durable.

Le réseau est composé de sites désignés en application de deux directives européennes que sont :

- la Directive Oiseaux 1979 (79/409/CEE) relative à la conservation des oiseaux sauvages. La présence d'espèces listées en Annexe I justifie la désignation de Zone de Protection Spéciale (ZPS),
- la Directive Habitat de 1992 (92/43/CEE) relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage. Les sites désignés sont nommés :
 - Site d'Intérêt Communautaire (SIC). Le site est intégré au réseau Natura 2000, mais n'est pas encore désigné par arrêté ministériel. Le DOCOB est en cours de rédaction.
 - Zone de Conservation Spéciale (ZSC). Le site est intégré au réseau Natura 2000 et est désigné par arrêté ministériel. Le DOCOB est rédigé et appliqué.

Les sites Natura 2000 répondent à des critères spécifiques de rareté et d'intérêt écologique :

- l'importance d'un habitat naturel sur un site donné ;
- la surface occupée par cet habitat dans le site par rapport à la surface estimée de cet habitat au niveau national ;
- la taille et la densité de population d'une espèce présente sur un site par rapport aux populations de cette même espèce sur le territoire national ;
- le degré de conservation de la structure et des fonctions de l'habitat naturel et des éléments de l'habitat important pour l'espèce considérée ;
- la vulnérabilité des habitats et les possibilités de restauration ;
- le degré d'isolement de la population d'une espèce présente sur un site par rapport à l'aire de répartition naturelle de l'espèce.

La désignation de ces sites s'effectue en concertation avec les acteurs locaux, la DREAL, les collectivités territoriales formant un **comité de pilotage** et travaillant ensemble pour la réalisation d'un plan de gestion intitulé **Document d'Objectif (DOCOB)**. Etabli pour chaque site Natura 2000, ce Document d'Objectif propose des mesures de gestion et les modalités de leur mise en œuvre pour la conservation et le rétablissement des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la création du site Natura 2000.

Les données sont issues du Formulaire Standard de Données (FSD) disponibles sur le site de l'INPN (<https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>) et des fiches Natura 2000 élaborées par le Ministère de l'Ecologie.

Rappel : La Figure 2 localise les zonages règlementaires les plus proches, dont les six sites Natura 2000 concernés par cette étude. Les descriptions des zonages sont également présentes au §2.1.1.

6.1.2 ZSC FR2600968 « Bec d'Allier »

Cette ZSC borde le périmètre élargi au Nord-Est et est liée à la présence de la Loire, à moins de 200 mètres. Elle est caractérisée par de nombreux habitats humides, ouverts et forestiers. Des forêts alluviales, d'intérêt communautaire, sont notamment présentes.

Le ruisseau des prés, au Nord du périmètre immédiat, borde le périmètre élargi et est relié à la ZSC par la Loire. Par ailleurs, les haies bocagères relient le périmètre immédiat et la ZSC.

Les espèces de mammifères, d'amphibiens et d'insectes déterminants de cette ZSC ont des capacités de dispersion suffisantes pour interagir avec les périmètres, immédiat et élargi. Cette mobilité est d'autant plus renforcée par les corridors reliant la ZSC et le périmètre d'étude. Ces espèces peuvent utiliser le périmètre élargi comme zone d'alimentation, de repos, voir de reproduction (entomofaune). Parmi ces espèces, seul le Grand Capricorne a été contacté en bordure Ouest du périmètre immédiat.

6.1.3 ZSC FR2601014 et ZPS FR2612009 «Bocages, forêts et milieux humides des Amognes et du bassin de la Machine »

Cette ZSC et cette ZPS sont situées à plus de 3 km, au Sud-Est du périmètre immédiat. Elles sont caractérisées par des habitats humides, ouverts et forestiers. Il n'existe aucun lien hydraulique entre le périmètre immédiat et ces deux sites Natura 2000. Par ailleurs, l'autoroute constitue une séparation entre ces deux sites, même si des passages à faune sont présents. La Loire peut également constituer une deuxième barrière à la dispersion de certaines espèces.

Par conséquence les espèces, terrestres et peu mobiles, ont peu de probabilité de rentrer en contact avec le périmètre immédiat. En revanche, les oiseaux ainsi que les chiroptères, ont des capacités de dispersion suffisantes.

7 espèces d'oiseaux déterminantes de la ZPS ont été contactées dans le périmètre immédiat. Aucune espèce déterminante de chiroptères de la Natura 2000 n'a été contactée, mais elles peuvent potentiellement utiliser le site.

6.1.4 ZPS FR26100004 « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire

Cette ZPS est située à 4,8 km à l'Ouest du périmètre immédiat, en aval. Elle se concentre sur la Loire et les habitats humides en ripisylves. Le ruisseau des prés, qui borde le périmètre élargi, fait le lien avec la Loire et cette ZPS. Les oiseaux ont des capacités de dispersion suffisantes pour interagir avec le périmètre immédiat.

Plusieurs espèces d'oiseaux caractéristiques de cette ZPS ont été contactées au sein du périmètre immédiat.

6.1.5 ZSC FR2612010 et ZPS 2600966 « Vallée de la Loire entre Imphy et Decize »

Cette ZPS et cette ZSC sont situées à 1,6 km au Sud du périmètre immédiat, en amont. Elles sont caractérisées par la présence de la Loire et d'habitats humides, forestiers et ouverts, qui la bordent. La Loire relie ces sites et le périmètre élargi par l'intermédiaire du ruisseau des près.

Les espèces de mammifères, de chiroptères et d'oiseaux de ces deux sites Natura 2000 ont des capacités de mobilité suffisantes pour interagir avec le périmètre immédiat. Plusieurs espèces d'oiseaux ont notamment été contactées dans le périmètre immédiat.

6.2 RAPPEL DE L'ETAT INITIAL DU SITE DU PROJET

L'étude écologique a permis de relever 205 espèces végétales et animales dans l'aire d'étude, réparties comme suit (Cf. §2 Diagnostic écologique) :

- 104 espèces végétales ;
- 4 espèces d'amphibiens ;
- 2 espèces de reptiles (et 4 potentiellement présentes) ;
- 63 espèces d'oiseaux ;
- 5 espèces de mammifères (non volants) ;
- 7 espèces de chiroptères ;
- 20 espèces de l'entomofaune.

6.3 EVALUATION DES INCIDENCES POTENTIELLES SUR LES SITES NATURA 2000

6.3.1 ZSC FR2600968 « Bec d'Allier »

6.3.1.1 Incidence potentielle sur les habitats ayant justifié la nomination du site

Les habitats de la ZSC ne sont pas reliés directement au périmètre immédiat par un lien hydraulique. En effet, même si le ruisseau des près longe le périmètre élargi au Nord, il n'est pas inclus dans le périmètre immédiat du projet. Par ailleurs, la forêt bordant le périmètre élargi, à l'Est, n'est pas reliée au périmètre du projet.

En outre, les risques de pollutions liés au projet sont négligeables et contrôlés.

Ainsi, aucune incidence, directe ou indirecte, n'est attendue sur les habitats de la ZSC.

6.3.1.2 Incidence potentielle sur les espèces ayant justifié la nomination de la Natura 2000

Les corridors écologiques, linéaires de berges et haies, seront maintenus entre le périmètre immédiat et la ZSC, permettant toujours le déplacement des espèces.

Par ailleurs, les habitats de reproduction, d'alimentation et de repos seront préservés. Les vieux arbres sénescents seront conservés pour les coléoptères, les plans d'eau seront toujours accessibles pour l'alimentation et la reproduction de même que les milieux ouverts. En outre, aucune perturbation, lumineuse ou sonore, significative n'est à prévoir.

Aucune incidence, directe ou indirecte, n'est attendue sur les espèces de la ZSC.

6.3.2 ZSC FR2601014 et ZPS FR2612009 «Bocages, forêts et milieux humides des Amognes et du bassin de la Machine »

6.3.2.1 Incidence potentielle sur les habitats ayant justifié la nomination du site

Il n'existe pas de lien hydraulique avec les habitats de la ZSC et le site est à trop grande distance pour percevoir des perturbations sonores ou lumineuses, qui sont par ailleurs négligeables. Il en va de même pour le risque de pollution.

Ainsi, aucune incidence directe ou indirecte n'est attendue sur les habitats

6.3.2.2 Incidence potentielle sur les espèces ayant justifié la nomination de la Natura 2000

Les corridors écologiques, linéaires de berges et haies, seront maintenus entre le périmètre immédiat et la ZSC, permettant toujours le déplacement des espèces.

Par ailleurs, les habitats de reproduction, d'alimentation et de repos seront préservés. Les plans d'eau seront toujours accessibles pour l'alimentation (chiroptères et oiseaux) de même que les milieux ouverts. En outre, aucune perturbation, lumineuse ou sonore, significative n'est à prévoir.

Aucune incidence, directe ou indirecte, n'est attendue sur les espèces de la ZSC et de la ZPS.

6.3.3 ZPS FR26100004 « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire

Les habitats de reproduction, d'alimentation et de repos seront préservés. Les plans d'eau seront toujours accessibles pour l'alimentation et la reproduction de même que les milieux ouverts et semi-ouverts.

Par ailleurs, le site est trop loin pour percevoir des perturbations lumineuses ou sonores, qui sont par ailleurs négligeables.

Enfin, concernant le risque de pollution, celui-ci est négligeable et maîtrisé.

Aucune incidence, directe ou indirecte, n'est attendue sur les espèces de la ZPS.

6.3.4 ZSC FR2612010 et ZPS 2600966 « Vallée de la Loire entre Imphy et Decize »

6.3.4.1 Incidence potentielle sur les habitats ayant justifié la nomination du site

La ZSC et la ZPS ne sont pas directement liées au périmètre immédiat, qui est par ailleurs situé en aval. De plus le risque de pollution provenant du projet est négligeable et maîtrisé.

Ainsi, aucune incidence, directe ou indirecte, n'est attendue sur les habitats

6.3.4.2 Incidence potentielle sur les espèces ayant justifié la nomination de la Natura 2000

Les corridors écologiques, linéaires de berges et haies, seront maintenus entre le périmètre immédiat et la ZSC, permettant toujours le déplacement des espèces.

Par ailleurs, les habitats de reproduction, d'alimentation et de repos seront préservés. Les plans d'eau seront toujours accessibles pour l'alimentation (mammifères dont chiroptères et oiseaux) de même que les milieux ouverts.

Le site est à trop grande distance pour percevoir des perturbations sonores ou lumineuses, qui sont par ailleurs négligeables. Il en va de même pour le risque de pollution.

Aucune incidence, directe ou indirecte, n'est attendue sur les espèces de la ZSC et de la ZPS.

6.4 BILAN DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

Le projet n'aura pas d'incidences sur les différents sites Natura 2000 entourant et bordant le projet, ni sur les espèces de ces zonages. De plus, les espèces des sites Natura 2000 (chiroptères, avifaune, mammofaune et entomofaune) pourront toujours effectuer une partie de leur cycle biologique (nourrissage, repos) au sein du site du projet.

Par conséquent, le projet ne présente pas d'incidence significative sur le réseau Natura 2000.

7 BIBLIOGRAPHIE

DOCUMENTS D'ALERTE NATIONAUX

UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS. 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. 16p.

UICN France, FCBN, AFB, MNHN, 2018. LR des espèces menacée en France – Flore vasculaire de France métropolitaine. 32p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS. 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. 32p.

UICN France, MNHN & SHF. 2015. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. 12p.

UICN France, MNHN, SFI & AFB. 2019. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. 16p.

UICN France, MNHN. 2013. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Requins, raies et chimères de France métropolitaine. 12p.

UICN France, MNHN, Opie & SEF .2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. 18p.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO. 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. 12p.

UICN France, MNHN, OPIE. 2018. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Ephémères de France métropolitaine. 4p.

UICN France & MNHN. 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine. 24p.

UICN France, MNHN, FCBN & SFO .2010. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France. 5p.

SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, **9** : 125-137.

BirdLife International. 2004. Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands : BirdLife International. 50p.

DOCUMENTS D'ALERTE EN RÉGION BOURGOGNE

Société d'Histoire naturelle d'Autun, 2014. Elaboration d'une liste rouge des Ecrevisses de Bourgogne.

Société d'Histoire naturelle d'Autun, 2014. Elaboration d'une liste rouge des Chiroptères de Bourgogne.

Société d'Histoire naturelle d'Autun, 2014. Elaboration d'une liste rouge des Mammifères hors Chiroptères de Bourgogne.

Société d'Histoire naturelle d'Autun, 2014. Elaboration d'une liste rouge des Odonates de Bourgogne.

Société d'Histoire naturelle d'Autun, 2014. Elaboration d'une liste rouge des Amphibiens de Bourgogne.

Société d'Histoire naturelle d'Autun, 2014. Elaboration d'une liste rouge des Reptiles de Bourgogne.

Société d'Histoire naturelle d'Autun, 2015. Elaboration d'une liste rouge des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne.

CBNBP, 2014.Liste rouge régionale des plantes vasculaires de Bourgogne.

ABEL J., BABSKI S.-P., BOUZENDORF F. et BROCHET A.-L., 2015. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs menacés en Bourgogne. Etude et Protection des Oiseaux en Bourgogne, LPO Côte-d'Or. 16 p.

CSRPN, 2014 - Habitats et espèces de faune et de flore déterminantes pour l'inventaire des ZNIEFF en Bourgogne. SHNA, CBNBP, DREAL 2014

GUIDES METHODOLOGIQUES

BENSETTITI, F. & GAUDILLAT, V. 2004. *Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire.* Tome 7. Espèces animales. La Documentation française. 353p.

Bio Beri F., Adam Y., Beranger C., Voeltzel D., 2014. Guide « Espèces invasives sur les sites de carrière : comprendre, connaître et agir », UNPG, 60 p.

DIREN Midi-Pyrénées & Biotopie. 2002. Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact. DIREN Midi-Pyrénées. 75p.

DREAL Midi-Pyrénées, Projets et espèces protégées. Appui à la mise en œuvre de la réglementation « Espèces protégées » dans les projets d'activités, d'aménagements ou d'infrastructures. 92p.

DREAL Aquitaine, Guide Aquitain pour la prise en compte de la réglementation « espèces protégées » dans les projets d'aménagement et d'infrastructures. 24p.

Préfet de la région Languedoc-Roussillon, 2012, Demandes de dérogations espèces protégées. Projets d'aménagements et infrastructures. 24p.

Ministère de l'écologie, du Développement durable et de l'Energie, Guide « Espèces protégées, aménagements et infrastructures ». 65p.

Ministère de l'écologie, du Développement durable et de l'Energie, Guide de l'étude d'impact « Installations photovoltaïques au sol ». 138 p.

DIREN PACA & EcoMed, 2006. Prendre en compte les milieux naturels dans les études d'impact de projets de carrières. ECO-MED « Ecologie et Médiation ». 102p.

DREAL Aquitaine, 2011. Guide Aquitaine : les milieux naturels dans les études d'impact. DREAL Aquitaine, Septembre 2011. 41p.

O.SENN et A.VIVAT. Les pelouses sèches du site Natura 2000 steppique du Durancien et Queyrassin : apprendre à les connaître pour mieux les protéger. Communauté de Communes du Guillestrois. 6 p.

GAYET G. et al. 2018 Guide de détermination des habitats terrestres et marins de la typologie EUNIS. 187 p.

CLÉS DE DÉTERMINATION

- ACEMAV coll., DUGUET R. et MELKI F. 2003.** Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze. 480 pp.
- ARNOLD N. et OVENDEN D. 2010.** Le guide herpéto. Delachaux et niestlé, 290 pp.
- AULAGNIER S. et al. 2013.** Mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen Orient. Delachaux et niestlé, 272 pp.
- BARDAT J. et al., 2004.** Prodrome des végétations de France. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 171 p. (Patrimoines naturels, 61).
- BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C., 1997.** – Corine Biotopes – Version originale – Types d'habitats français. ENGREF Nancy.
- BOSSUS A. et CHARRON F. 2010.** Guides des chants d'oiseaux d'Europe occidentale. Delachaux et niestlé, 240 pp.
- BOUNIOL et al., 2015.** - Clé de détermination des orthoptères du Rhône.
- COLLECTIF, 2002-2005.** – Cahiers d'habitats Natura 2000. Tomes 1-6. La Documentation française.
- FITTER R et al., 2012.** Guide des graminées, carex, jonc et fougères. Delachaux et niestlé, 257 pp.
- GRAND D. et BOUDOT J.-P. 2006.** Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze. 480 pp.
- HENTZ J-L et al., 2011** – Libellules de France. Guide photographique des imagos de France métropolitaine . Gard Nature – GRPLS, Beaucaire. 200 pp.
- JULVE Ph., 1998.** Baseflor. Index botanique, écologique et chronologique de la flore de France. <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>
- JULVE Ph., 1998.** Baseveg. Répertoire synonymique des groupements végétaux de France. <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>
- LAFRANCHIS T., 2000** – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 448p.
- LAUBERT K., WAGNER G. & GFELLER E. 2007.** Flora Helvetica : Flore illustrée de Suisse. Belin. 1631p.
- LOUVEL J., GAUILLAT V. & PONCET L., 2013.** EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
- MULLER, S. 2006.** Plantes invasives en France (tableau simplifié). Publication du MNHN. 5 p.
- STREETER D. et al., 2015.** Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe. Delachaux et niestlé, 704 pp.
- POITOU-CHARENTE NATURE ; ROQUES O. & JOURDE P. (Coords. Ed). 2013.** Clé des orthoptères de Poitou-Charentes. Poitou-Charente Nature, Fontaine-le-Comte, 92 p.
- TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014.** Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, 1196 p.

TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H. 2014. Flore de la France méditerranéenne continentale. CBNP, Naturalia production, 2078 pp.

TOLMAN T. et LEWINGTON R. 2014. Papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé, 382 pp.

PUBLICATIONS ET ÉTUDES DIVERSES

Fiches d'information des sites Natura 2000. DREAL Bourgogne, Institut National pour la Protection de la Nature (INPN).

SITOGRAFIE

- Institut pour la Protection de la Nature (INPN) : <http://inpn.mnhn.fr/accueil/index>
- DREAL Bourgogne : <http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/>
- Site Natura 2000 : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Natura-2000,2414-.html>
- Tela botanica : <http://www.tela-botanica.org/site:accueil>
- Portail des oiseaux de France : <http://www.oiseaux.net/>
- Données climatologiques : <http://www.infoclimat.fr>
- Base de données cartographique de l'ONCFS) : <http://www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291>
- Base de données naturaliste de la LPO : <https://www.faune-france.org>

Annexe 1

Compte rendu de terrain

Sources : Naturalia Environnement Mai 2020

Projet de centrale photovoltaïque flottante sur la sablière de Chevenon

Eléments Green

COMPTE-RENDU DE TERRAIN



Réf. ARA200323-JG1

**NATURALIA ENVIRONNEMENT SASU –
Agence Auvergne-Rhône-Alpes**

370, Boulevard de Balmont 69009 LYON

SIRET : 502 629 009 0098

www.naturalia-environnement.fr

PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE FLOTTANTE SUR LA SABLIERE DE CHEVENON

Eléments Green

COMPTE-RENDU DE TERRAIN

Rapport remis le

15 mai 2020

Pétitionnaire

Elements green
5 rue Anatole France
34000 Montpellier



Équipe NATURALIA Environnement

Coordination	Jordan GALLI
Équipe technique	Claire BEREL – Botaniste Fabien MIGNET – Herpétologue et entomologiste Johann CANEVET – Ornithologue

Suivi des modifications

Date	Version	Contenu	Émetteur
03.04.2020	1	Compte-rendu de terrain – Version initiale	JG, FM, JC, CB
28.04.2020	2	Compte-rendu de terrain – Ajout des données des 2 nd passages	JG, JC, CB

SOMMAIRE

1. Contexte	2
2. Méthodologie	3
3. Résultat des inventaires	7
3.1. Habitats naturels.....	7
3.2. Flore vasculaire.....	10
3.2.1. Analyse de la bibliographie.....	10
3.2.2. Résultats des validations de terrain	11
3.3. Reptiles et amphibiens.....	12
3.4. Avifaune.....	14
4. Bibliographie	20
5. Annexes	22

Table des cartes, schémas et illustrations

Figure 1. Localisation des zones d'études utilisées	2
Figure 2. Niveau d'activité vocale journalier chez les oiseaux au mois de juin (BLONDEL 1975).....	5
Figure 3. Niveau d'activité vocale des nicheurs précoces et tardifs en période de reproduction (BLONDEL 1975).....	5
Figure 4. Habitats naturels et artificiels recensés au sein de l'aire d'étude (Photos sur site, © NATURALIA)	8
Figure 5. Carte des habitats de la zone d'étude.	9
Figure 6. Pontes et têtards de Crapaud commun – <i>Bufo bufo</i> (Photographies sur site, © NATURALIA – F. MIGNET)	12
Figure 7. Carte de répartition des amphibiens et des reptiles patrimoniaux	13
Figure 8. Cartes de répartition des enjeux ornithologiques	19

Table des tableaux

Tableau 1. Codes atlas de détermination du statut de reproduction d'une observation avifaunistique.....	5
Tableau 2. Calendrier des prospections.....	6
Tableau 3. Habitats naturels et semi-naturels de la zone d'étude.....	7
Tableau 4. Synthèse bibliographique des taxons patrimoniaux connus dans le secteur.....	10
Tableau 5. Espèces patrimoniales et/ou protégées inventoriées au sein de l'aire d'étude.	12
Tableau 6. Avifaune patrimoniale et/ou protégée contactée dans la zone d'étude	15
Tableau 7. Liste des espèces faunistiques observées dans la zone d'étude	22
Tableau 8. Liste des espèces faunistiques observées dans la zone d'étude	24

1. CONTEXTE

La société Eléments Green souhaite procéder à la création d'un parc photovoltaïque flottant sur les deux bassins de la sablière de Chevenon, commune située dans le département de la Nièvre.

Naturalia Environnement a été sollicité afin de réaliser 3 inventaires naturalistes précoces fin mars 2020 afin de mettre en évidence les premiers enjeux écologiques concernant le site visé par le projet.

Le présent compte-rendu de terrain synthétise les résultats de ces passages.



NATURALIA Env. - Avril 2020 / Cartographie : JG / Fond de carte : Google Satellite / Données : Eléments, NATURALIA Env.

Figure 1. Localisation des zones d'études utilisées

2. METHODOLOGIE

Habitats naturels

Dans un premier temps, les grandes unités de végétation sont dégrossies à l'aide d'outils de photo-interprétation, afin de comprendre l'agencement général de l'occupation du sol au sein de la zone d'étude et de distinguer les milieux naturels des zones anthropiques.

Cela permet ensuite d'orienter les relevés de terrain, qui sont effectués par unité homogène de végétation. Il s'agit de relevés floristiques ciblés sur les espèces dominantes et indicatrices, auxquels sont associées des informations sur les conditions stationnelles (sol, hygrométrie, pente, etc...).

Lorsque les relevés sont suffisamment exhaustifs et que les végétations sont assez typiques, le rattachement à un syntaxon du Prodrome des végétations de la France peut être établi. Le cas échéant, les correspondances aux référentiels habitats EUNIS sont systématiquement appliquées, ainsi qu'au Cahiers d'habitats N2000 (EUR28) pour les habitats d'intérêt communautaire.

L'état de conservation est évalué pour chaque habitat naturel en fonction de critères spécifiques (répartition, rareté, fonctionnalité, typicité etc...) en comparaison à un état de référence.

Enfin, une cartographie des habitats naturels est réalisée sous QGIS en Lambert 93. Les habitats d'intérêt communautaire ou de manière générale les communautés végétales spontanées sont cartographiées précisément, tandis que les végétations anthropiques, systèmes cultureux et zone urbanisées peuvent être regroupés en grands ensembles.

Flore

Les prospections de terrain ciblent la recherche de la flore patrimoniale. Une étude des données bibliographiques existantes sur le secteur permet en effet d'orienter les recherches sur certains taxons, et d'établir un calendrier de prospection adapté aux phénologies des espèces pressenties.

L'ensemble de l'aire d'étude est ensuite parcouru, avec une pression d'inventaire accrue au sein des habitats naturels pouvant receler des espèces patrimoniales (protégées, rares, menacées etc...).

Tous les taxons inventoriés sont géoréférencés, tandis que des informations complémentaires sont recueillies pour les taxons patrimoniaux, telles que le nombre d'individus, le contexte, le stade phénologique, l'état de conservation et les menaces éventuelles.

Les **Espèces Végétales Exotiques Envahissantes** sont considérées comme un des principaux facteurs contemporains de régression de la biodiversité (MACNEELY & STRAHM, 1997). Ces espèces, souvent introduites pour leur aspect esthétique, prolifèrent rapidement en occasionnant des changements significatifs de composition, de structure et /ou de fonctionnement des écosystèmes (CONK & FULLER, 1996).

Différents référentiels sont utilisés pour évaluer le risque de prolifération de chaque espèce en fonction des habitats naturels et des vecteurs de dissémination présent sur l'aire d'étude. Les principaux sont les listes de référence de l'INPN, les listes Alpes-Méditerranée (CBNMed / CBNAlpin) ainsi que d'autres listes régionales.

Les EVEE sont donc systématiquement relevées et géoréférencées, pour établir des préconisations adaptées au contexte du site.

Amphibiens

Du fait de leurs exigences écologiques strictes, de leur aire de distribution souvent fragmentée et du statut précaire de nombreuses espèces, les amphibiens (Anoures et Urodèles) constituent un groupe biologique qui présente une grande sensibilité aux aménagements. **Notons toutefois que les inventaires batrachologiques d'un site se focalisent uniquement sur les espèces patrimoniales et ne se veulent pas exhaustifs.**

Milieux échantillonnés

Pour les amphibiens, il est assez aisé de les observer lors de leur période de reproduction, puisqu'elle nécessite un point d'eau (mare, étang, ruisseau...). Ce sont, avec les zones humides adjacentes, les meilleurs lieux pour observer les amphibiens à tous les stades de leur développement. Hors période de reproduction, les amphibiens métamorphosés peuvent être observés dans leur habitat terrestre (forêt, prairie humide...) qui est généralement à proximité du lieu de reproduction, mais peut être éloigné de plusieurs kilomètres en fonction des espèces. Hors activité de chasse ou de dispersion, les amphibiens utilisent des caches sous terre (galeries de micromammifères, embâcles de ruisseau...).

Méthodologie d'inventaires

Les amphibiens de France colonisent des milieux très variés. Ils peuvent être discrets ou bruyants, diurnes ou nocturnes. Ces comportements font qu'il n'existe pas une méthode unique d'inventaire pour l'ensemble des espèces suspectées dans une région. A l'échelle d'un site, la réussite d'un inventaire nécessite de passer par une combinaison de différentes techniques permettant de détecter les amphibiens patrimoniaux.

Chez les amphibiens, la période de reproduction s'échelonne de février/mars pour les espèces précoces (Grenouille agile, Grenouille rousse...) à juin, voire juillet pour certains taxons (Crapaud calamite notamment). De manière générale, il est possible de réaliser des observations de mars à septembre sur des sites favorables, bien que la période de reproduction soit le meilleur moment pour inventorier les espèces ciblées.

L'activité des amphibiens, notamment en période de reproduction, est plus intense en début de soirée, environ 1 heure après le coucher du soleil et se poursuit jusqu'en milieu de nuit. Cette activité est favorisée par des nuits douces (*a minima* au-dessus de 4°C), pluvieuses et sans vent. Les amphibiens étant plus actifs de nuit, un repérage de jour est généralement nécessaire.

Les différentes méthodes d'inventaires qui ont été mises en œuvre dans le cadre de cette étude sont listées ci-après :

- *Détection visuelle des Amphibiens à l'eau et au sol :*

Cette méthode d'inventaire est généralement réalisée de nuit mais la recherche d'individus sous abris se fait généralement durant la journée.

- *Détection des Anoures chanteurs :*

Il s'agit d'une méthode d'inventaire réalisée exclusivement de nuit, bien que certaines espèces puissent émettre leur chant pendant la journée. Dans ce dernier cas, cela va dépendre de l'espèce ciblée.

- *Détection des œufs, des pontes et des larves :*

Cette méthodologie d'inventaire est généralement réalisée en journée.

Limites intrinsèques : Un certain nombre de biais sont induits par les amphibiens eux-mêmes. En effet, il s'agit pour la plupart d'espèces discrètes, ne s'exposant généralement que la nuit. Quand les amphibiens chantent, certaines espèces sont plus difficiles à détecter que d'autres, car leurs émissions sonores sont plus faibles ou plus intermittentes, et peuvent être masquées par les espèces bruyantes et plus actives, ou même par un bruit de fond trop important. Les conseils pour améliorer les possibilités d'observer les amphibiens donnés ci-dessus ne peuvent assurer leur observation à coup sûr. Par exemple, les conditions météorologiques locales défavorables peuvent limiter les observations, tout comme un seul passage sur un site ne permet jamais de détecter la totalité des espèces présentes. Il est généralement nécessaire d'y passer plusieurs fois à des périodes de l'année et dans des conditions météorologiques différentes.

Oiseaux

Concernant l'avifaune, les inventaires d'investigation visent en premier lieu à identifier toutes les espèces présentes sur le lieu sur la zone d'étude et dans une périphérie proche ainsi que leur comportement vis-à-vis de la zone d'étude (trophique, reproduction, transit, etc.). Les inventaires servent dans un second temps à identifier des cortèges et espèces potentiellement présentes à caractère patrimonial au sein de la zone d'étude.

Une cartographie mettant en exergue les espaces et territoires vitaux des espèces à enjeux patrimoniales est alors mise en œuvre. Enfin, une estimation des effectifs *a minima*, pour les espèces patrimoniales est réalisée pour déterminer leur enjeu local.

Pour se faire, il existe de nombreuses techniques d'inventaire on peut citer en autre :

- Les IKA (Indice Kilométrique d'Abondance), qui ont l'avantage d'avoir moins d'effet de saturation que d'autres méthodes. Mais nécessite en contrepartie les chemins d'accès.
- Les comptages des oiseaux coloniaux qui sont plus facile à mettre en œuvre car regroupés sur une île, dans les arbres ou falaises. Les limites étant un très grand nombre d'individus rendant le comptage difficile. De plus, tous les individus au sein d'une colonies ne niche pas au même moment rendant le comptage partiel.

Néanmoins la seule technique sauf contre-indication qui est majoritairement utilisée lors des prospections avifaunistiques réalisées par NATURALIA Environnement est la technique de l'IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) de type STOC-EPS (Suivi Temporel des Oiseaux Communs – Echantillonnages Ponctuels Simples). Elle permet une reproductibilité des inventaires sur plusieurs années et ainsi de voir l'évolution et un suivi des différents cortèges avifaunistiques.

Pour ce faire chaque inventaire bénéficie d'une dizaine de points d'écoute active de 10 à 20 minutes chacun, le temps dépendant de l'ouverture des milieux naturels échantillonnés. Les espaces de pelouses et prairies comprendront des écoutes de 10 minutes et les espaces forestiers des écoutes de 20 minutes. De plus, une distance minimale de 200 mètres en milieu fermé et de 300 mètres en milieu ouvert est respecté afin d'éviter les doublons. Les points d'écoute sont inversés d'un passage sur site à l'autre pour tenir compte de la stochasticité et de l'évolution de l'activité avifaunistique de la matinée.

Les sorties matinales (dès le lever du jour) sont réalisées au moment le plus propice de l'activité des oiseaux, quand les indices de reproduction sont les plus manifestes (chants, parades, ...). Enfin, toutes les

nouvelles espèces observées en fin de protocole en dehors des points d'écoute sont notées pour obtenir une meilleure photographie des cortèges existants au sein de la dition.

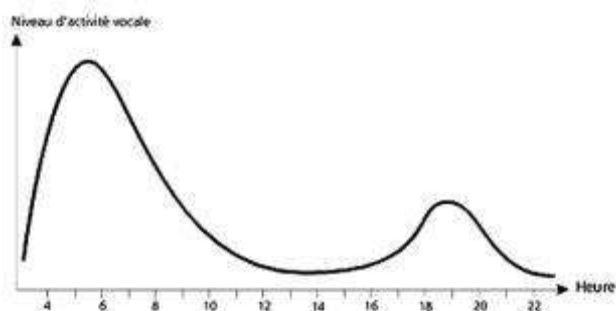


Figure 2. Niveau d'activité vocale journalier chez les oiseaux au mois de juin (BLONDEL 1975)

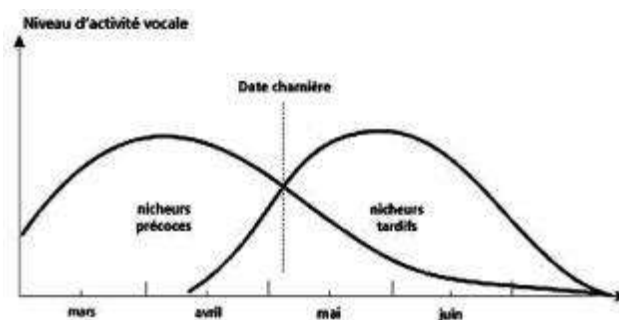


Figure 3. Niveau d'activité vocale des nicheurs précoces et tardifs en période de reproduction (BLONDEL 1975)

L'inventaire des oiseaux nicheurs est ainsi réalisé sur le principe des écoutes. Toutes les espèces entendues et observées sont notées et géolocalisées.

Pour les nicheurs, les observations effectuées sont conventionnellement traduites en nombre de couples nicheurs selon l'équivalence suivante

- un oiseau vu ou entendu criant : ½ couple
- un mâle chantant : 1 couple
- un oiseau en construction d'un nid : 1 couple
- un individu au nourrissage : 1 couple
- un groupe familial : 1 couple

De plus, l'investigateur se repose sur les codes atlas afin de déterminer la potentialité de reproduction d'une espèce observée sur le site qui sont récapitulées ci-dessous :

Tableau 1. Codes atlas de détermination du statut de reproduction d'une observation avifaunistique

Statut de nidification	Code	Intitulé	Remarques
	00	Absence de code	Attribué par défaut hors période de reproduction.
	1	Code non valide	
Nicheur possible	02	Présence dans son habitat durant sa période de nidification	A utiliser à tout moment lors de la période de nidification, si le site est favorable.
	03	Mâle chanteur présent en période de nidification	A utiliser à tout moment lors de la période de nidification, si le site est favorable.
Nicheur probable	04	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification	A utiliser à tout moment lors de la période de nidification, si le site est favorable.
	05	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins...) observé sur un même territoire	A utiliser sur site favorable e période de reproduction en cas de chants simultanés, tambourinage, querelles territoriale, ...
	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	A utiliser si on est certain qu'une ponte n'a pas débuté
	08	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours	A utiliser uniquement en période de reproduction
	09	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte ; observation sur un oiseau en main	Réservé aux personnes autorisées dans le cadre d'un suivi scientifique
	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...	Concerne les Canards, Gallinacés et limicoles
	12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison	Pour les nids, à utiliser si l'on est certain d'une reproduction de l'année. Pour les coquilles d'œufs à utiliser uniquement à proximité immédiate des sites de nidification

Statut de nidification	Code	Intitulé	Remarques
	13	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances	En présence de jeunes volants à utiliser uniquement si on est certain que les jeunes observés sont nés sur le lieu d'observation ou à proximité immédiate.
	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)	Pour les adultes entrants ou quittant un site de nid, à utiliser uniquement si on est certain qu'un ponte débuté (l'adulte rentre au nid et n'en sort pas)
	15	Adulte transportant un sac fécal	
	16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification	A utiliser si on est certain que le transport de nourriture observé est destiné aux jeunes en présence de jeunes volant son s'assurera que les nourrissages observés ont bien lieu à proximité des sites de reproduction.
	17	Coquilles d'œufs éclos	A utiliser uniquement à proximité immédiate des sites de nidification
	18	Nid vu avec un adulte couvant	Ne pas déranger les oiseaux
	19	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus)	Ne pas déranger les oiseaux
	30	Nidification possible	A n'utiliser que pour les données anciennes pour lesquelles l'indice précis de reproduction n'avait pas été noté, et jamais pour les nouvelles observations
	40	Nidification probable	
	50	Nidification certaine	
	99	Espèce absente malgré de recherches	A utiliser uniquement si des recherches poussées permettent d'affirmer qu'une espèce a disparu ou est absente d'un site pourtant très favorable.

Limites intrinsèques :

- La principale limite est liée aux oiseaux eux même et à leur niveau de détectabilité, en effet, le chant d'un Coucou gris (*Cuculus canorus*) sera détectable à plusieurs centaines de mètres alors qu'un Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*), lui, le sera qu'à une dizaine de mètres. Il en est de même pour les observations visuelles entre un rapace pouvant atteindre les deux mètres d'envergure observable et identifiable à plusieurs centaines de mètres et un petit passereau qui sera identifiable dans le meilleur des cas à quelques dizaines de mètres par l'intermédiaire de son jizz. Pour information le jizz est une « combinaison d'éléments qui permettent de reconnaître sur le terrain une espèce qui ne pourrait pas être identifiée individuellement » (CAMPBELL et LACK 1985).

Les conditions d'observation avec les bruits environnants (d'usine, rivière, route, ...) pourront modifier les perceptions des cris ou chant émis, une nouvelle fois de plus le jizz et l'habitat d'observation permettront l'identification de l'individu.

Tableau 2. Calendrier des prospections

Groupe(s) visé(s)	Intervenant	Date de prospection	Conditions météorologiques
Habitats - Flore	Claire BEREL	30.03.2020 27.04.2020	Favorables
Avifaune	Johann CANEVET	30.03.2020 27.04.2020	Favorables
Herpétofaune / Entomofaune	Fabien MIGNET	30.03.2020	Favorables

3. RESULTAT DES INVENTAIRES

3.1. Habitats naturels

L'aire d'étude se situe sur la plaine alluvionnaire de la Loire, entre la rive gauche de la Loire et le canal latéral à la Loire. La zone d'étude est longée par le ruisseau des Près et la nappe alluviale de la Loire est proche de la surface (entre 2 et 3m).

Le tableau suivant résume les habitats naturels et semi-naturels de la zone d'étude.

Tableau 3. Habitats naturels et semi-naturels de la zone d'étude.

H = Habitat humide ; A = Habitat aquatique ; p = Habitat potentiellement humide

Intitulé des habitats naturels	Code EUNIS	Code EUR «N2000»	Zone humide*	Enjeu régional	Surface
Saulaies du <i>Salicion albae</i>	G1.111	91E0 sc	H	Assez fort	3 ha
Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes du <i>Ranunculion aquatilis</i>	C1.3411	-	A	Modéré	Relictuelle
Prairies de fauche humides du <i>Bromion racemosi</i>	E3.41	-	H	Modéré	8 ha
Haies bocagères	X10	-	p	Modéré	2 ha
Prairies de fauche et de pâture mésophiles	E3.41/ E2.211	-	p	Modéré	3 ha
Fourré arbustif du <i>Pruno spinosae - Rubion radulae</i>	F3.1111	-	p	Faible	10 ha
Roselière haute du <i>Phragmition communis</i>	C3.21	-	H	Faible	1 ha
Friche sur alluvions remaniés	E5.14	-	p	Faible	1 ha
Zone rudérale, chemins plus ou moins enherbés, avec un cortège prairial pauvre, à tendance xérique	I1.5	-	-	Nulle	3 ha
Monocultures	I1.3	-	-	Nulle	22 ha



Saulaie et ceinture de ronciers et fruticées



Friche à Matricaire sur les alluvions remaniées du bassin Ouest



Friche rudérale



Végétation amphibie des mares à l'Est



Haie au bord du ruisseau des Prés



Haie en zone Ouest de l'aire d'étude



Parcelle agricole



Roselière à Phragmites

Figure 4. Habitats naturels et artificiels recensés au sein de l'aire d'étude (Photos sur site, © NATURALIA)


Habitats naturels (Code Eunis, N2000)

Saulaie immature (G1.111, 91E0)	Monoculture (I1.3)
Haie bocagère (X10)	Zone rudérale (I1.5)
Fourré arbustif (F3.1111)	Friche sur alluvions remaniés (E5.14)
Prairie humide de fauche du Bromion racemosi (E3.41)	Roselière haute (C3.21)
Prairies de fauche hygromésophiles planitiaires (E3.41)	Bassin (J5.31)
Prairies pâturées hygromésophiles planitiaires (E2.211)	Mare (C1.6)
	Sentiers (H5.61)



NATURALIA Env. - Mai 2020 / Cartographie : CB, PS / Fond de carte : Google Satellite / Données : NATURALIA Env.

Figure 5. Carte des habitats de la zone d'étude.

Au regard du prodrome des végétations de Bourgogne, l'ensemble des forêts riveraines à bois tendre sont rattachées à la nomenclature Natura 2000. Bien que le linéaire de saules soit faible et que la couverture herbacée soit peu divers, sa proximité avec le boisement riverain du lit de l'Allier en fait un soutien à la trame verte. De plus, un passage plus tardif a permis de confirmer, pour les prairies du Nord de la zone d'étude, la présence d'une **végétation de zone humide**. Les friches, aux bords des bassins, sont colonisées par ce qui semblent être la Matricaire perfoliée (à confirmer durant la floraison). **Les autres végétations sont peu diversifiées et sans enjeu.**

3.2. Flore vasculaire

3.2.1. Analyse de la bibliographie

Un état des lieux des connaissances disponibles sur le secteur est indispensable pour orienter les recherches de taxons patrimoniaux et définir les périodes de prospection adaptées.

Le tableau suivant présente les espèces patrimoniales recensées sur la commune de Chevenon, d'après les bases de données de référence (INPN/CBNBP). Les données trop anciennes et les taxons se développant au sein de milieux absents de l'aire d'étude sont écartés.

Tableau 4. Synthèse bibliographique des taxons patrimoniaux connus dans le secteur

PR : protection régionale / PN : protection nationale / PD : protection départementale / Liste rouge régionale : CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacé, LC : préoccupation mineure / DZ : déterminante ZNIEFF

Taxon	Source / dernier relevé	Statuts*	Caractérisation écologique	Floraison
Orchis bouffon <i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	CBNBP/2012	LC	Milieux ouverts divers, en pleine lumière souvent sur sol pauvre en matière organique	Avril- Juin
Muguet <i>Convallaria majalis</i> L., 1753	INPN / 2014	LC	Diverses forêts fraîches sur substrats neutres à acides	Avril- Juin
Fausse Fougère mâle <i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk., 1979	CBNBP/2012	LC	En contexte frais et humide, forêts riveraines	Sporulation estivale
Fétuque à feuilles longues <i>Festuca longifolia</i> Thuill., 1799	CBNBP/2012	LC/DZ	Pelouses sèches et parfois sur alluvions sableux	Avril- Juillet
Gagée des champs <i>Gagea villosa</i> (M.Bieb.) Sweet, 1826	INPN / 2014	CR/DZ	Pelouses sableuses, bord des cultures	Mars – Avril
Houx <i>Ilex aquifolium</i> L., 1753	INPN / 2014	LC	Forêts riveraines, fourrés, landes	Avril- Juin
Renoncule des marais <i>Ranunculus paludosus</i> Poir., 1789	CBNBP/2012	VU/DZ	Pelouses sèches et alluvions sableux, en contexte chaud et sec	Avril- Juin
Fragon <i>Ruscus aculeatus</i> L., 1753	INPN / 2014	LC	Sous-bois et lisières de forêts parfois alluviales, sur substrat frais et varié	Octobre – Mars
Saxifrage granulé <i>Saxifraga granulata</i> L., 1753	CBNBP/2012	LC/DZ	Prairies fauchées ou pâturées, pelouses et ourlets. Substrat sec et assez pauvre	Mai – Juin
Trèfle semeur <i>Trifolium subterraneum</i> L., 1753	INPN / 2014	NT/DZ/PR	Milieux rudéralisés sur substrats drainants	Mai – Juin

*La liste rouge de la Flore vasculaire de l'ancienne région Bourgogne n'est pas officiellement mise à disposition. En effet, cette région doit être rattachée au Conservatoire Botanique Nationale du Bassin Parisien.

La zone d'étude peut potentiellement accueillir un cortège d'espèces patrimoniales important. En effet, la zone bien qu'en contexte alluviale présente également un contexte drainant lié à la nature du sol.

3.2.2. Résultats des validations de terrain

Le premier passage réalisé en mars 2020 et ciblant la flore précoce a permis de statuer sur l'absence d'espèces végétales patrimoniales précoces au sein de la zone d'étude.

Le second passage réalisé fin avril 2020 n'a pas révélé d'espèces patrimoniales. Les grèves, trop remaniées et colonisées par une végétation homogène n'accueillent pas de flore patrimoniale.

3.3. Reptiles et amphibiens

Les inventaires dédiés à ces deux groupes taxonomiques ont permis d'avérer la présence du **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) et du **Crapaud commun** (*Bufo bufo*).

Le Lézard des murailles est une espèce ubiquiste qui est susceptible de coloniser la plupart des milieux thermophiles situés autour des bassins comme en témoigne les nombreuses fèces identifiées pouvant s'apparenter à ce taxon. Le nombre d'observations (2 individus) s'est vu en effet restreint du fait de la présence de violentes rafales de vent et des températures plutôt fraîches lors de l'expertise de mars. Or, l'activité des reptiles est fortement influencée par les conditions météorologiques (PRICE-REES et al. 2014).

En l'état, il est nécessaire de réaliser des inventaires complémentaires pour appréhender l'ensemble du cortège herpétologique à l'échelle du site.

Les prospections menées le 30/03/2020 ont également permis d'identifier la présence du Crapaud commun au sein d'une mare localisée au Sud-Est des bassins. Cette espèce migre vers ses habitats de reproduction entre février et avril selon les localités, sur des distances de quelques centaines de mètres jusqu'à 1 km. Les œufs sont accrochés aux plantes aquatiques et disposés en double cordons gélatineux (cf. Figure 6).

Il est important de noter que le cortège batrachologique de la zone étudiée est vraisemblablement sous-estimé en raison de l'absence d'inventaire nocturne spécifique. Les mares présentes sur le site sont en effet favorables à un grand nombre d'espèces mentionnées dans la bibliographie et notamment le Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*), le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*), la Grenouille rousse (*Rana temporaria*), la Grenouille agile (*Rana dalmatina*) ou encore la Rainette verte (*Hyla arborea*).

Le passage de fin avril 2020 a permis de confirmer le succès de la reproduction du Crapaud commun dans les mares Sud-Est, toujours fortement en eau à ce moment-là.

Tableau 5. Espèces patrimoniales et/ou protégées inventoriées au sein de l'aire d'étude.

PN : Protection nationale / DH4 : En annexe IV de la Directive « Habitat-Faune-Flore » / LRB : Liste Rouge des espèces menacées en Bourgogne / LC : Préoccupation mineure

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Bourgogne	Commentaire	Niveau d'enjeu à l'échelle du site
Reptiles				
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	PN, DH4, LRB (LC)	Faible	Malgré le faible nombre de contacts, l'espèce est susceptible de fréquenter l'ensemble des milieux thermophiles de la zone d'étude.	Faible
Amphibiens				
Crapaud commun <i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	PN, LRB (LC)	Faible	Ce taxon se reproduit dans les mares au Sud-Est des bassins.	Faible



Figure 6. Pontes et têtards de Crapaud commun – *Bufo bufo* (Photographies sur site, © NATURALIA – F. MIGNET)



- Aire d'étude restreinte
- Aire d'étude rapprochée

Enjeux batrachologiques et herpétologiques

- Crapaud commun (Bufo bufo)
- Lézard des murailles (Podarcis muralis)



NATURALIA Env. - Avril 2020 / Cartographie : FM / Fond de carte : Google Satellite / Données : NATURALIA Env.

Figure 7. Carte de répartition des amphibiens et des reptiles patrimoniaux

3.4. Avifaune

Deux prospections ont été réalisées en mars et avril 2020. Ces deux prospections ont permis de comptabiliser 52 espèces, dont 42 sont protégées nationalement. Les différents bassins présents au sein de la zone d'étude, servent de zone de transit ou de halte pour plusieurs espèces patrimoniales, comme le **Canard souchet** (*Spatula clypeata*), la **Bécassine des marais** (*Gallinago gallinago*), le **Vanneau huppé** (*Vanellus vanellus*), le **Goéland leucophaé** (*Larus michahellis*) ou le **Tarier des prés** (*Saxicola rubetra*).

Le périmètre d'inventaire se compose de plusieurs bassins de gravière où plusieurs grands échassiers ont pu être observés, tel que le Héron cendré (*Ardea cinerea*), la **Cigogne blanche** (*Ciconia ciconia*) ou la **Grande Aigrette** (*Ardea alba*). La zone d'étude n'étant pas favorable à leur nidification, elle sert donc de zone de nourrissage ou de transit.

Le Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*) niche probablement dans les ripisylves en bordures des bassins de la zone d'étude. Le caractère probable de sa nidification est justifié par la présence d'un oiseau à plus de sept jours d'intervalle dans un milieu favorable à sa nidification.

Trois limicoles patrimoniaux ont pu être observés lors des inventaires printaniers, le **Petit Gravelot** (*Charadrius dubius*), le **Chevalier guinette** (*Actitis hypoleucos*) ainsi que l'**Œdicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*). La présence d'un **Petit Gravelot** (*Charadrius dubius*) à plus de sept jours d'intervalle dans un habitat favorable pour nidifier, indique une nidification probable de l'espèce sur les berges en pente douce du bassin Sud-Ouest. C'est dans la même zone sableuse en pente douce que l'**Œdicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*) a pu être observé lors du premier inventaire. Les deux individus détectés n'ont toutefois pas pu être revus lors du second inventaire. Il semble donc que cette espèce ne niche pas dans la zone d'étude mais s'y nourrit tout au plus. Enfin, le **Chevalier guinette** (*Actitis hypoleucos*) a pu être contacté sur les berges de la Loire. Pour nidifier, ce taxon préférera les îlots de la Loire aux berges de la zone d'étude, il ne sera pas nicheur dans le périmètre d'inventaire.

Lors des différentes prospections de terrain, l'**Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*), l'**Hirondelle de fenêtre** (*Delichon urbicum*) et l'**Hirondelle de rivage** (*Riparia riparia*) ont pu être observées en chasse au-dessus des plans d'eau et de la Loire. S'il est évident que les deux premières ne nichent pas dans la zone d'étude par le manque d'habitat favorable (corniche d'habitation), il l'est moins pour l'**Hirondelle de rivage** (*Riparia riparia*). Le premier inventaire avait permis d'observer des microfalaises sableuses pourvues de trous et à priori favorables à l'**Hirondelle de rivage** (*Riparia riparia*). Le second inventaire n'a cependant pas permis de confirmer l'utilisation de ces microfalaises par l'espèce qui semble donc ne pas se reproduire dans l'aire d'étude.

En revanche l'observation d'un **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*) dans le bassin Nord, à proximité de ces microfalaises, également favorables à sa nidification, lors de la seconde prospection, indique la nidification possible de ce taxon dans la zone d'étude.

Les différents plans d'eau sont fréquentés par la **Sterne pierregarin** (*Sterna hirundo*) qui vient s'y alimenter et s'y reposer. La zone d'étude n'est pas favorable à sa nidification.

Au sein des cultures et friches bordant les bassins, plusieurs Alouettes des champs (*Alauda arvensis*) se sont manifestées par leur chant lors de chaque inventaire, ce qui indique une nidification probable de l'espèce. Pour l'**Alouette lulu** (*Lullula arborea*), seul le caractère possible de la nidification a pu être démontré, par la présence d'un unique individu chanteur lors du premier inventaire.

Plusieurs rapaces fréquentent aussi la zone d'étude ou ses abords, tel que la Buse variable (*Buteo buteo*) ou le **Milan noir** (*Milvus migrans*), mais aucun comportement suggérant une reproduction n'a été observé. Les ripisylves bordant la Loire sont néanmoins favorables à la nidification du **Milan noir** (*Milvus migrans*).

Les prospections naturalistes ont pu mettre en exergue que les haies et les friches, bordant les bassins, sont fréquentées par un cortège d'oiseaux communs, mais néanmoins protégés. On peut citer comme exemple la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), le Tarier pâle (*Saxicola rubicola*) ou la Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*).

Parmi ce cortège, plusieurs espèces se distinguent par leur patrimonialité.

- Premièrement, la **Linotte mélodieuse** (*Linaria cannabina*) niche probablement dans les friches qui bordent les bassins, en témoigne l'observation d'un couple dans un habitat favorable lors du premier inventaire. S'ajoute à cela, plusieurs individus observés lors de la seconde prospection.
- Deuxièmement, la **Fauvette babillarde** (*Sylvia curruca*), qui trouve le long de la Loire une de ses limites de répartition en France. La présence de plusieurs chanteurs sur un même territoire indique une nidification probable de l'espèce dans les différentes friches, le plus souvent en conditions humides.
- Troisièmement, le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*) a pu être inventorié dans le périmètre d'inventaire. Il s'agit dans le cas ici présent d'un oiseau chantant, la nidification est par conséquent qualifiée de possible.

Parmi les passereaux fréquentant les boisements, seul le **Pouillot fitis** (*Phylloscopus trochilus*) est considéré comme patrimonial. La présence d'oiseaux cantonnés indique une nidification probable de l'espèce dans les boisements et ripisylves de la zone inventoriée.

Enfin, la **Bouscarle de Cetti** (*Cettia cetti*) a pu être inventoriée dans les ripisylves bordant la Loire. La nidification est qualifiée de probable au sein de ses dernières et justifiée par la présence de deux individus chanteurs sur un même territoire. Les ripisylves bordant les bassins sont aussi favorables à la nidification de cette espèce.

Tableau 6. Avifaune patrimoniale et/ou protégée contactée dans la zone d'étude

PN : Protégé en France / DO1 : En annexe I de la Directive « Oiseaux » / LRB : Liste Rouge Bourgogne/ CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Bourgogne

Espèce	Statut de protection / patrimonial (en tant que nicheurs)	Niveau d'enjeu en Bourgogne	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu dans la zone d'étude (en tant que nicheur)
Alouette des champs <i>Alauda arvensis</i>	LRB (NT)	Faible	Présence de plusieurs oiseaux chanteurs. La nidification est qualifiée de probable dans les cultures bordant la zone d'étude.	Faible
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	DO1, PN, LRB (VU), DZ	Modéré	Un oiseau chanteur. La nidification est qualifiée de possible.	Faible
Bécassine des marais <i>Gallinago gallinago</i>	LRB (CR)	Très fort	Un oiseau en halte migratoire uniquement	Faible
Bergeronnette grise <i>Motacilla alba</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Individus présents à plus de sept jours d'intervalle. Nidification probable	Faible
Bergeronnette printanière <i>Motacilla flava flava</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Un individu semblait cantonné dans les cultures au Sud, en limite du périmètre d'inventaire. Nidification probable	Faible
Bernache du Canada <i>Branta canadensis</i>	LRB (NA)	Nul	Espèce exotique envahissante.	Nul
Bouscarle de Cetti <i>Cettia cetti</i>	PN, LRB (DD)	Modéré	Présente dans les ripisylves bordant la Loire. Les individus contactés font partie d'une métapopulation en limite de répartition en France. Les ripisylves des différents bassins sont favorables à cette espèce	Modéré
Buse variable <i>Buteo buteo</i>	PN, LRB (LC)	Faible	En chasse au-dessus de la zone d'étude.	Négligeable
Canard souchet <i>Spatula clypeata</i>	LRB (CR)	Très fort	Plusieurs individus en halte migratoire dans les bassins.	Faible
Canard colvert <i>Anas platyrhynchos</i>	LRB (LC)	Négligeable	Nicheur probable dans les ripisylves des bassins	Négligeable
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	PN, LRB (VU)	Modéré	Un oiseau entendu. Nidification possible	Faible
Chevalier guignette <i>Actitis hypoleucos</i>	PN, LRB (EN), DZ	Fort	Deux oiseaux s'envolant des berges de la Loire observés. La zone d'étude n'est pas favorable à la nidification de l'espèce.	Négligeable
Choucas des tours <i>Coloeus monedula</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Un oiseau en vol entendu. Les cultures bordant la zone d'étude sert de zone de nourrissage à ce taxon.	Négligeable

PN : Protégé en France / DO1 : En annexe I de la Directive « Oiseaux » / LRB : Liste Rouge Bourgogne/ CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Bourgogne

Espèce	Statut de protection / patrimonial (en tant que nicheurs)	Niveau d'enjeu en Bourgogne	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu dans la zone d'étude (en tant que nicheur)
Cigogne blanche <i>Ciconia ciconia</i>	DO1, PN, LRB (NT), DZ	Modéré	Un oiseau en vol en dehors de la zone d'étude. Les habitats de nidification n'y sont pas disponibles.	Négligeable
Cygne tuberculé <i>Cygnus olor</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Nidification possible dans les ripisylves brochant le bassin Nord-Est	Faible
Faisan de Colchide <i>Phasianus colchicus</i>	LRB (NA)	Négligeable	Espèce chassable, issus de lâchers volontaires	Négligeable
Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Plusieurs individus chantant dans un même endroit. Nidification probable dans les boisements et les ripisylves.	Faible
Fauvette babillarde <i>Sylvia curruca</i>	PN, LRB (DD)	Modéré	Plusieurs oiseaux chanteurs sur un même territoire. La nidification peut être qualifiée de probable dans les friches en condition humide et les ripisylves.	Modéré
Fauvette grisettes <i>Sylvia communis</i>	PN, LRB (LC)	Faible	De nombreux individus chanteurs dans les friches et buissons bordant les bassins. Nidification probable	Faible
Geai de chênes <i>Garrulus glandarius</i>	LRB (LC)	Négligeable	Un oiseau criant	Négligeable
Goéland leucophaée <i>Larus michahellis</i>	PN, LRB (EN), DZ	Assez fort	Un oiseau en halte sur le bord du bassin Ouest, lors du premier passage.	Négligeable
Grand Cormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	PN, LRB (VU), DZ	Modéré	S'expose au soleil sur le bord du bassin Ouest.	Faible
Grande Aigrette <i>Ardea alba</i>	DO1, PN, LRB (/), DZ	Assez fort	Un oiseau en vol local. Nidification peu probable dans la zone d'étude,	Négligeable
Grèbe huppé <i>Podiceps cristatus</i>	PN, LRB (LC), DZ	Faible	La présence d'un oiseau contacté à plus de sept jours d'intervalle dans une même zone, indique la nidification probable l'espèce.	Faible
Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Un oiseau chanteur dans la ripisylve qui borde la Loire. Nidification possible	Négligeable
Héron cendré <i>Ardea cinerea</i>	PN, LRB (LC)	Faible	S'envole de la zone d'étude. L'espèce ne niche pas dans le périmètre d'inventaire.	Négligeable

PN : Protégé en France / DO1 : En annexe I de la Directive « Oiseaux » / LRB : Liste Rouge Bourgogne/ CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Bourgogne

Espèce	Statut de protection / patrimonial (en tant que nicheurs)	Niveau d'enjeu en Bourgogne	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu dans la zone d'étude (en tant que nicheur)
Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbicum</i>	PN, LRB (NT)	Modéré	Quelques oiseaux observés en chasse au-dessus de la Loire. Les habitats de nidification de cette espèce ne sont pas présents dans la zone d'étude.	Négligeable
Hirondelle de rivage <i>Riparia riparia</i>	PN, LRB (LC)	Modéré	En chasse au-dessus des bassins lors du premier passage. Aucun contact n'a été réalisé lors du second inventaire. Malgré, la présence de zone favorable à sa nidification, l'espèce ne niche pas dans la dition.	Faible
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	PN, LRB (VU)	Modéré	En chasse au-dessus des bassins. La zone d'étude n'est pas favorable à sa nidification	Faible
Loriot d'Europe <i>Oriolus oriolus</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Un oiseau chanteur dans les ripisylves longeant la Loire.	Faible
Linotte mélodieuse <i>Linaria cannabina</i>	PN, LRB (LC)	Modéré	Couple dans un habitat potentiel de nidification. Nicheur probable	Modéré
Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	DO1, PN, LRB (DD)	Modéré	Un oiseau s'envolant des berges de l'un des bassins. La nidification des qualifié de possible.	Faible
Merle noir <i>Turdus merula</i>	LRB (LC)	Négligeable	Un individu dans un milieu potentiel de nidification. Nicheur possible	Négligeable
Mésange à longue queue <i>Aegithalos caudatus</i>	PN, LRB (NT)	Faible	Plusieurs oiseaux dans un habitat potentiel de nidification. Nicheur probable	Faible
Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Mâles en parade observés. Espèce nicheuse probable	Faible
Mésange charbonnière <i>Parus major</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Mâles en parade observés. Espèce nicheuse probable	Faible
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	DO1, PN, LRB (LC), DZ	Modéré	Individus en chasse. L'espèce ne niche pas dans la zone d'étude.	Négligeable
Moineau domestique <i>Passer domesticus</i>	PN, LRB (LC)	Faible	La présence de plusieurs individus indique une nidification probable de l'espèce dans les buissons bordant les bassins.	Faible
Œdicnème criard <i>Burhinus oedicanus</i>	DO1, PN, LRB (VU), DZ	Assez fort	Deux individus observés lors du premier passage. Mais aucun lors du second. L'espèce ne niche vraisemblablement pas dans la zone d'étude	Faible

PN : Protégé en France / DO1 : En annexe I de la Directive « Oiseaux » / LRB : Liste Rouge Bourgogne/ CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Bourgogne

Espèce	Statut de protection / patrimonial (en tant que nicheurs)	Niveau d'enjeu en Bourgogne	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu dans la zone d'étude (en tant que nicheur)
Petit Gravelot <i>Charadrius dubius</i>	PN, LRB (NT), DZ	Modéré	La présence d'un oiseau contacté à plus de sept jours d'intervalle dans une même zone, indique la nidification probable de l'espèce.	Modéré
Pigeon ramier <i>Columba palombus</i>	LRB (LC)	Négligeable	La nidification probable de l'espèce s'explique par la présence d'oiseaux cantonnés paradant.	Négligeable
Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Mâles en parade observés. Espèce nicheuse probable	Faible
Pouillots fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	PN, LRB (NT)	Modéré	Deux contacts. La présence d'oiseaux cantonnés indique une nidification probable de l'espèce dans les boisements et ripisylves du périmètre d'inventaire.	Modéré
Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Plusieurs oiseaux chanteurs sur un même site. Nidification probable.	Faible
Rougegorge familier <i>Erithacus rubecula</i>	PN, LRB (LC)	Faible	La présence d'oiseaux cantonnés indique une nidification probable de l'espèce, dans les friches et buissons présents dans la zone d'inventaire les bassins.	Faible
Rosignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Plusieurs oiseaux chanteurs sur un même territoire. Nidification probable	Faible
Sterne pierregarin <i>Sterna hirundo</i>	DO1, PN, LRB (VU), DZ	Assez fort	Lors du second inventaire, un oiseau a pu être observé en halte sur une bouée du bassin Ouest.	Négligeable
Tarier des prés <i>Saxicola rubetra</i>	PN, LRB (VU)	Assez fort	Un oiseau en halte lors du second inventaire	Négligeable
Tarier pâtre <i>Saxicola rubicola</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Plusieurs couples présents dans les friches bordant les bassins. Nidification probable	Faible
Troglodyte mignon <i>Troglodytes troglodytes</i>	PN, LRB (LC)	Faible	Un oiseau chanteur cantonné entendue. Nidification probable	Faible
Vanneau huppé <i>Vanellus vanellus</i>	LRB (EN)	Fort	Un oiseau en halte sur une des berges du bassin Ouest.	Négligeable
Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i>	PN, LRB (LC)	Faible	La présence d'un oiseau chanteur cantonné indique une nidification probable de l'espèce dans les ripisylves des bassins.	Faible



NATURALIA Env. - Mai 2020 / Cartographe : JC / Fond de carte : Google Satellite / Données : Elements, NATURALIA Env.

Figure 8. Cartes de répartition des enjeux ornithologiques

4. BIBLIOGRAPHIE

Périmètres

- DREAL ARA (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Auvergne-Rhône-Alpes) – *Développement durable et données : Cartographies interactives*. <http://www.Rhône-Alpes-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/cartographies-interactives-r3542.html>
- MNHN – *Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)*. <https://inpn.mnhn.fr>

Flore

- BARDAT J., BIRET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G., TOUFFET J., 2004 – *Prodrome des végétations de France*. Publications scientifiques du Muséum National d'Histoire Naturelle. 171 p.
- BARDET O. & AUVERT S., 2014. Liste rouge régionale des plantes vasculaires de Bourgogne. CBNBP, 72 p.
- BISSARDON M. & GUIBAL L., 1997 – CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p.
- CAUSSE G. 2008. Typologie des habitats et caractérisation des éléments remarquables dans le département de la Nièvre : Bazois, Massif de Saint-Saulge et Région de La Machine. CBNBP – MNHN, 68 p.
- CBN (Conservatoires Botaniques Nationaux) Alpin et du Massif Central, 2015 – *Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes*. 52 p.
- CBN (Conservatoires Botaniques Nationaux) Alpin et du Massif Central, 2011 – *Catalogue de la flore vasculaire de la région Rhône-Alpes*. 196 p.
- CBN (Conservatoires Botaniques Nationaux) Alpin et du Massif Central – *Pôle Flore Habitats. Observatoire de la Biodiversité en Rhône-Alpes*. Flore en ligne. <http://www.pifh.fr/pifhcms/index.php/flore-en-ligne>
- CBNMC – *Base de données CHLORIS* : <http://193.55.252.160/cartoweb3/Chloris/>
- CBNMC (Conservatoire Botanique National du Massif Central) – *Espèces Exotiques Envahissantes en Rhône-Alpes. Portail d'information sur la faune et la flore invasives en Rhône-Alpes*. <http://www.eee-Rhône-Alpes.fr/>
- CBNMC (Conservatoire Botanique National du Massif Central), 2013 – *Plantes sauvages de la Loire et du Rhône, atlas de la flore vasculaire*. Conservatoire Botanique National du Massif Central, 760 p.
- CBNMC, 2013 – *Liste rouge de la flore vasculaire d'Rhône-Alpes*. DREAL Rhône-Alpes, 53 p. http://www.Rhône-Alpes-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/LISTE_ROUGE_RHÔNE-ALPES_web-1_cle161583.pdf
- DANTON P. & BAFFRAY M. (dir. sc. REDURON J.P.), 1995 – *Inventaire des plantes protégées en France*. Ed. Nathan, Paris / A.F.C.E.V., Mulhouse, 296 p.
- LOUVEL J., GAUILLAT V. & PONCET L., 2013 – EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MEDDE. Paris : MNHN-DIREV-SPN, 289 p.
- MC NEELY J & STRAHM W. 1997 – L'U.I.C.N. et les espèces étrangères envahissantes : un cadre d'action. Conservation de la vitalité et de la diversité. U.I.C.N. (Editor), Congrès mondial sur la conservation, Ottawa, pp. 3-10.
- MEDDE, GIS Sol, 2013 – *Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zone humide*. Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol. 63 p.
- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1998 – Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, Journal Officiel de la République Française, 14 p.
- MULLER S. (coord.), 2004 – *Plantes invasives en France*. Collection Patrimoines Naturels, 62. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 168 p.
- TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014 – *Flora Gallica – Flore de France*, Ed. Biotope (Mèze), 1196p
- UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018 – *La Liste rouge des espèces menacées en France* – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France, 31 p.
- UICN France, MNHN, FCBN & SFO (Société Française d'Orchidophilie), 2010 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Orchidées de France métropolitaine*. 12 p. <http://uicn.fr/liste-rouge-orchidees/>

Faune

- CSRPN (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel) & DIREN (Direction Régionale de l'Environnement) Rhône-Alpes, 2004 – *Les zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) - Liste des milieux et espèces déterminants*. <http://www.Rhône-Alpes-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/liste-des-milieux-et-especies-determinants-a5090.html>
- MAURIN H. & KEITH P. (Dir.), 1994 – *Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge*. Editions Nathan / Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) / WWF (World Wide Fund) France, 176 p.
- MNHN – *Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)*. <https://inpn.mnhn.fr>

• Invertébrés

- BACHELARD P., 2013 – *Liste rouge des espèces menacées en Rhône-Alpes : Rhopalocères et zygènes*. Société d'Histoire naturelle Alcide-d'Orbigny / Association Entomologique d'Rhône-Alpes / Direction Régionale de l'Environnement, de

l'Aménagement et du Logement (DREAL) Rhône-Alpes, 15 p. <http://www.Rhône-Alpes-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/la-liste-rouge-regionale-des-papillons-diurnes-a8219.html>

- BARDET, O. 2007 – Premier état de l'inventaire des Orthoptères en Bourgogne. Rev. Sci. Bourgogne Nature 5 : 139-149.
- BELLMANN H., LUQUET G., 2009 – Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, 384 p.
- BOITIER E., 2017 – *Actualisation de La Liste rouge des Orthoptères d'Rhône-Alpes*. DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, 160 p. <http://www.Rhône-Alpes-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/liste-rouge-regionale-des-orthopteres-en-Rhône-Alpes-a10554.html>
- BRUSTEL H., 2004 – Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises. Collection dossiers forestiers n°13, 289 p.
- CHARLES J., MERIT X. & MANIL L., 2008 – *Les Hespérides de France*. Association des Lépidoptéristes de France, 60 p.
- DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y., 2009 – *Catalogue permanent de l'entomofaune française*. Orthoptera : Ensifaera et Caelifera, fasc. n°7, ASCETE, Bédailhac-et-Aynat. 95 p.
- DIJKSTRA K.D.B., BENEDIKTUS K.-D., LEWINGTON R. et JOURDE P., 2007 – *Guide des libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris. Réimpression 2011, 320 p.
- DOUCET G., 2011 – *Clé de détermination des Exuvies des Odonates de France*. 2^{ème} édition – Société Française d'Odonatologie, 68 p.
- GOA (Groupe Odonat'Rhône-Alpes), 2017 – *Liste rouge des odonates d'Rhône-Alpes*. Groupe Odonat'Rhône-Alpes / DREAL Rhône-Alpes Rhône-Alpes, 23 p. http://groupeodonatRhône-Alpes.fr/?page_id=820
- HERES A., 2008 – *Les Zygènes de France*. Association des Lépidoptéristes de France.
- LAFRANCHIS T., 2000 – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Biotope Éditions, Mèze, 448 p.
- LAFRANCHIS T., 2014 – Papillons de France. Guide de détermination des papillons diurnes. Diatheo, Paris. 351 p.
- RAND D., BOUDOT J.P., 2006 – *Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope Éditions (Collection Parthénope), Mèze, 480 p.
- ROBINEAU R. & al., 2007 – *Guide des papillons nocturnes de France*. Delachaux et Niestlé, 288 p.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques n°9, p.125-137.
- UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) France, MNHN, OPIE (Office Pour les Insectes et leur Environnement) & SEF (Société Entomologique de France), 2012 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Papillons de jour de France métropolitaine*. 7 p. http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Tableau_Liste_rouge_Papillons_de_jour_de_metropole.pdf
- UICN France, MNHN, OPIE & SFO (Société Française d'Odonatologie), 2016 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Libellules de France métropolitaine*. 12 p. http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste_rouge_France_Libellules_de_metropole.pdf

• Reptiles et Amphibiens

- ACEMAV Coll., DUGUET R. & MELKI F. ED., 2003 – *Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope Éditions (Collection Parthénope), Mèze. 480 p.
- DODD K., 2010 – *Amphibian ecology and conservation, a Handbook of techniques*. Techniques in ecology and conservation series ; Oxford biology, 527 p.
- ESNOUF & TOMMASINO, 2012 – *Déclinaison régionale du plan national d'actions Sonneur à ventre jaune en Rhône-Alpes 2013-2017*. Conservatoire d'espaces naturels d'Rhône-Alpes, DREAL Rhône-Alpes. 65 p.
- GUNTHER R.H., 1996. *Die Amphibien und Reptilien Deutschlands*. Jena: Gustav Fischer Verlag.
- OAA (Observatoire des Amphibiens d'Rhône-Alpes), 2017 – *Liste rouge régionale des amphibiens d'Rhône-Alpes*. Observatoire des Amphibiens d'Rhône-Alpes / DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, 14 p. <http://www.Rhône-Alpes-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/liste-rouge-regionale-des-amphibiens-a13085.html>
- PRICE-REES, S.J., LINDSTRÖM, T., BROWN, G.P. & SHINE, R. 2014. The effects of weather conditions on dispersal behaviour of free-ranging lizards (*Tiliqua*, Scincidae) in tropical Australia. *Functional Ecology*, 28 : 440-449.
- UICN France, MNHN, & SHF (Société Herpétologique de France), 2009 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*. 8 p. http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste_rouge_France_Reptiles_et_Amphibiens_de_metropole.pdf
- VACHER J.P. & GENIEZ M. (Coords), 2010 – *Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope Éditions (Collection Parthénope), Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.

• Oiseaux

- DUBOIS PH.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P., 2008 – *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux & Niestlé, 560 p.
- GEROUDET P. & CUISIN M., 1998 – *Les Passereaux d'Europe Tome 1 : Des Coucous aux Merles*. Delachaux et Niestlé, Paris, 405 p.

- GEROUDET P. & CUISIN M., 1998 – *Les Passereaux d'Europe Tome 2 : De la Bouscarle aux Bruants*. Delachaux et Niestlé, Paris, 512 p.
- KAGAN R.A., VINERT T.C., TRAIL P.W. & ESPINOZA E.O., 2014 – *Palen Solar Power Project – Compliance*. Avian mortality Report. 29 p.
- LPO (Ligue pour le Protection des Oiseaux) Rhône-Alpes, 2015 – *Liste rouge des oiseaux d'Rhône-Alpes*. DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, 24 p. <http://files.biolovision.net/www.faune-Rhône-Alpes.org/userfiles/Listerouge/ListerougedesoiseauxdRhône-Alpes2015finale.pdf>
- ROBERTSON B.A., REHAGE J.S., SIH A., 2013 – *Ecological novelty and the emergence of evolutionary traps*. Tree – 1696, 9 p.
- ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999 – *Oiseaux menacés et à surveiller en France*. SEOF / LPO, Paris, 600 p.
- SVENSSON L., MULLARNEY K., ZETTERSTRÖM D. & GRANT P.J., 2009 – *Le guide ornitho (Réimpression 2012)*. Delachaux & Niestlé, (Coll. Les guides du naturaliste), Paris, 446 p.
- UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) France, MNHN, LPO, SEOF (Société d'Études Ornithologiques de France) & ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage), 2016 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Oiseaux de France métropolitaine*. 32 p. <http://uicn-france.fr/wp-content/uploads/2016/09/Liste-rouge-Oiseaux-de-France-metropolitaine.pdf>
- YEATMAN-BERTHELOT D. & JARRY G., 1994 – *Atlas des oiseaux nicheurs de France*. SOF, Paris. 776 p.

Autres

- AFIE (Association Française des Ingénieurs Écologues), 1996 – *Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux*. 117 p.
- BRAIG, E.C. & JOHNSON, D.L. 2003. Impact of black bullhead (*Ameiurus melas*) on turbidity in a diked wetland. *Hydrobiologia* 490 :11-21.
- Commissariat Général au Développement Durable, 2013 – *Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels*. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE). Références, 232 p.
- DIREN Midi-Pyrénées & BIOTOPE, 2002 – Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact. 76 p.
- MEDDTL (Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement), 2011 – *Installations photovoltaïques au sol. Guide de l'étude d'impact*. 144 p.
- MEDDTL, 2012 – Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels. 9 p.

5. ANNEXES

Tableau 7. Liste des espèces faunistiques observées dans la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée mille-feuilles
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Ambroisie annuelle
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante
<i>Arctium lappa</i>	Grande bardane
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune
<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarée commune
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Brachypode penné
<i>Callitriche spec.</i>	Callitriche
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Bourse-à-pasteur commune
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés
<i>Carex spec.</i>	Laîche
<i>Cerastium fontanum</i>	Céraiste commun
<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais
<i>Cirsium spec.</i>	Cirse

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style
<i>Daucus carota</i>	Carotte
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cabaret des oiseaux
<i>Erodium cicutarium</i>	Bec-de-cigogne commun
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Euphorbe petit-cyprès
<i>Festuca spec.</i>	Fétuque
<i>Ficaria verna</i>	Renoncule ficaire
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé
<i>Hieracium pilosella</i>	Piloselle
<i>Juncus effusus</i>	Jonc épars
<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre
<i>Luzula campestris</i>	Luzule champêtre
<i>Matricaria maritima</i>	Matricaire maritime
<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique
<i>Nasturtium spec.</i>	Cresson des fontaines
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère
<i>Plantae indet.</i>	Plante inconnue
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé
<i>Plantago major subsp. major</i>	Plantain à larges feuilles sous-espèce type
<i>Populus nigra</i>	Peuplier noir
<i>Potentilla erecta</i>	Tormentille
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé
<i>Ranunculus aquatilis</i>	Renoncule aquatique
<i>Rorippa amphibia</i>	Rorippe amphibie
<i>Rosa Subsec. Caninae</i>	Rosier des chiens
<i>Rubus spec.</i>	Ronces
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille sauvage
<i>Rumex acetosella</i>	Petite oseille
<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience sauvage
<i>Salix alba</i>	Saule blanc
<i>Sedum album</i>	Orpin blanc
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon vulgaire
<i>Sparganium emersum</i>	Rubanier simple
<i>Taraxacum spec.</i>	Pissenlit
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie, Ortie dioïque
<i>Verbascum spec.</i>	Molène
<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit chêne
<i>Vicia cracca</i>	Vesce à épis
<i>Vicia spec.</i>	Vescès

Tableau 8. Liste des espèces faunistiques observées dans la zone d'étude

Groupe taxonomique		Nom	Nom scientifique
Invertébrés	Coléoptères	Grand capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>
	Malacostracés	Ecrevisse américaine	<i>Faxonius limosus</i>
	Rhopalocères	Collier de corail	<i>Aricia agestis</i>
		Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>
		Piéride du navet	<i>Pieris napi</i>
		Procris (Fadet commun)	<i>Coenonympha pamphilus</i>
Libellules	Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	
Mammifères		Blaireau d'Europe	<i>Meles meles</i>
		Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>
		Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>
		Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>
		Sanglier	<i>Sus scrofa</i>
		Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>
Reptiles		Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>
Amphibiens		Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>
Oiseaux		Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>
		Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>
		Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>
		Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>
		Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>
		Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>
		Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>
		Buse variable	<i>Buteo buteo</i>
		Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>
		Canard souchet	<i>Spatula clypeata</i>
		Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
		Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>
		Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>
		Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>
		Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>
		Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>
		Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
		Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>
		Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>
		Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>
		Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>
		Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>
		Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>
		Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>
		Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>
		Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>
		Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>
		Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>
		Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>
		Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>
	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	

Groupe taxonomique	Nom	Nom scientifique
	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>
	Mésange bleue	<i>Cyaniste caerulea</i>
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
	Oedicnème criard ssp oediconemus	<i>Burhinus oediconemus oediconemus</i>
	Orite à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>
	Pigeon ramier	<i>Columba palombus</i>
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
	Pluvier petit-gravelot	<i>Charadrius dubius</i>
	Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
	Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>
	Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>
	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>
	Vanneau huppé	<i>Vannellus vannellus</i>
	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>

Annexe 2

Protocoles d'inventaire, rappel réglementaire et
méthodologie de bioévaluation.

Sources : GéoPlusEnvironnement

1 METHODOLOGIE APPLIQUEE A L'ETUDE ECOLOGIQUE

1.1 PROTOCOLE POUR L'INVENTAIRE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS

L'ensemble de ces protocoles est conforme aux recommandations du guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels rédigé par l'UNPG, le MNHN et l'AFIE.

Les caractéristiques stationnelles écologiques (édaphiques, climatologiques, environnementales) influencent le développement d'espèces végétales dont les propriétés indicatrices sont connues. Ces espèces s'associent pour former des « associations végétales » dont les variations définissent les habitats. Ces groupements végétaux :

- définissent des exigences écologiques identiques ou voisines, en équilibre avec le milieu ambiant ;
- se composent d'espèces caractéristiques révélant une écologie particulière, et d'espèces dites compagnes ou accessoires (ubiquistes) ;
- s'organisent de façon précise dans l'espace et dans le temps, et se transforment progressivement ;
- servent de base de référence dans la description et la cartographie de la végétation et des habitats.

L'inventaire et l'analyse floristique ont pour but de qualifier et de cartographier tout type d'habitat. Deux typologies sont utilisées :

- la **nomenclature « EUNIS »** (version actualisée de la typologie Corine Biotopes) qui attribue un code et sert de référence pour tous les types d'habitats en France (Louvel J., Gaudillat V. & Poncet L., 2013).
- la **nomenclature Natura 2000 (EUR 15)**, attribuée aux habitats d'intérêt communautaire inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats (ROMAO C. 1999). Les habitats considérés comme « prioritaires » sont désignés par un astérisque (*) dans les textes.

Chaque habitat ayant fait l'objet d'un relevé floristique, il peut être attribué à une association végétale.

Afin d'avoir une première vision des habitats présents sur le site, une analyse par photo-interprétation a été menée. Sur le terrain, des relevés ont été réalisés pour chaque zone homogène de végétation correspondant à un habitat à identifier. L'inventaire floristique a consisté à répertorier les plantes vasculaires présentes, à savoir les végétaux herbacés, les arbustes et les arbres, qu'il s'agisse d'espèces communes ou remarquables.

Les taxons ont été identifiés puis consignés dans un cahier de relevés. Des échantillons ont été prélevés afin d'être déterminés dans nos locaux, notamment pour les espèces dont l'identification sur le terrain s'avérait complexe. Les espèces végétales sont déterminées à l'aide de flores françaises ou locales si possible, puis leur présence est vérifiée à l'aide des atlas de répartition locaux. La nomenclature utilisée est celle de TAXREF.

Au cours de l'inventaire, chaque espèce déterminée s'est vu attribuer un indice d'Abondance-Dominance allant de 1 à 5, établi selon l'échelle de Braun-Blanquet suivante :

Tableau 1 : Échelle de Braun-Blanquet

Coefficient Abondance-Dominance	i	r	"+"	1	2	3	4	5
Recouvrement (%)	1 individu	Espèce rare	Peu abondant	<5	5-25	25-75	50-75	75-100

Le caractère patrimonial et remarquable des espèces végétales inventoriées sur le site d'étude est déterminé à partir des listes rouges de conservation (quand elles existent) appliquées à différentes échelles géographiques et des textes réglementaires listant les espèces protégées (Cf. Tableau 2 et 3) :

- à l'échelle **nationale** (arrêté du 20 janvier 1982) ;

- à l'échelle de la **région Bourgogne**, complétant la liste nationale.

Les possibles taxons d'intérêt patrimonial sont géoréférencés avec un GPS de terrain.

Cet inventaire se déroule principalement au printemps et à l'été. L'analyse bibliographique préalable permet d'identifier les espèces patrimoniales nécessitant une recherche spécifique lors de la prospection et donc d'ajuster les périodes de passage en fonction des périodes de floraison de ces espèces.

→ **L'ensemble du périmètre immédiat à fait l'objet de relevés floristiques.**

1.2 PROTOCOLE POUR LES INVENTAIRES FAUNISTIQUES

L'ensemble de ces protocoles est conforme aux recommandations du guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels rédigé par l'UNPG, le MNHN et l'AFIE. Il s'agit d'inventaires qualitatifs visant à identifier un maximum d'espèces présentes sur le site, afin de pouvoir évaluer l'importance des habitats en présence pour l'accomplissement du cycle biologique de l'ensemble de la faune concernée.

- **AVIFAUNE :**

Les cortèges d'oiseaux sont répertoriés principalement dans la matinée (7h00-11h00) puis au cours de la journée, et lors d'écoutes nocturnes. Les observations sont effectuées directement (vue, écoute) ou indirectement (traces, fèces, restes de repas) au travers de points d'écoute et le long d'un parcours traversant les différents habitats du site d'étude. Une paire de jumelles 10x42 est employée.

Le parcours ainsi que les points d'écoutes relatifs à l'inventaire de l'avifaune sont présentés en [Figure 1](#).

Les périodes d'observation et les comportements observés permettent de déterminer le statut de l'espèce sur le site, selon le référentiel de l'Atlas of European breeding birds (Hagemeijer W.J.M., Blair M.J., 1997) :

Nidification possible

- espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
- mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction

Nidification probable

- territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit
- parades nuptiales
- fréquentation d'un site de nid potentiel
- signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte
- présence de plaques incubatrices
- construction d'un nid, creusement d'une cavité
- couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction

Nidification certaine

- adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
- nid utilisé récemment ou coquille vide (oeuf pondu pendant l'enquête)
- jeunes fraîchement envolés (espèces nidifuges) ou poussins (espèces nidicoles)
- adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.
- adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
- nid avec oeuf(s)
- nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Cet inventaire se déroule principalement au printemps et à l'été. L'analyse bibliographique préalable permet d'identifier les espèces patrimoniales nécessitant une recherche spécifique (écoutes nocturnes par exemple) et donc d'évaluer la nécessité de réaliser des passages automnaux (avifaune migratrice sensible) ou hivernaux (avifaune hivernante sensible) en plus des prospections de printemps et d'été (période de reproduction).

- **ENTOMOFAUNE :**

L'inventaire concerne plusieurs groupes, à savoir les odonates (libellules au stade larvaire et adulte), les orthoptères (stade adulte) et les lépidoptères rhopalocères diurnes (papillons de jour). Ils sont identifiés à vue ou après capture ciblée ou fauchage (au moyen d'un filet à insectes) sur les secteurs les plus propices (milieux ouverts pour les lépidoptères et orthoptères et milieux humides pour les odonates) et préférentiellement par temps sec (favorable au déplacement des insectes). Les coléoptères saproxyliques d'intérêt communautaire sont recherchés au travers d'indices de présence sur les chemins et lisières de bois (cadavres) et sur les arbres favorables (trou d'émergence, galerie larvaire, etc.).

Cet inventaire se déroule principalement du printemps à la fin de l'été. L'analyse bibliographique préalable permet d'identifier les espèces patrimoniales nécessitant une recherche spécifique.

L'ensemble du périmètre immédiat a été prospecté pour l'inventaire de l'entomofaune mais certains habitats ont fait l'objet de transects plus précis. Ces derniers sont présentés en [Figure 2](#).

- **MAMMAFAUNE :**

Mammifère terrestre : l'inventaire se base sur un contact direct des espèces (ouïe et vue) et indirect par l'intermédiaire d'indices de présence (traces, coulées, épreintes, empreintes, cadavres, restes de repas, dégâts visibles sur le milieu) dans les zones potentiellement favorables. La pose d'un piège photo dans des zones de passage de la faune permet aussi la détection de quelques espèces actives la nuit ou discrètes.

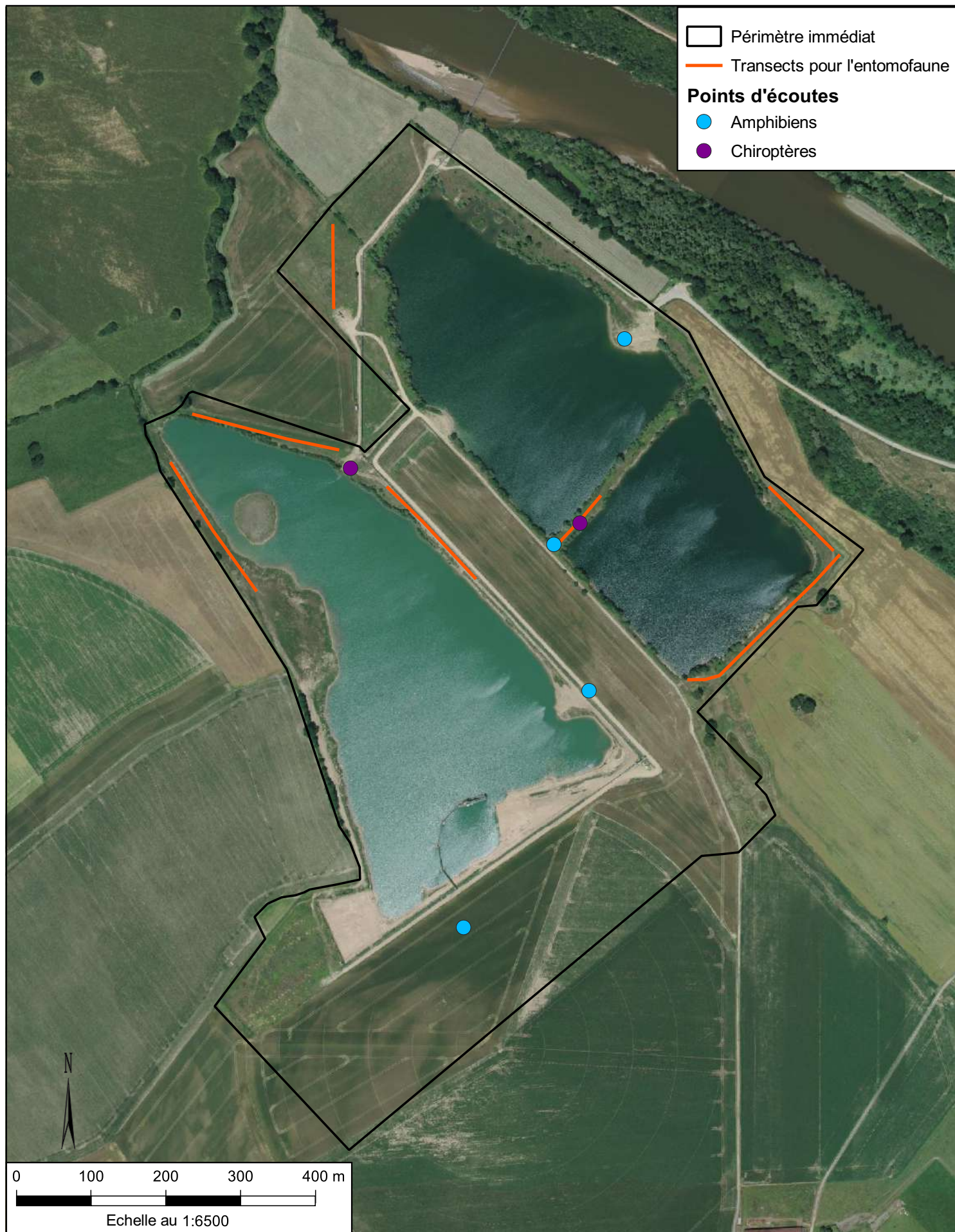
Chiroptères : l'inventaire se base sur la pose de deux détecteurs d'ultrasons durant les deux périodes de migration des chiroptères (mai et fin août/début septembre) et leur période de reproduction (juillet). La pose des détecteurs se fait préférentiellement à proximité de zones de lisières (corridors de déplacement, et zones de chasse) ou de gîtes potentiels. Les gîtes potentiels sont recherchés en journée au préalable. La localisation des enregistreurs est présentée en [Figure 2](#).

- **HERPETOFAUNE :**

Amphibiens : Les amphibiens possèdent pour la plupart un cycle vital biphasique. En effet, leurs exigences en termes d'habitat diffèrent selon la période de l'année. En hiver, ils sont en phase terrestre, leur activité est très réduite : c'est l'hivernage. Ils recherchent pour cette période des abris tels que des souches ou des tas de pierres, plus ou moins proches de leur lieu de reproduction (de quelques mètres à quelques kilomètres). A la fin de l'hiver, ils migrent de leur zone d'hivernage à leur site de reproduction : c'est la migration pré-nuptiale. Les sites de reproduction sont des milieux aquatiques de diverses sortes (mares, étangs, ornières, cours d'eau...). La période de reproduction se prolonge ensuite jusqu'à l'automne. C'est durant cette période qu'il est le plus aisé d'observer les amphibiens. Les individus sont actifs, et leurs chants nuptiaux permettent de les identifier au crépuscule. La migration post-nuptiale ramène ensuite les individus vers leurs sites d'hivernage.

Les recherches s'effectuent donc au printemps aussi bien en milieu terrestre qu'en milieu aquatique, à tous les stades de développement, au travers de **prospections visuelles** dans les zones favorables (zones de ponte et de rassemblement) et de **sessions d'écoutes nocturnes** pour les anoues (grenouilles et crapauds). La localisation des points d'écoute nocturne est présentée en [Figure 2](#).





Reptiles : Les reptiles étant relativement discrets, la recherche reste essentiellement **visuelle** avec une attention portée en zone d'écotone, ensoleillée, et les aires de refuge. L'observation se fait d'abord aux jumelles, afin d'éviter la fuite des individus. Les périodes favorables se déroulent courant mai-juin et septembre-octobre. Des plaques à reptiles peuvent être posées au printemps aux endroits les plus favorables à ces espèces. Elles sont relevées lors des divers passages effectués sur le terrain du printemps à l'automne.

L'analyse bibliographique préalable permet d'identifier les habitats favorables aux espèces patrimoniales du secteur et donc d'estimer leur potentialité de présence sur le site si elles ne sont pas détectées lors des inventaires.

Toutes les espèces identifiées d'intérêt patrimonial sont dénombrées et géoréférencées sur les cartes de terrain, de même que les sites de reproduction et les zones de maturation. Une recherche bibliographique complète les inventaires.

Le nombre de jours passés sur le terrain dépend de la surface à inventorier et des types d'habitats présents.

2 RAPPEL REGLEMENTAIRE SUR LA PROTECTION ET LE STATUT DES ESPECES ET DES HABITATS

• STATUT DE PROTECTION DES ESPECES ET DES HABITATS

On appelle « **espèce protégée** » toute espèce animale ou végétale pour laquelle s'applique une réglementation contraignante qui lui assure une certaine protection vis-à-vis des projets d'aménagement et de toute autre action de l'homme pouvant lui porter atteinte.

Les études d'impact et d'incidences doivent étudier la compatibilité entre le projet d'aménagement et la réglementation en matière de protection des habitats, de la faune et de la flore. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur des textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

Cette réglementation s'applique aux échelles internationale, communautaire, nationale, régionale et départementale. Le Tableau 2 ci-dessous récapitule les différents textes réglementaires pour l'ensemble des cortèges, ainsi que les codes correspondants utilisés dans le rapport.

• STATUT DE RARETE DES ESPECES ET DES HABITATS

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices du **caractère remarquable des espèces**. Si, pour la flore, les protections légales sont assez bien corrélées à leur statut de conservation, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

Ainsi, afin de compléter le caractère réglementaire de chacune des espèces, il est aussi important d'indiquer leur rareté et leur caractère remarquable et déterminant à différentes échelles du territoire afin de compléter leur bioévaluation.

On entend par espèces/habitats **remarquables** et **déterminants** :

- les espèces ou les habitats en danger, vulnérables, rares ou remarquables répondant aux cotations mises en place par l'UICN (Union International pour la Conservation de la Nature) ou extraites des livres rouges publiés nationalement ou régionalement ;
- les espèces ou les habitats bénéficiant d'un statut de protection à l'échelle nationale ou régionale et cités dans la réglementation européenne ou internationale lorsqu'ils présentent un intérêt patrimonial réel au regard du contexte national ou régional ;
- les espèces et habitats ne bénéficiant d'aucun statut particulier, mais se trouvant dans des conditions écologiques ou biogéographiques particulières (en limite d'aire de répartition, surface des habitats) et présentant un intérêt exceptionnel (effectif remarquable, endémisme).

Ces informations sont disponibles via les **listes rouges**, les **synthèses régionales ou départementales**, la **littérature naturaliste**, etc.,. Elles sont synthétisées dans le Tableau 3. Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent : l'Europe, le territoire national, une région, un département.

On parle également d'espèces « déterminantes » pour les espèces inscrites sur des listes régionales et/ou départementales, et dont la présence sur le territoire peut motiver la désignation de ZNIEFF. **Notons que ces listes de référence n'ont aucune valeur juridique.**

Tableau 2 : Synthèse des textes relatifs aux mesures de protection pour la faune et la flore

Echelle	Intitulé	Objet de la protection	arrêtés	Code	Objet de l'article/Annexe		
Régionale et départementale	Bourgogne	Liste des espèces végétales protégées en Bourgogne	27-mars-92	PR	Protection dans la région Bourgogne ou dans certains de ses départements		
Nationale	France	Liste des espèces d'oiseaux protégées en France	29-oct-09	PN3	Espèces strictement protégées tant pour leurs spécimen que leurs habitats de reproduction et de repos		
				PN4	Espèces dont les spécimens sont strictement protégés		
				PN6	Espèces pouvant faire l'objet d'autorisations exceptionnelles de désairage pour la chasse au vol		
		Liste des espèces de reptiles et amphibiens protégées en France	19-nov-07	PN2	Espèces strictement protégées tant pour leurs spécimen que leurs habitats de reproduction et de repos		
				PN3	Espèces dont les spécimens sont strictement protégés		
				PN4	Espèces de reptiles dont la mutilation est interdite, ainsi que toute utilisation des spécimens issus du milieu naturel		
				PN5	Espèces d'amphibiens dont la mutilation est interdite, ainsi que toute utilisation des spécimens issus du milieu naturel		
		Liste des espèces de mammifères protégées en France	23-avr-07	PN2	Espèces strictement protégées tant pour leurs spécimen que leurs habitats de reproduction et de repos		
				Listes des espèces d'insectes protégés en France	23-avr-07	PN2	Espèces strictement protégées tant pour leurs spécimen que leurs habitats de reproduction et de repos, dont la mutilation est interdite, ainsi que toute utilisation des spécimens issus du milieu naturel
						Liste des espèces de poissons protégées en France	08-déc-88

Echelle	Intitulé	Objet de la protection	arrêtés	Code	Objet de l'article/Annexe	
		Liste des espèces végétales protégées en France métropolitaine	20-janv-82	R	Espèces pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale	
				PN1	Protection stricte territoire métropolitain	
				PN2	Protection sur le territoire national	
				PN3	Espèces soumises à autorisation	
		Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée	26 juin 1987 (version consolidée du 03/03/1995)	C	La liste des espèces de gibier que l'on peut chasser sur le territoire européen de la France et dans sa zone maritime	
Communautaire	Directive Oiseaux 1979	Directive Européenne concernant la conservation des oiseaux sauvages		DOI	Espèces pour lesquelles des ZPS doivent être désignées	
				DOIIA	Espèces dont la chasse est autorisée	
				DOIIB	Espèces dont la chasse est autorisée dans certains pays membres	
				DOIIIA	Espèces dont le commerce est autorisé	
				DOIIIB	Espèces dont le commerce est autorisé dans certains pays membres	
	Directive Habitat / Faune / Flore 1992	Directive Européenne concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages			DH1	Habitat naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de ZSC
					DH2	Espèces pour lesquelles des ZSC doivent être désignées
					DH4	Espèces faisant l'objet d'une protection stricte
					DH5	Espèces dont la chasse peut-être réglementée
					Règlement communautaire CITES	Règlement Européen relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce
	CB	espèces de l'annexe II de la CITES et certaines espèces annexe I				
	CC	espèces de l'annexe III de la CITES et certaines espèces annexe II				
					CD	espèces non inscrites à la CITES dont le volume des importations dans l'UE justifie une surveillance, et certaines espèces annexe III
Internationale	Convention de Berne	Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de		B1	Espèces végétales dont la cueillette, le ramassage, la destruction sont interdits	