

AMELIORATION DES CONNAISSANCES SUR L'AVIFAUNE ET L'ENTOMOFAUNE AUX « GRANDS COUDRAYS » À CROUY-SUR-COSSON



Sologne Nature
Environnement

OCTOBRE 2023

Rédaction : Clara Ferron, Angélique Souriau-Villegier

COMPTE-RENDU

OCTOBRE 2023

CLARA FERRON, ANGÉLIQUE SOURIAU-VILLEGIER



Photographie de couverture : Crocothémis écarlate (*Crocothemis erythraea*) ©Clara Ferron

OCTOBRE 2023

CLARA FERRON, ANGÉLIQUE SOURIAU-VILLEGER



TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	1
I. PRÉSENTATION DU SITE D'ÉTUDE.....	2
II. MÉTHODOLOGIE DE TERRAIN.....	2
A. Groupes taxonomiques étudiés.....	2
1. Les Oiseaux.....	2
2. Les Odonates.....	2
3. Les Rhopalocères.....	4
4. Les Orthoptères.....	5
B. Habitats prospectés.....	6
1. Les boisements.....	6
2. Les prairies.....	8
3. Les haies.....	9
4. L'étang et la ripisylve.....	9
5. Les prairies humides.....	10
6. Le fossé inondé.....	11
C. Protocoles d'inventaire.....	12
1. Le Suivi Temporel des Oiseaux Communs.....	12
a) Présentation du protocole.....	12
b) Matériel et méthodes.....	12
c) Application sur le terrain.....	12
2. Le Suivi Temporel des Libellules.....	12
a) Présentation du protocole.....	12
b) Matériel et méthodes.....	13
c) Application sur le terrain.....	13
3. Le Suivi Temporel des Rhopalocères de France.....	13
a) Présentation du protocole.....	13
b) Matériel et méthodes.....	13
c) Application sur le terrain.....	14
4. Le suivi des Orthoptères.....	14
III. RESULTATS DES INVENTAIRES.....	14
A. Déroulé des prospections.....	14
B. Espèces observées.....	15
1. Les Oiseaux.....	15
2. Les Odonates.....	17
3. Les Rhopalocères.....	20
4. Les Orthoptères.....	23



IV. DISCUSSION ET PERSPECTIVES.....	25
A. Rôles et enjeux de la protection de la biodiversité.....	25
B. Des milieux d'intérêt pour la biodiversité aux « Grands Coudrays »	25
C. Proposition de mesures de gestion pour préserver cette biodiversité	26
1. Les prairies naturelles.....	26
2. La prairie de fauche	27
3. Les boisements	28
4. L'étang	29
5. Le fossé.....	29
6. Autres propositions de mesures de gestion	29
BIBLIOGRAPHIE.....	30
ANNEXES	32
Annexe 1 : Localisation des points d'écoute pour l'inventaire portant sur les Oiseaux.....	33
Annexe 2 : Localisation des zones de suivi pour l'inventaire portant sur les Odonates.....	34
Annexe 3 : Localisation des zones de suivi pour l'inventaire portant sur les Rhopalocères.....	35
Annexe 4 : Localisation des zones de suivi pour l'inventaire portant sur les Orthoptères.....	36
Annexe 5 : Abondance et statuts de reproduction des espèces observées sur la propriété des « Grands Coudrays »	37



INTRODUCTION

Le site des « Grands Coudrays », localisé à Crouy-sur-Cosson, au nord du Loir-et-Cher, est une propriété de 30 ha appartenant à la famille Gasnier depuis 1875. Elle se compose principalement de prairies et de bois, et comporte également un petit étang.

Leur souhait de préserver les espaces naturels, de lutter contre l'érosion de la biodiversité et d'agir contre le changement climatique les a amenés à la création du projet territorial « Des Racines et Des Rêves ». Dans ce cadre, Mr et Mme Gasnier, avec l'aide de divers partenaires associatifs, éducatifs, techniques et économiques, ont pour volonté de développer, dès la fin 2023, des activités de maraîchage, d'élevage et d'apiculture en agroforesterie sur la propriété, ainsi que de mettre en place des dispositifs de sensibilisation du public à la protection de l'environnement.

Sologne Nature Environnement a construit et s'est forgé une forte expérience d'accompagnement des partenaires privés et publics depuis plus de 10 ans. L'association accompagne tous les publics, en Sologne, dans une plus grande prise en compte de l'environnement, la gestion des espaces naturels ainsi que l'implication et la sensibilisation des citoyens de tous âges.

Mr et Mme Gasnier se tournent donc vers l'association afin de bénéficier d'un accompagnement écologique ; élément indispensable, à la mise en place du projet « Des Racines et Des Rêves » Celui-ci est proposé et conduit, en 2023, par Angélique Souriau-Villegier, chargée de mission naturaliste chez Sologne Nature Environnement, avec le soutien de Clara Ferron, volontaire en service civique « Etudes naturalistes ».

Cet accompagnement comprend entre autres une amélioration des connaissances concernant la faune présente sur le site des « Grands Coudrays ». Ainsi, un inventaire portant sur les Oiseaux, les Rhopalocères (papillons de jour), les Odonates (libellules) et les Orthoptères (criquets, sauterelles, grillons...) présents sur la propriété, a donc été réalisé en 2023, par Clara Ferron. Les données récoltées doivent permettre par la suite de faire découvrir cette biodiversité aux enfants et aux habitants de la commune, via des panneaux explicatifs ou des ateliers nature organisés sur le site.

Ce travail s'intègre dans les missions de volontariat en service civique. Il a donc également des fins de formation concernant les techniques de l'inventaire, l'identification des espèces ou encore la réalisation de cartographies de terrain.

I. PRÉSENTATION DU SITE D'ÉTUDE

Le site des « Grands Coudrays » est localisé sur la commune de Crouy-sur-Cosson, au nord-ouest de la Sologne, à proximité de Chambord, dans le département du Loir-et-Cher. La Sologne est un espace naturel classé « Natura 2000 », d'une superficie d'environ 346 000 ha (INPN, 2022), s'étend entre les vallées de la Loire et du Cher et se caractérise par la présence de vastes massifs forestiers composés en majorité de feuillus et de résineux. Cependant, c'est en réalité une mosaïque complexe de milieux secs mais également de zones humides, et se divise en quatre grands espaces ; la « Sologne sèche », la « Sologne des étangs », la « Sologne du Loiret » et le « nord-ouest Sologne » (Cordier et al, 2021).

Les enjeux écologiques y sont nombreux, car une biodiversité riche s'y développe, et une diversité d'habitats d'intérêt européen y sont présents (landes sèches, prairies naturelles, étangs eutrophes...). En conséquence, des mesures de gestion sont mises en place en Sologne, et portent, entre autres, sur l'entretien et la restauration de zones humides ou encore la réouverture de landes en cours de reboisement.

II. MÉTHODOLOGIE DE TERRAIN

A. GROUPES TAXONOMIQUES ÉTUDIÉS

Les différents taxons inventoriés aux « Grands Coudrays » sont les Oiseaux, les Odonates, les Rhopalocères et les Orthoptères. Des éléments concernant leur biologie et leur cycle de vie sont donc présentés dans cette première partie afin de mieux comprendre le travail qui a été réalisé.

1. LES OISEAUX

Le groupe des Oiseaux comporte environ 600 espèces en France (Faune-France, 2020), qui sont diurnes ou nocturnes, et se répartit en différents ordres, dont le plus représenté est celui des Passereaux (mésanges, merles, hirondelles...)

Les milieux fréquentés par les Oiseaux sont très variés, et comprennent les forêts, les prairies ou encore les zones humides. En effet, chaque espèce présente des exigences particulières en termes d'alimentation ; certaines sont granivores tandis que d'autres sont insectivores, carnivores (Micro-mammifères, Amphibiens...) ou piscivores (Poissons...).

Concernant leur comportement en période de reproduction, les Oiseaux défendent en général leur territoire grâce à leur chant, cependant moins perceptible pour les espèces grégaires qui nichent en colonies. Ils réalisent 1 à 2 nichées par an, et élèvent les jeunes durant quelques semaines, jusqu'à leur envol et acquisition de leur autonomie.

Enfin, les Oiseaux sont capables d'effectuer de grandes migrations, afin de bénéficier de nourriture toute l'année. Cependant, certaines espèces sont sédentaires ou migratrices partielles, car disposant de sources de nourriture suffisantes dans leur habitat.

2. LES ODONATES

Le groupe des Odonates comporte plus de 80 espèces en France métropolitaine (Grand et al, 2014), et est constitué de deux ordres. Il s'agit des Anisoptères (Libellules) reconnaissables à leur corps robuste et à leurs ailes disposées sur un axe horizontal au repos, et les Zygoptères (Agrions ou Demoiselles) possédant un corps mince et les ailes jointes lorsque les individus sont posés. Ces éléments sont illustrés sur la figure 1.





Figure 1 : Comparaison entre Zygoptères et Anisoptères

Le cycle biologique de toutes les espèces d'Odonates est similaire, et se compose de trois grandes phases, qui constituent une génération. Ces différentes périodes, illustrées ci-dessous et détaillées dans les paragraphes suivants (d'après Grand et al, 2014) sont appelées : incubation, phase larvaire et phase adulte. Elles sont illustrées sur la figure 2 :

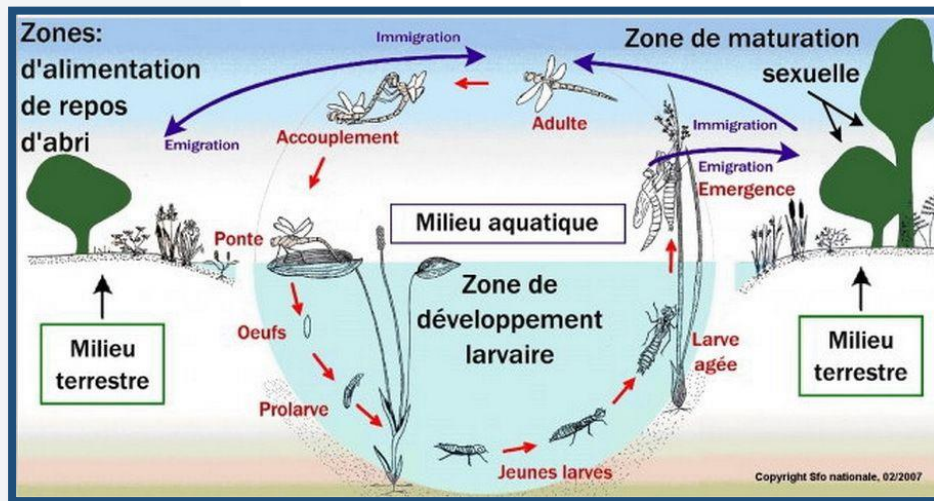


Figure 2 : Cycle de vie des Odonates (Association Nature Alsace Bossue, 2018)

Concernant le développement embryonnaire, celui-ci présente des variations en fonction des espèces et des conditions environnementales. Il peut en effet se dérouler sur une ou plusieurs années.

L'éclosion de l'œuf intervient généralement au printemps, et la phase larvaire, plus longue que la phase adulte, se déroule uniquement en milieu aquatique.

Les larves vont passer par plusieurs stades se terminant par la mue, (exuviation ou ecdysis), phénomène permettant d'accompagner la croissance et le développement des larves. Ces dernières sont carnivores et se nourrissent de petits organismes aquatiques (larves de diptères, larves d'éphémères, mollusques...).

L'émergence, c'est-à-dire le début de la phase adulte de l'animal, intervient à la fin du dernier stade de développement larvaire, et fait suite à une métamorphose. La larve sort de l'eau et s'agrippe à un support végétal, puis l'imago, encore en cours de métamorphose, prend son envol après une période de séchage et de durcissement de son corps.



Ensuite, la phase adulte des mâles et des femelles, présentant souvent un dimorphisme sexuel chromatique (Fig.3) (variation de couleur entre les mâles et femelles de la même espèce), commence loin de leur lieu de naissance (clairières, prairies, chemins...), afin d'acquérir leur maturité sexuelle.



Figure 3 : Illustration du dimorphisme sexuel entre une femelle et un mâle d'Orthetrum à styles blancs (*Orthetrum albistylum*)

Dès qu'ils sont prêts à se reproduire, les mâles se déplacent au niveau des habitats aquatiques (eaux courantes ou stagnantes selon les espèces) au sein desquels ils s'approprient et défendent un territoire. Les femelles, se tenant généralement loin des mâles, dans les arbres ou les prairies proches des zones humides, s'en rapprochent alors pour s'accoupler dès leur maturité sexuelle. Elles vont ensuite pondre, généralement au niveau de la végétation aquatique.

Enfin, le cycle de vie des libellules s'achève par une période de vieillissement des adultes, puis par leur mort, survenant moins d'un an après leur émergence.

3. LES RHOPALOCÈRES

Le sous-ordre des Rhopalocères appartient à l'ordre des Lépidoptères, et désigne les papillons diurnes, dont environ 262 espèces sont présentes en France (Lafranchis, 2014).

Ils sont caractérisés par des antennes en forme de massue et des ailes généralement de couleurs vives (Fig.4), permettant entre autres de dissuader les prédateurs diurnes. Les Hétérocères, papillons de nuit, s'en différencient par leurs antennes filiformes, en plumet ou épaissies aux extrémités, et par des ailes de coloration souvent terne (Fig.4).



Figure 4 : Différences morphologiques entre un papillon de jour et un papillon de nuit (Lepinet, 2007)

Concernant leur cycle de vie, les Rhopalocères passent par quatre phases morphologiques et physiologiques (Fig.5) : œuf, chenille, chrysalide et imago. Un schéma est présenté sur la page suivante, puis détaillé (d'après Lafranchis, 2014).

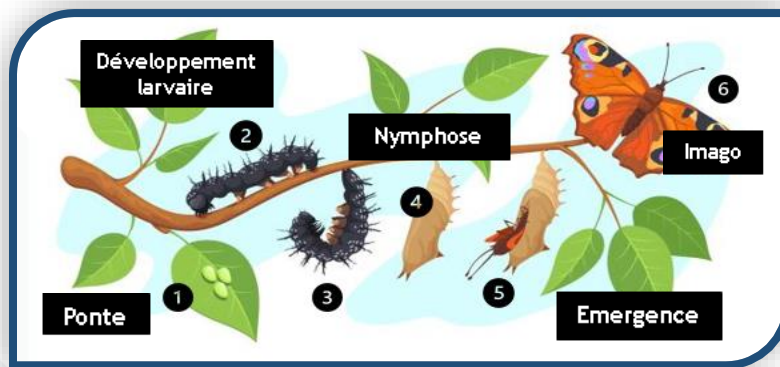


Figure 5 : Cycle de vie des Rhopalocères (illustration libre de droits)

Le cycle commence par la ponte (1) de 100 à 300 œufs déposés sur une plante hôte nourricière. Le développement embryonnaire est rapide, et la jeune chenille éclos quelques jours à quelques semaines après la ponte.

Les chenilles vont ensuite se nourrir des feuilles de leur plante-hôte (2), durant tout leur période de développement entrecoupée d'environ 5 mues. Ce régime alimentaire spécifique à chaque espèce, explique la diversité des habitats (pelouses sèches, prairies humides, cultures, landes...) fréquentés par les Rhopalocères.

A la fin de sa croissance, la chenille va rechercher un site propice (3) pour sa nymphose, tel qu'une tige ou autre support rigide. Elle se maintient par une ceinture de soie, et réalise une dernière mue, qui l'amène au stade de chrysalide (4). Celle-ci va ensuite subir une réorganisation des organes internes et ses ailes et sa trompe se développent.

Au terme de cette métamorphose, l'imago éclos (5), et après séchage de ses ailes, il prend son envol (6). Le mâle s'approprie rapidement un territoire qu'il défend contre les individus de même sexe. Il repère les femelles à vue, puis, avant l'accouplement, les deux partenaires paradent, guidés par des phéromones

4. LES ORTHOPTÈRES

L'Ordre des Orthoptères comporte environ 240 espèces en France, et se divise en deux sous-ordres qui sont les Ensifères (Sauterelles et Grillons) et les Caelifères (Criquets) (Sardet et al, 2015). Ces insectes sont caractérisés par différents éléments tels que :

- la présence de pattes postérieures de grande taille, adaptées au saut (Fig.6)
- la présence d'ailes postérieures pouvant se replier en éventail et recouvertes, au repos, par les ailes antérieures, dures et cornées, appelées élytres (Fig.6)
- la capacité, pour 78% des espèces, à émettre des stridulations, par le frottement des fémurs contre les élytres.

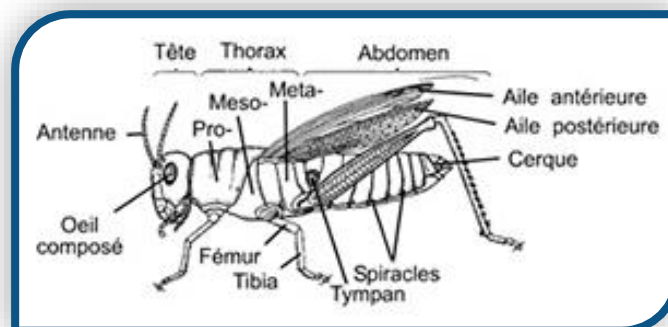


Figure 6 : Schéma représentant la morphologie d'un Orthoptère (Ministère de l'Environnement du Québec, 2016)



Le dimorphisme sexuel se retrouve également chez les Orthoptères. En effet, les femelles sont plus grandes que les mâles, et leur coloration est légèrement différente. La variabilité de couleur, hors dimorphisme sexuel, est très fréquente notamment chez les Criquets (Sardet et al, 2015). Des individus appartenant à la même espèce peuvent présenter des couleurs variées telles que le brun, le vert ou encore le rouge (Sardet et al, 2015). Celle-ci s'explique entre autres par le type de substrat sur lequel l'individu évolue, et ne constitue que rarement un critère d'identification (Sardet et al, 2015).

Ces insectes se développent sur une grande diversité d'habitats, tels que les landes, les pelouses, les friches, les cultures, ou encore les tourbières, où ils y trouvent leur nourriture. Concernant leur régime alimentaire, les Ensifères sont pour beaucoup omnivores, tandis que les Criquets se nourrissent tous de végétaux. (Sardet et al, 2015).

Leur cycle biologique, illustré par la figure 7, est composé de trois phases : la phase embryonnaire, la phase larvaire et la phase adulte. Elles s'enchaînent généralement au cours d'une année. Le stade larvaire dure de 1 à 3 mois (Sardet et al, 2015). Lors de cette période, la larve réalise plusieurs mues, qui lui permettent de développer progressivement ses organes reproducteurs et de vol, et d'atteindre le stade adulte (Sardet et al, 2015).

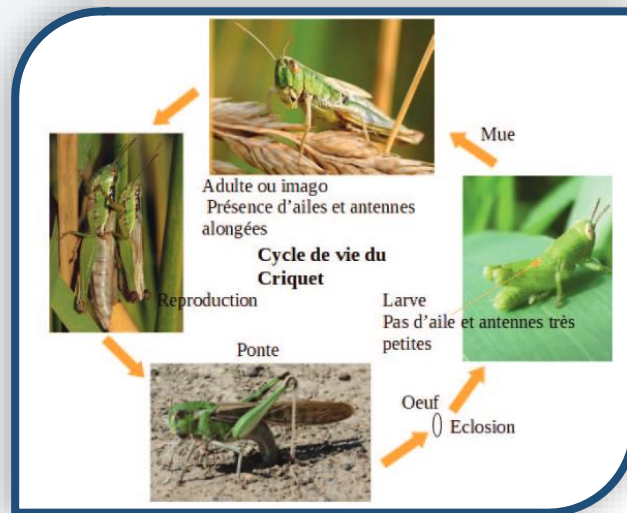


Figure 7 : Schéma représentant le cycle d'un sous-ordre d'Orthoptère : les Criquets (Office Français de la Biodiversité et Conservatoire d'Espaces Naturels Provence-Alpes-Côte-d'Azur, 2022)

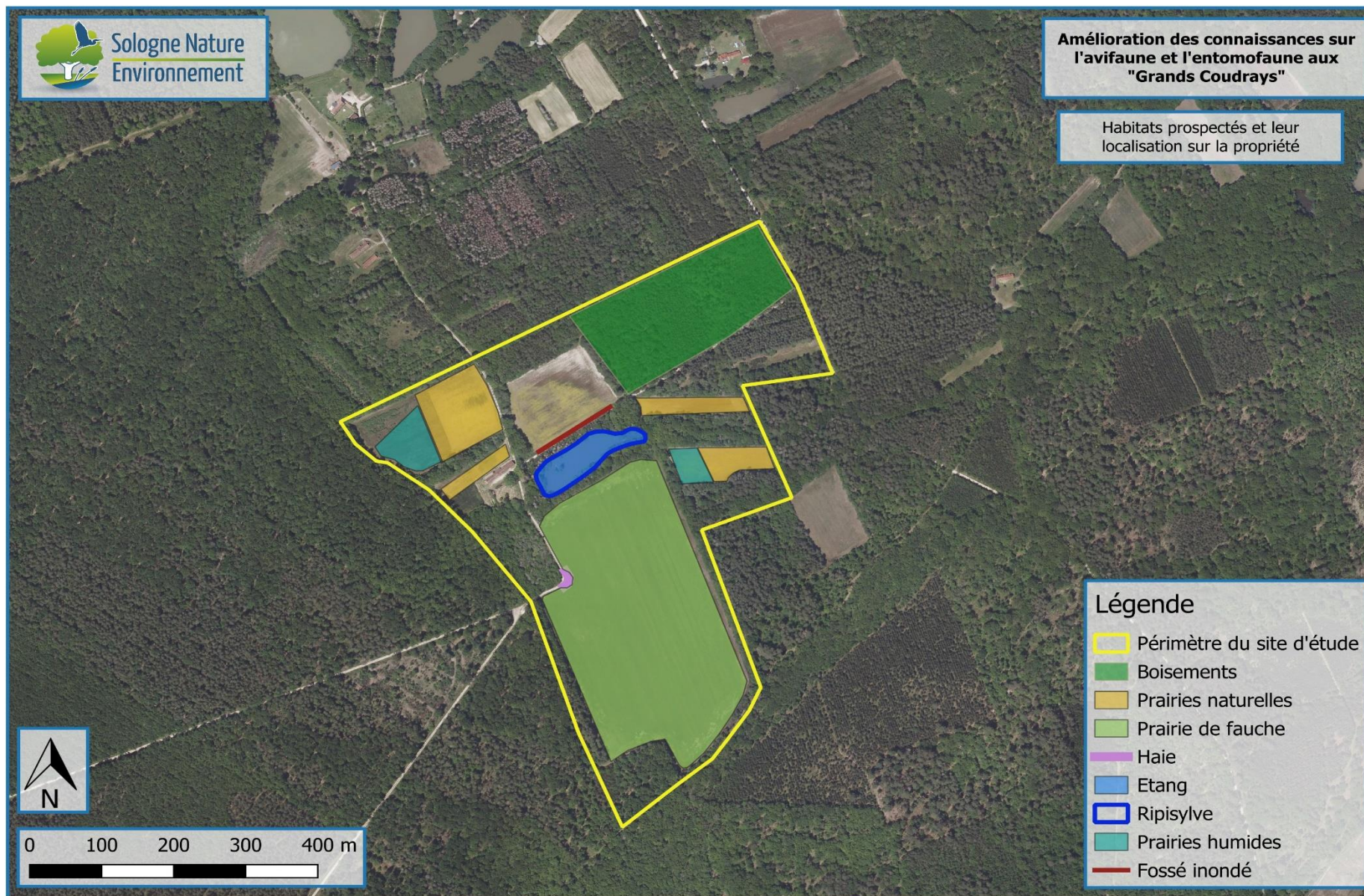
B. HABITATS PROSPECTES

Ces taxons sont étudiés sur différents habitats présents sur le site d'étude. Leur nature et leurs caractéristiques sont présentés ci-dessous, et leur localisation est précisée sur la carte 1, page 11. Il est important de préciser que l'intégralité de la propriété n'est pas prospectée, dans un souci de faisabilité technique. De ce fait, la carte ne représente que les habitats qui ont été prospectés lors des inventaires.

1. LES BOISEMENTS

Les zones boisées, représentent environ 37% de la superficie des « Grands Coudrais ». Il s'agit de forêts de feuillus, tels que des chênes pédonculés, ou de boisements mixtes (Fig.8) comportant non seulement des essences feuillues mais également des conifères.





Carte 1 : Localisation des différents habitats prospectés sur la propriété des « Grands Coudrays »

OCTOBRE 2023

CLARA FERRON, ANGÉLIQUE SOURIAU-VILLEGIER



Figure 8 : Forêt mixte composée de feuillus et de résineux

Ces habitats ont un rôle prépondérant dans la préservation de la biodiversité et dans la régulation du climat.

En effet, les forêts sont d'importants réservoirs de biodiversité, car elles se composent de différentes strates végétales ; les mousses, les arbustes, les arbres... Cette richesse floristique permet le développement d'une micro (décomposeurs du sol) mais également d'une macro-faune (oiseaux, insectes, mammifères...) très variée, en fournissant une multitude de gîtes et de ressources alimentaires.

Concernant leurs rôles au niveau climatique, les boisements constituent d'importants puits de carbone par l'absorption de ce gaz atmosphérique. Ce stockage est d'autant plus important chez les jeunes arbres, nécessitant plus de CO₂ pour leur croissance. Les forêts permettent également grâce à leur système racinaire, de renforcer la capacité de rétention d'eau au niveau des sols, et d'assurer un rôle de filtre pour les composés chimiques pouvant polluer les eaux souterraines ou de surface.

2. LES PRAIRIES

Les prairies naturelles ou fauchées (Fig.9) représentent 57% du parcellaire des « Grands Coudrays ». Les prairies naturelles, ni fauchées ou pâturées, présentent une végétation spontanée, essentiellement composée de graminées et de rumex. Elles sont localisées à proximité des boisements et de l'étang. La seule prairie de fauche, située au sud du site d'étude, produit quant à elle du foin pour le bétail d'un agriculteur installé à proximité, et est pour cela fauchée courant juin.



Figure 9 : habitats prairiaux, naturels (à gauche) ou gérés par un fauchage (à droite)

Concernant leurs rôles, les prairies sont considérées comme des couverts agricoles multifonctionnels. En effet, ces associations végétales pérennes sont considérées comme le second réservoir de biodiversité après les forêts. Bien plus attractives que les cultures monospécifiques par leur diversité floristique, leurs diverses modalités de gestion et leur faible dépendance aux produits phytosanitaires et aux engrais, elles fournissent des ressources alimentaires aux insectes pollinisateurs, des proies alternatives pour les insectes prédateurs des ravageurs des cultures, des lieux de nidification pour certaines espèces d'oiseaux ou encore un terrain de chasse pour certaines espèces de chauves-souris.

Enfin, les prairies ont également un rôle au niveau environnemental et climatique, en captant d'importantes quantités de CO₂, en limitant la pollution des eaux souterraines ou encore en réduisant l'érosion des sols.

3. LES HAIES

La propriété comporte également des haies (Fig.10) composées d'essences sauvages. Les haies ont de multiples rôles, en ce qui concerne l'environnement et l'agriculture ; elles accueillent une importante biodiversité, en lien avec la richesse des essences pouvant les composer, et grâce à leur connexion aux autres éléments paysagers.



Figure 10 : haie multi-strates composées d'espèces arborées, arbustives et herbacées

En effet, les haies constituent une ressource alimentaire pour la faune, des lieux de reproduction et jouent un rôle de « couloir » pour les espèces, entre les différents habitats du milieu.

Au niveau climatique, elles ont, de manière similaire aux forêts, la capacité à capter le carbone atmosphérique, à limiter l'érosion et le ruissellement, ou encore à filtrer les éléments polluants présents dans les écoulements d'eau à la surface du sol.

En agriculture, elles ont également des fonctions intéressantes, car elles hébergent une grande diversité d'auxiliaires des cultures nécessaires pour une gestion biologique des ravageurs. De plus, elles constituent des coupe-vent naturels, protègent contre le gel, et apportent de l'ombre aux cultures et aux animaux d'élevage.

4. L'ÉTANG ET LA RIPESYLVE

Un étang, étendue d'eau douce stagnante, de 7500 m² est présent aux « Grands Coudrays » (Fig.11). L'eau y est trouble, et le niveau d'eau fluctue peu au cours de l'année.





Figure 11 : l'étang et sa ripisylve constituée d'espèces arborées

La végétation aquatique y est très rare. Les rives, nommées ripisylves, sont peuplées par des ligneux tels que des aulnes et des chênes, qui tendent à « fermer » cet habitat, autrement dit, qui s'expansent sur l'étang et interceptent la lumière.

Les étangs sont des écosystèmes riches abritant une importante diversité d'organismes vivants, tels que des plantes aquatiques, des vertébrés ou des invertébrés, souvent sensibles et menacés, d'où leur dénomination, avec d'autres habitats aquatiques, de « hotspot » (Société Nationale de Protection de la Nature - SNPN, 2010).

Ils assurent pour ces espèces un lieu de reproduction, ou leur permettent de réaliser tout ou partie de leur cycle de vie. La ripisylve offre également le gîte et le couvert à toutes ces espèces, et permet, entre autres, d'assurer le maintien des berges.

Le compartiment sédimentaire présent au fond des étangs, résultant de l'accumulation de matières organiques (débris de plantes aquatiques, feuilles mortes...), a aussi des fonctions indispensables (SNPN, 2010). Il constitue un habitat et un site de reproduction pour divers organismes aquatiques. Les micro-organismes, telles que les bactéries, qui s'y développent assurent la décomposition de la matière organique limitant l'envasement (SNPN, 2010).

Enfin, les étangs ont une fonction de gestion hydrique, en captant les eaux de ruissellement par exemple, ou en participant à absorber les crues hivernales (SNPN, 2010).

5. LES PRAIRIES HUMIDES

Des prairies humides non fauchées (Fig.12) sont présentes à proximité de l'étang, et au nord de la propriété. Ces écosystèmes se caractérisent par la présence d'eau tout ou partie de l'année, et par une végétation diversifiée, variant avec le niveau d'humidité du sol.



Figure 12 : Une prairie humide de la propriété et sa végétation spontanée



Aux « Grands Coudray », ces prairies sont inondées l'hiver, puis restent humides au printemps, avant de s'assécher en été. Ces habitats sont bordés par des boisements de feuillus ou de conifères, et sont composés d'une végétation spontanée à base de laïches (carex) et de graminées.

Les prairies humides sont des écosystèmes en régression, en France. En effet, leur manque de rentabilité pour l'élevage entraîne leur retournement pour une mise en culture ou leur conversion en peupleraies, pour la sylviculture (Conservatoire d'Espaces Naturels de Franche-Comté, 2017).

Cependant, leur rôles biologiques et environnementaux sont cruciaux. Ces habitats abritent une faune et flore particulière, et parfois rare. La richesse floristique constitue une ressource alimentaire pour un grand nombre d'insectes pollinisateurs ou pour les papillons nécessitant des plantes hôtes très spécifiques pour la reproduction. Certaines espèces d'oiseaux et dépendant également de ces milieux pour se nourrir et nidifier.

Enfin, au niveau climatique, ces habitats permettent entre autres l'alimentation des nappes phréatiques ou encore l'extension des zones de crues.

6. LE FOSSÉ INONDÉ

Un fossé se situe le long du chemin communal traversant la propriété (Fig.13). Celui-ci, composé d'une végétation herbacée (iris des marais, orties dioïques...) n'est inondé que temporairement dans l'année, de l'hiver jusqu'à la fin du printemps.



Figure 13 : Fossé et sa végétation herbacée

Les fossés ont à la fois des rôles hydrauliques et écologiques (Dollinger et al, 2014). Ils permettent l'écoulement de l'eau, son épuration ainsi que son recyclage grâce à l'activité bactérienne qui y est présente (Dollinger et al, 2014). De plus, ils constituent un habitat pour une diversité d'espèces végétales mais aussi animales, comme les Odonates, dont certaines espèces affectionnent la végétation immergée.



C. PROTOCOLES D'INVENTAIRE

Afin d'inventorier ces taxons faunistiques sur le site des « Grands Coudrays », différents protocoles ont été mis en place

1. LE SUIVI TEMPOREL DES OISEAUX COMMUNS

A) PRÉSENTATION DU PROTOCOLE

Pour ce premier inventaire, le protocole STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) a été mis en place. Celui-ci, crée par le Muséum d'Histoire Naturelle (MNHN), la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO), et l'Office Français de la Biodiversité (OFB). Il a été créé afin de mieux connaître les variations spatiales et temporelles de l'abondance des Oiseaux communs présents dans toutes les régions du territoire national (MNHN, 2022). Ce programme se veut simple, et se base sur l'écoute des chants des oiseaux rencontrés sur les différentes zones d'étude : le nombre de contacts avec une espèce constitue une mesure de son abondance, et son comportement (chant, cri d'alarme...) donne des précisions sur son statut de reproduction (MNHN, 2022).

B) MATÉRIEL ET MÉTHODES

Ce protocole consiste à réaliser un Echantillonnage Ponctuel Simple, autrement dit, la mesure de l'abondance se fait par le comptage des espèces entendues sur un point d'écoute. Tous les types d'habitats sont représentés dans les points d'écoute, et après réalisation d'une carte, afin de les situer sur le site à étudier, l'inventaire peut débuter.

Seule une fiche de notation des contacts auditifs est nécessaire pour cette étude.

L'inventaire se réalise de la manière suivante (MNHN, 2022) :

- 3 passages, espacés de 4 à 6 semaines, sont à réaliser en période de nidification ; entre le 1^{er} et le 31 mars, puis entre le 1^{er} avril et le 8 mai et enfin entre le 9 mai et le 15 juin
- les points d'écoute sont espacés d'au moins 300 mètres les uns des autres
- la durée d'écoute est de 5 minutes
- le relevé commence dès 6 ou 7h du matin et se termine au plus tard à 10h
- le même ordre doit être conservé entre les points, d'un passage à l'autre
- les conditions météorologiques doivent être favorables, autrement dit, le vent et la pluviosité doivent être modérés ou absents.

C) APPLICATION SUR LE TERRAIN

Une carte, représentant la localisation des différents points d'écoute sur la propriété, est présentée en annexe 1.

2. LE SUIVI TEMPOREL DES LIBELLULES

A) PRÉSENTATION DU PROTOCOLE

L'étude des Odonates est menée à l'aide du protocole STELI (Suivi Temporel des Libellules), co-crée par le MNHN et d'autres structures naturalistes. Il a pour objectif de suivre l'évolution des populations d'Odonates en France, et de mieux connaître les facteurs liés à leur variations temporelles et spatiales (MNHN et al, 2011).



Ce protocole consiste en une simple observation des espèces et est accessible à tous naturaliste disposant de connaissances de base sur les Odonates (MNHN et al, 2011). Il se base sur une quantification des individus dans le milieu.

B) MATÉRIEL ET MÉTHODES

Ces relevés consistent à mener un inventaire, autrement dit une liste d'espèces d'Odonates présentes dans les habitats du site d'étude. Les observations sont réalisées à vue ou par capture, pour faciliter l'identification, sur des transects ou sur des zones de déplacement aléatoire, en milieu humide ou sec. Les exuvies trouvées sur le site peuvent aussi être analysées dans le but d'apporter des informations supplémentaires sur les espèces présentes.

Le matériel nécessaire pour cet inventaire est un filet à papillon, une boîte loupe, une fiche de relevé d'espèces et un guide d'identification.

L'inventaire se réalise de la manière suivante (MNHN et al, 2011):

- 1 à 3 sessions, de 3 passages espacés de 2 semaines, sont à réaliser de mai à fin août
- la présence de l'observateur sur le site est de 30 minutes minimum
- l'observateur note, au choix, la présence des espèces ou la fourchette d'abondance ou le nombre d'individus de chaque espèce
- les relevés doivent être réalisés dans des conditions météorologiques favorables : telles que décrites dans le tableau 1

Tableau 1 : Conditions météorologiques optimales pour les Odonates

		Température			
		< 17°C	17°C - 25°C	> 25°C	>30°C
Nébulosité	> 75%	non	oui	oui	oui
	< 75%	oui	oui	oui	oui
Pluie		non	non	non	non
Force du vent	> 5 Beaufort	non	non	non	non
Heure		10h-16h	10h-16h	10h-17h	9h - 18h

C) APPLICATION SUR LE TERRAIN

Une carte représentant les transects et les zones de déplacement aléatoire suivies dans le cadre de cet inventaire est présentée en annexe 2.

3. LE SUIVI TEMPOREL DES RHOPALOCÈRES DE FRANCE

A) PRÉSENTATION DU PROTOCOLE

Ce programme, le protocole STERF, a pour objectif d'évaluer les variations temporelles des populations de Rhopalocères en France (MNHN, 2010). Piloté par le MNHN, ce suivi, mené sur le long terme, se base sur une observation des espèces de papillons de jour, et vise à quantifier les individus présents dans le milieu.

B) MATÉRIEL ET MÉTHODES

Ces relevés consistent à mener un inventaire, autrement dit une liste d'espèces de Rhopalocères présents dans les habitats du site d'étude. Les observations sont réalisées à vue sur 5 à 10 transects définis au préalable sur les différents habitats du site d'étude.



Le matériel nécessaire pour cet inventaire est un filet à papillon, une boîte loupe, une fiche de relevé d'espèces et un guide d'identification.

L'inventaire se réalise de la manière suivante (MNHN, 2010) :

- 4 visites, espacées de 2 semaines minimum, de mai à août
- identification de l'espèce et notation de sa présence
- les transects, mesurant 50 à 500 m sont parcourus en 10 min, et seuls les papillons présents à 5 m maximum de l'observateur sont notés
- le relevé doit être réalisé entre 10h et 18h
- les conditions météorologiques optimales sont : une absence de pluie, une couverture nuageuse inférieure à 75%, pas ou peu de vent, une température de 13°C minimum par temps ensoleillé et de 17°C par temps nuageux.

C) APPLICATION SUR LE TERRAIN

Une carte représentant les transects prospectés est présentée en annexe 3.

4. LE SUIVI DES ORTHOPTÈRES

Cette prospection ne se base pas sur un protocole en particulier. Son objectif, fixé par l'observatrice, est de mieux connaître les espèces présentes sur les différents milieux aux « Grands Coudrais ». En raison, d'une disponibilité moins importante que pour les précédents inventaires, un seul passage est réalisé, sur trois types de milieux favorables aux Orthoptères : la prairie de fauche, une prairie naturelle sèche et une prairie naturelle humide (cf. Annexe 4). Concernant les conditions météorologiques lors des observations, celles-ci sont similaires à celles citées pour l'étude des Odonates et des Rhopalocères.

III. RÉSULTATS DES INVENTAIRES

A. DÉROULÉ DES PROSPECTIONS

Concernant le déroulé de l'inventaire, certains imprévus climatiques ont été à l'origine de reports, pour les Rhopalocères, voire d'annulation de passage pour les Odonates. Les dates de passages en fonction des taxons ciblés sont reportées dans le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 : Synthèse des dates de passage des différents inventaires

Dates	Oiseaux	Odonates	Rhopalocères	Orthoptères
02/06/2023	x		x	
28/06/2023		x	x	
10/07/2023		x		
24/07/2023			x	
09/08/2023		x		
04/09/2023		x	x	x



B. ESPÈCES OBSERVÉES

Les résultats des inventaires sont présentés dans les tableaux 3 à 6, dans lesquels figurent le nom des espèces, ainsi que leurs statuts de protection tirés de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

1. LES OISEAUX

L'inventaire de l'avifaune nicheuse a permis de recenser 32 espèces, dont 6 espèces patrimoniales. Une espèce patrimoniale est une espèce protégée et/ou menacée en région Centre-Val de Loire. Elles sont listées dans le tableau 3 ci-dessous, et un complément concernant leur abondance et leurs statuts de reproduction est présenté en annexe 5.

Tableau 3 : Synthèse des espèces d'oiseaux listées lors de l'inventaire

Nom français	Nom latin	LRR	LRF	DO	PN	ZNIEFF
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	NT	NT	oui	oui	-
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	LC	LC	oui	oui	-
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	LC	LC	-	oui	-
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	LC	LC	oui	oui	-
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	LC	LC	-	oui	-
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	LC	LC	-	oui	-
Canard colvert	<i>Anas platyrhyncho</i>	LC	LC	-	-	-
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC	LC	-	-	-
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	LC	LC	-	oui	-
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	NE	LC	-	-	-
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	LC	-	oui	-
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	LC	LC	-	oui	-
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	LC	LC	-	oui	-
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	LC	LC	-	oui	oui
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	LC	LC	-	oui	-
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	LC	LC	-	oui	-
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC	LC	-	oui	-
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC	LC	-	oui	-
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC	LC	-	oui	-
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	LC	LC	-	oui	-



Nom français	Nom latin	LRR	LRF	DO	PN	ZNIEFF
Orite à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	LC	-	oui	-
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	LC	LC	-	oui	-
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	LC	NT	oui	oui	-
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	LC	-	-	-
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	LC	-	oui	-
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	LC	-	oui	-
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	VU	NT	-	oui	oui
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	LC	LC	-	oui	-
Rouge-gorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC	-	oui	-
Sitelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	LC	LC	-	oui	-
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	LC	VU	-	oui	-
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	LC	-	oui	-

Légende :

En gras : espèces patrimoniales

LRR : Liste rouges des Oiseaux nicheurs de la région Centre - 2013 et LRF : Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine - 2016 (NE : Non évaluée ; LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacée ; VU : Vulnérable)

DO (Directive Oiseaux) : Annexe I - Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) - Directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages

PN (Protection Nationale) : Article 3 - Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Arrêté interministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (JORF 5 décembre 2009, p. 21056)

ZNIEFF (Espèce déterminante ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique pour la Faune et la Flore) : Liste des milieux et espèces déterminants pour l'actualisation des ZNIEFF en région Centre-Val de Loire.

→ Précisions sur les observations

D'après ce tableau, toutes les espèces observées sont protégées en France, autrement dit leur destruction, leur détention ou leur déplacement est strictement interdit.

D'après ce tableau, deux espèces, l'Alouette lulu (*Alauda arvensis*) et le Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*), dont 1 à 2 individus seulement ont été entendus sur 1 point d'écoute, sont respectivement « Quasi-menacée » et « Vulnérable ». Celles-ci régressent en France en lien avec la dégradation de leurs habitats.

Ensuite, deux espèces sont inscrites à la Directive Oiseaux ; l'Alouette lulu (*Lullula arborea*) et la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*). Ces oiseaux « d'intérêt communautaire » (espèce menacée ou endémique d'un territoire), peu fréquents sur la propriété, bénéficient de cette mesure protection pour préserver leurs populations et leurs habitats.

Enfin, deux autres espèces de l'inventaire sont déterminantes ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique pour la Faune et la Flore).



Elles témoignent de la présence d'un habitat naturel d'une valeur importante pour la biodiversité. Il s'agit de la Huppe fasciée (*Upupa epops*) et du Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*). Cela signifie que le milieu dans lequel elles se trouvent présente un intérêt important pour des espèces « remarquables » de faune et de flore.

2. LES ODONATES

L'inventaire des Odonates a permis d'observer 17 espèces (8 de Zygoptères et 9 d'Anisoptères) dont 2 sont patrimoniales. Elles sont listées dans le tableau 4 ci-dessous, et localisées sur la carte 2.

Tableau 4 : Synthèse des espèces d'Odonates observées lors de l'inventaire

Nom français	Nom latin	LRR	LRF	DH	PN	ZNIEFF
Aesche bleue	<i>Aeschna cyanea</i>	LC	LC	-	-	-
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	LC	LC	-	-	-
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	LC	LC	-	-	-
Agrion jovencelle	<i>Coenagrion puella</i>	LC	LC	-	-	-
Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>	LC	LC	-	-	-
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	LC	LC	-	-	-
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	LC	LC	-	-	-
Cordulie bronzée	<i>Cordulia aenea</i>	LC	LC	-	-	-
Crocothémis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>	LC	LC	-	-	-
Leste brun	<i>Sympecma fusca</i>	LC	LC	-	-	-
Leste sauvage	<i>Lestes barbarus</i>	NT	LC	-	-	-
Leste verdoyant	<i>Lestes virens</i>	NT	LC	-	-	-
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	LC	LC	-	-	-
Orthetrum à stylets blancs	<i>Orthetrum albistylum</i>	LC	LC	-	-	-
Orthetrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	LC	LC	-	-	-
Sympétrum méridional	<i>Sympetrum meridionale</i>	LC	LC	-	-	-
Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>	LC	LC	-	-	-

Légende :

En gras : espèces patrimoniales

LRR : Liste rouge des Libellules et Demoiselles de la région Centre - 2012 et LRF : Liste rouge des Odonates de France métropolitaine - 2016. (LC : préoccupation mineure).

DH (Directive Habitats-Faune-Flore) : Annexe II et IV - Directive 92/43/CEE Directive du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (modifiée par la Directive 97/62/CEE du Conseil du 27 octobre 1997, le Règlement (CE) n° 1882/2003 du Parlement et du Conseil du 29 septembre 2003 et la Directive 2006/105/CE du 20 novembre 2006)

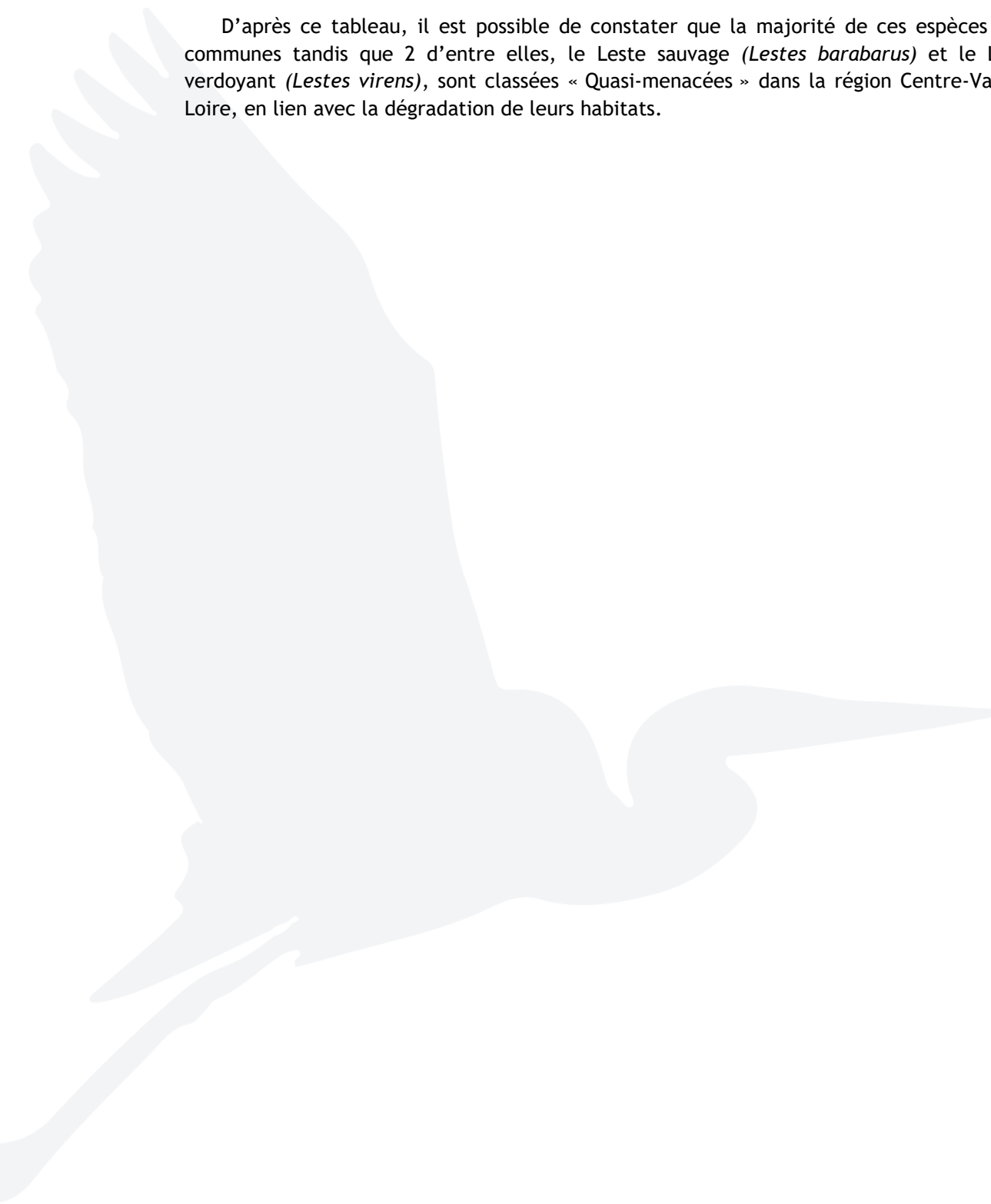
PN (Protection Nationale) : Article 2 - Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

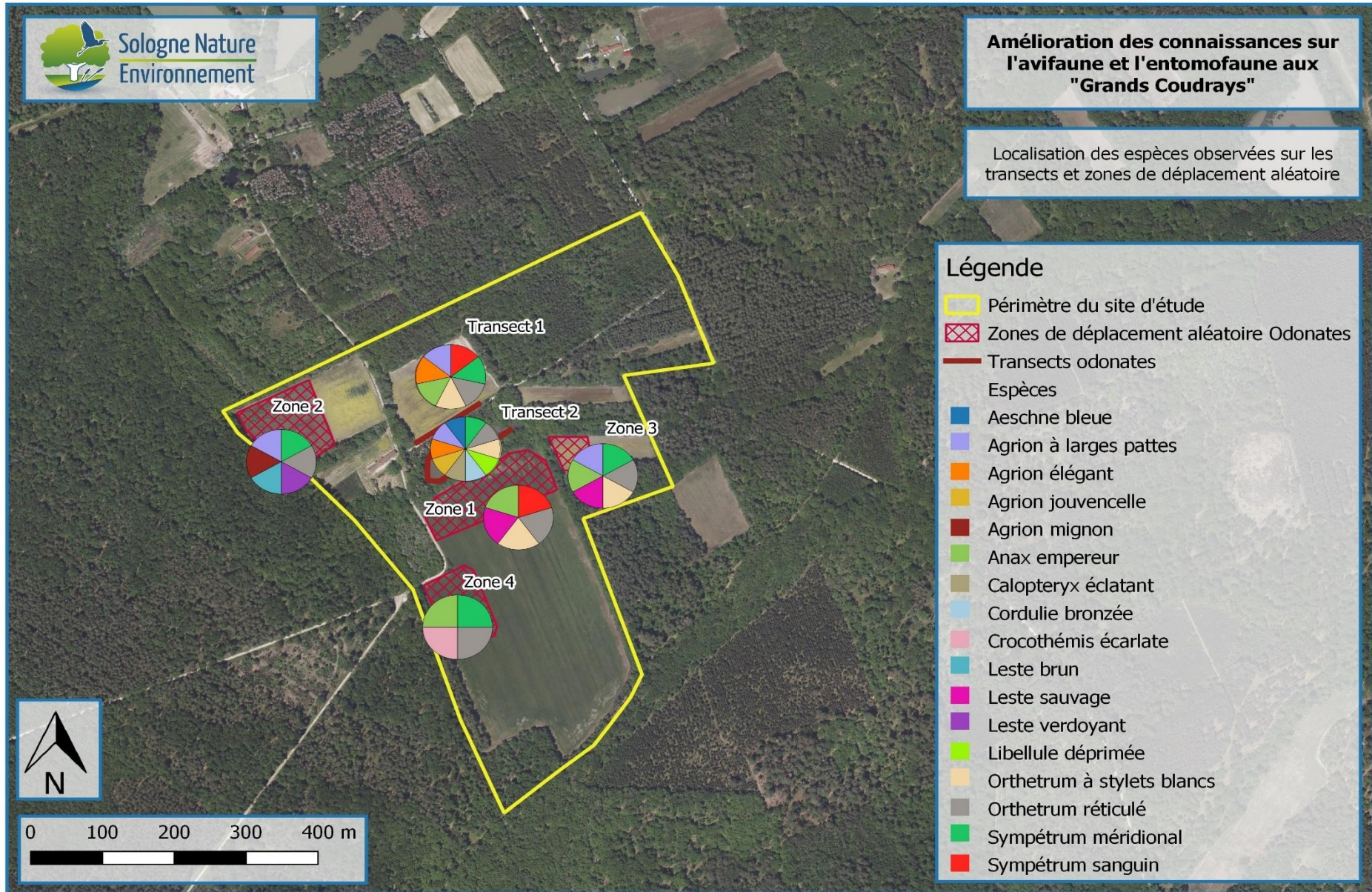


ZNIEFF (Espèce déterminante ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique pour la Faune et la Flore) : Liste des milieux et espèces déterminants pour l'actualisation des ZNIEFF en région Centre-Val de Loire.

→ **Précisions sur les observations**

D'après ce tableau, il est possible de constater que la majorité de ces espèces sont communes tandis que 2 d'entre elles, le Leste sauvage (*Lestes barabarus*) et le Leste verdoyant (*Lestes virens*), sont classées « Quasi-menacées » dans la région Centre-Val-de-Loire, en lien avec la dégradation de leurs habitats.





Carte 2 : Répartition des différentes espèces d'Odonates observées sur la propriété des « Grands Coudrays »



3. LES RHOPALOCÈRES

L'inventaire des papillons de jour a permis de mettre en évidence la présence de 23 espèces sur la propriété (aucune espèce patrimoniale), listées dans le tableau 5 et localisées sur la carte 3.

Tableau 5 : Synthèse des espèces de Rhopalocères observées lors des inventaires

Nom français	Nom latin	LRR	LRF	DH	PN	ZNIEFF
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	-	LC	-	-	-
Azuré commun	<i>Plyommatus icarus</i>	-	LC	-	-	-
Azuré du trèfle	<i>Cupido argiades</i>	-	LC	-	-	-
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	LC	-	-	-
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	LC	-	-	-
Cuivré fuligineux	<i>Lycaena tityrus</i>	-	LC	-	-	-
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	LC	-	-	-
Hespérie de la houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	-	LC	-	-	-
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	LC	-	-	-
Mélitée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	-	LC	-	-	-
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	-	LC	-	-	-
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	LC	-	-	-
Nacré de la ronce	<i>Brenthis daphne</i>	-	LC	-	-	-
Piérade de la moutarde	<i>Leptidea sinapis</i>	-	LC	-	-	-
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	-	LC	-	-	-
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	LC	-	-	-
Silène	<i>Brintesia circe</i>	-	LC	-	-	-
Souci	<i>Colias crocea</i>	-	LC	-	-	-
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	-	LC	-	-	-
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	LC	-	-	-
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>	-	LC	-	-	-

Légende :

En gras : espèces patrimoniales

LRR : Liste rouge des Lépidoptères de la région Centre - 2012 et LRF : Liste rouge des Rhopalocères de France métropolitaine - 2012. (LC : préoccupation mineure).

DH (Directive Habitats-Faune-Flore) : Annexe II et IV - Directive 92/43/CEE Directive du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (modifiée par la Directive 97/62/CEE du Conseil du 27 octobre 1997, le Règlement (CE) n° 1882/2003 du Parlement et du Conseil du 29 septembre 2003 et la Directive 2006/105/CE du 20 novembre 2006)

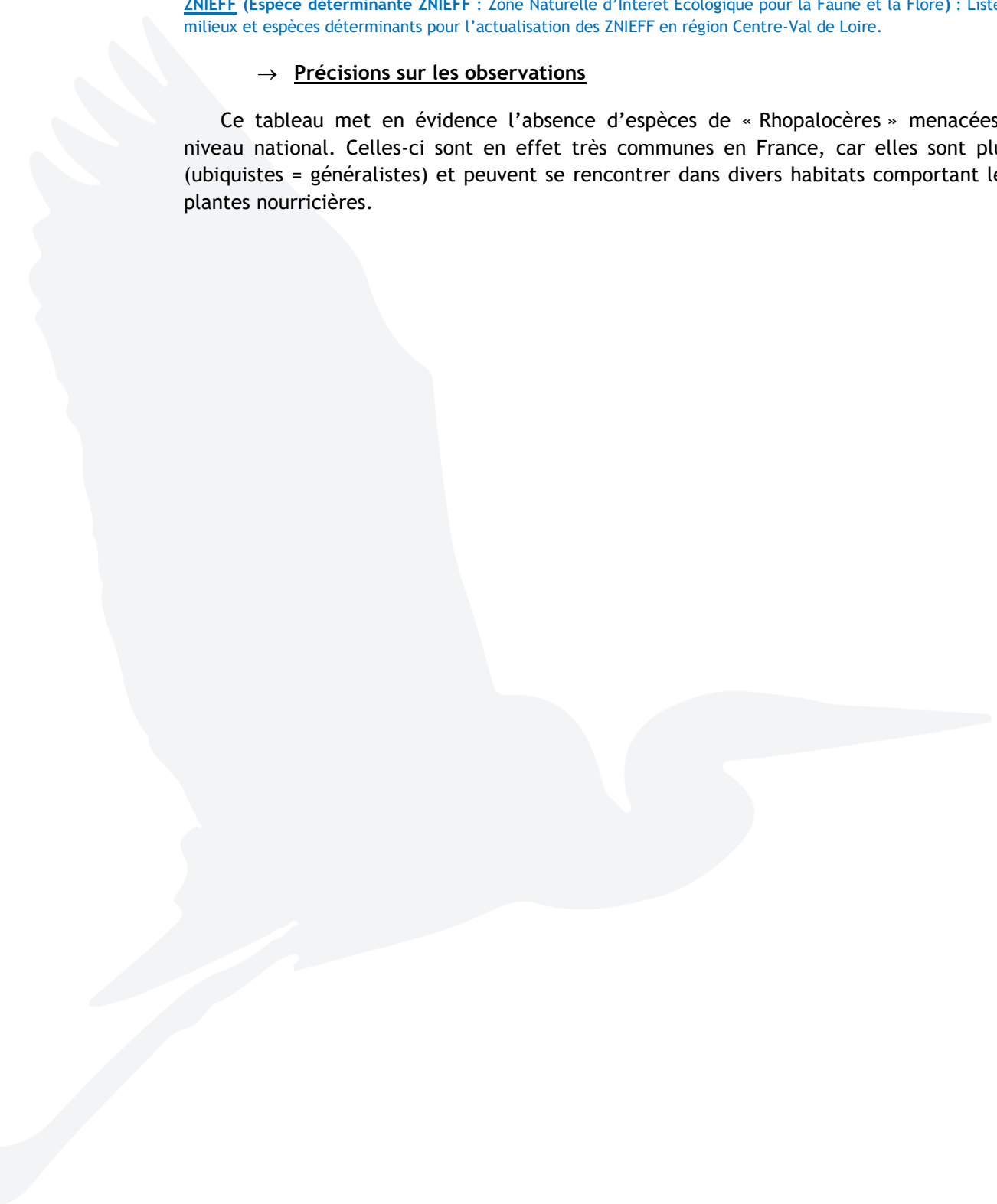


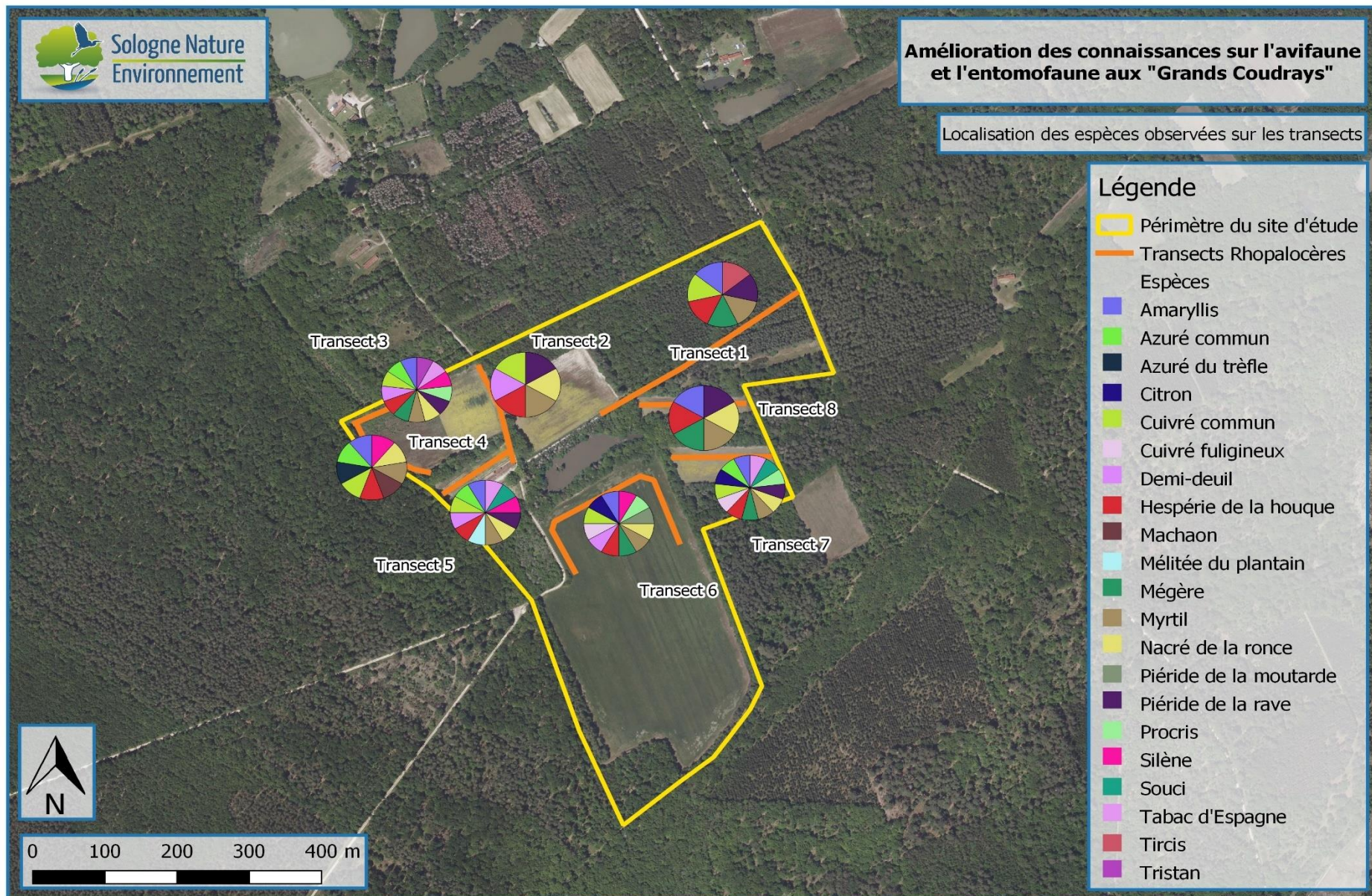
PN (Protection Nationale) : Article 2 - Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

ZNIEFF (Espèce déterminante ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique pour la Faune et la Flore) : Liste des milieux et espèces déterminants pour l'actualisation des ZNIEFF en région Centre-Val de Loire.

→ **Précisions sur les observations**

Ce tableau met en évidence l'absence d'espèces de « Rhopalocères » menacées au niveau national. Celles-ci sont en effet très communes en France, car elles sont plutôt (ubiquistes = généralistes) et peuvent se rencontrer dans divers habitats comportant leurs plantes nourricières.





Carte 3 : Répartition des différentes espèces de Rhopalocères observées sur la propriété des « Grands Coudrays »



4. LES ORTHOPTÈRES

Lors des prospections, 7 espèces ont été recensées (Tableau 6 et carte 4), dont 6 espèces de Caelifères (Criquets) et 1 d'Ensifère (Sauterelle). Aucune espèce patrimoniale n'a été relevée.

Tableau 6 : Synthèse des espèces d'Orthoptères observées lors des inventaires

Nom scientifique	Nom vulgaire	LRR	LRF	DH	PN	ZNIEFF
Conocéphale commun	<i>Conocephalus fuscus</i>	LC	-	-	-	-
Criquet des bromes	<i>Euchorthippus declivus</i>	LC	-	-	-	-
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	LC	-	-	-	-
Criquet mélodieux	<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	LC	-	-	-	-
Criquet verte-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>	LC	-	-	-	-
Gomphocère roux	<i>Gomphocerippus rufus</i>	LC	-	-	-	-
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens caerulescens</i>	LC	-	-	-	-

Légende :

En gras : espèces patrimoniales

LRR : Liste rouge des Orthoptères de la région Centre - 2012 et LRF : Liste rouge des Orthoptères de France métropolitaine - 2012. (LC : préoccupation mineure).

DH (Directive Habitats-Faune-Flore) : Annexe II et IV - Directive 92/43/CEE Directive du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (modifiée par la Directive 97/62/CEE du Conseil du 27 octobre 1997, le Règlement (CE) n° 1882/2003 du Parlement et du Conseil du 29 septembre 2003 et la Directive 2006/105/CE du 20 novembre 2006)

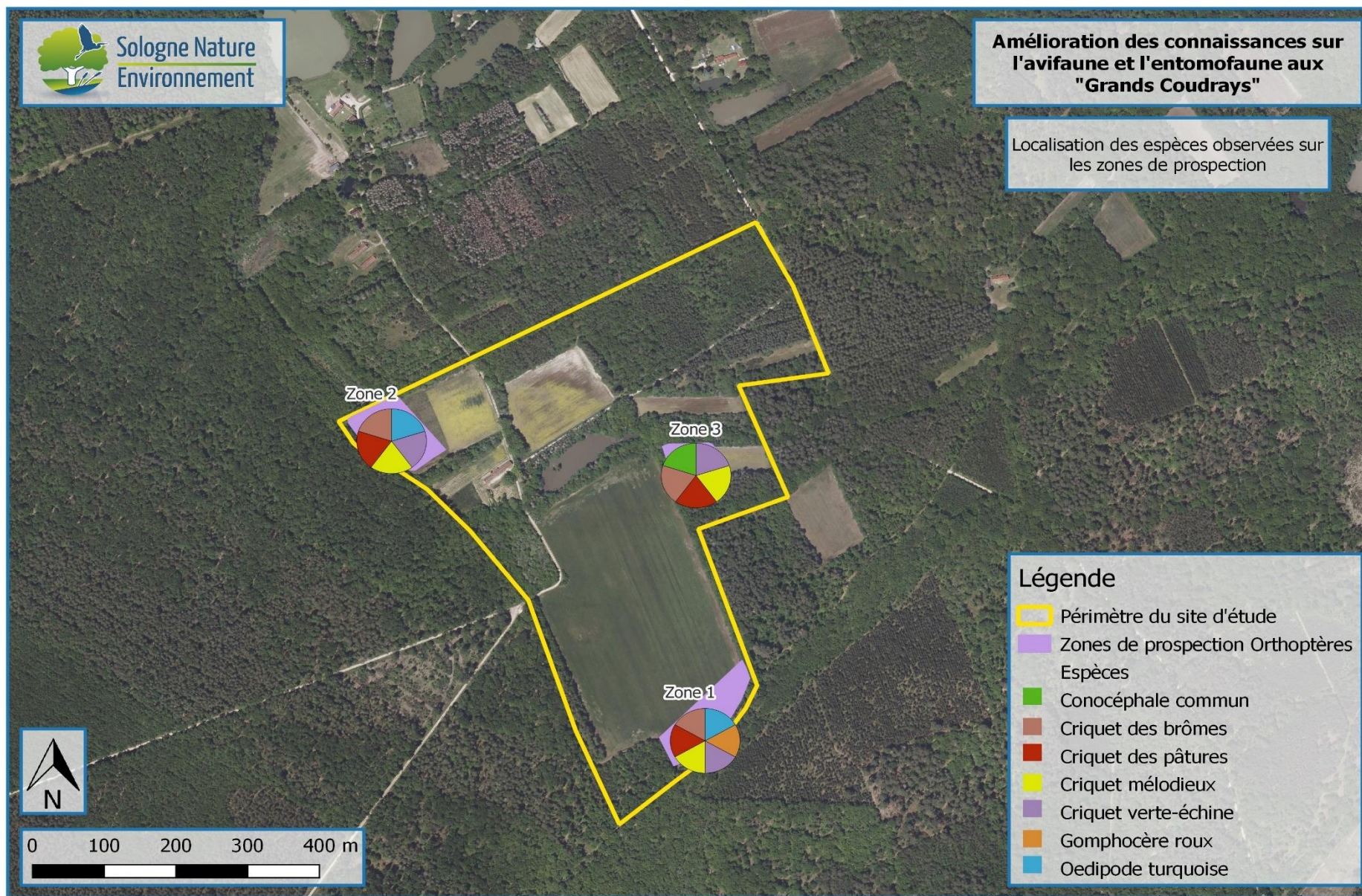
PN (Protection Nationale) : Article 2 - Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

ZNIEFF (Espèce déterminante ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique pour la Faune et la Flore) : Liste des milieux et espèces déterminants pour l'actualisation des ZNIEFF en région Centre-Val de Loire.

→ Précisions sur les observations :

Lors de cet inventaire, aucune des espèces identifiées n'est menacée au niveau régional, car très communes dans la région Centre-Val-de-Loire. Celles-ci sont en effet très communes, car elles sont plutôt ubiquistes (=généralistes) et peuvent se rencontrer dans divers habitats comportant leurs plantes nourricières.





Carte 4 : Répartition des différentes espèces d'Orthoptères observées sur la propriété des « Grands Coudrays »



IV. DISCUSSION ET PERSPECTIVES

A. RÔLES ET ENJEUX DE LA PROTECTION DE LA BIODIVERSITÉ

Ces inventaires participent, à leur échelle, à une meilleure connaissance et protection de la biodiversité, face aux constats de plus en plus alarmants quant à son érosion. En effet les menaces, pesant entre autres sur la faune, sont nombreuses et près d'un tiers des espèces d'oiseaux et d'insectes ont disparues ou sont menacées. Une multitude de facteurs est en cause dans leur déclin, et ceux-ci ont tous pour point commun une origine humaine (artificialisation des terres, agriculture intensive, construction d'infrastructures de transports...).

Cependant, toutes les espèces ont un rôle indispensable dans les écosystèmes, il est donc vital de les préserver. Les oiseaux peuvent en effet jouer un rôle de prédateur, contrôlant ainsi les populations d'insectes ou de micromammifères, participer à la régénération naturelle des forêts par la dissémination des graines issues des fruits qu'ils consomment ou encore fournir un site de reproduction pour d'autres espèces, dans les cavités qu'ils construisent. Ensuite, les papillons, bien qu'ils ne soient pas aussi efficaces que les abeilles et les diptères, participent à la pollinisation des plantes sauvages et des plantes cultivées, et constituent des proies pour les oiseaux, les chauves-souris ou les araignées. Les libellules ont quant à elles un rôle de prédatrices permettant également de contrôler les populations d'insectes en milieu aérien et aquatique, et entrent dans le régime de nombreux amphibiens, tels que les grenouilles. Enfin, les Orthoptères, sont généralement une ressource alimentaire d'importance pour une multitude d'espèces tels que les oiseaux et les araignées.

B. DES MILIEUX D'INTÉRÊT POUR LA BIODIVERSITÉ AUX « GRANDS COUDRAYS »

Afin de préserver cette biodiversité, la conservation des milieux et des habitats est un point essentiel ; ceux-ci permettent d'accueillir une multitude d'espèces, en leur assurant le « gîte », le « couvert » et en leur offrant des sites de reproduction. Aux « Grands Coudrays », la mosaïque paysagère qui compose la propriété présente justement des caractéristiques intéressantes pour la biodiversité. En effet, des milieux ouverts et semi-ouverts ainsi que des milieux fermés ponctués de zones humides ou aquatiques se côtoient, et des formations végétales (flore herbacée, arbustive, arborée) diversifiées les composent.

Concernant les Oiseaux, les ensembles prairies/haies/boisements de la propriété sont très intéressants car ils constituent une combinaison de lieux d'alimentation et de lieux de reproduction pour une multitude d'espèces sylvoles ou prairiales, et permettent leur déplacement dans le milieu. De plus, ce paysage de type bocager peut répondre aux exigences spécifiques de certaines espèces, telles que les Oiseaux nicheurs au sol (Alouettes) ou les rapaces prédateurs (Buse variable...). Les forêts, ainsi que les boisements épars, sont également attrayantes pour la faune, car les feuillus, dont tous les stades de vie y sont présents (matures, morts...) apportent des ressources alimentaires pour les Oiseaux sylvoles et des lieux de reproduction (cavités, sol...).

Les prairies naturelles ou de fauche des « Grands Coudrays » sont là aussi indispensables pour les Rhopalocères et les Orthoptères. En effet, la flore diversifiée qui s'y développe (Poacées, Brassicacées, Polygonacées, Apiacées, Plantaginacées, Violacées...) garantit la présence des plantes hôtes nécessaires à la reproduction de plusieurs espèces de papillons, et constitue une ressource alimentaire pour tous ces insectes.



Ensuite, les zones temporairement humides de ces prairies, notamment à proximité de l'étang, présentent un intérêt non négligeable pour les espèces n'affectionnant pas les milieux très secs. A l'inverse, les lisières de prairies et les lisières forestières apportent un milieu de vie d'avantage attractif pour les espèces inféodés aux milieux secs.

Enfin, pour les Odonates, les zones aquatiques ou humides, associant une végétation et des niveaux d'humidité différents, sont intéressants pour une diversité d'espèces ayant des exigences différentes. L'étang, entouré de boisement, présente un fort intérêt pour les espèces affectionnant les habitats plutôt forestiers (ex : Cordulie bronzée...), et apporte également un site de reproduction pour un grand nombre d'espèces d'Odonates. Ensuite, les milieux ouverts et semi-ouverts constituent des zones de chasse pour d'autres espèces (ex : Anax empereur). Les zones temporairement humides des prairies, et composées pour certaines de laïches, sont quant à elles des habitats favorables pour certains Odonates tels que les Lestes, qui affectionnent ce type de végétation herbacée, se développent en zone peu profonde, et sur laquelle, ils pondent leurs œufs.

C. PROPOSITION DE MESURES DE GESTION POUR PRÉSERVER CETTE BIODIVERSITÉ

Ainsi, la préservation de la biodiversité aux « Grands Coudrays » passe avant tout par la préservation des habitats actuels. Cependant, la mise en place de différentes mesures de gestion permettrait de préserver la faune actuelle, mais également de maintenir voire d'améliorer le niveau de biodiversité dans les prochaines années. Il est important de préciser que ces propositions ne sont pas exhaustives, mais donnent un premier aperçu des mesures de préservation de la biodiversité qui pourraient être mises en place.

1. LES PRAIRIES NATURELLES

Dans le cadre du projet, la conservation de prairies naturelles, non gérées sera bénéfique pour le maintien des espèces qui s'y développent actuellement, et permettra de préserver les habitats initiaux, sans l'introduction d'activités humaines. Le maintien de leur ouverture, par la gestion des ligneux, hors essences rares, sera cependant nécessaire afin de préserver leurs fonctions écosystémiques. Cette gestion devra être effectuée en dehors des périodes de sensibilité de la faune, entre novembre et février. Selon leur niveau de richesse floristique, il pourra, si besoin être ajouté de manière raisonnée, en automne, des semences d'espèces locales, afin de préserver ou d'attirer notamment des populations de pollinisateurs sauvages, puis de laisser à nouveau la prairie sans intervention humaine.

Ensuite, sur la zone de prairies naturelles et humides situées au nord-ouest de la propriété, qui sera transformée en zone maraîchère, il sera nécessaire de limiter au maximum l'usage de produits phytosanitaires, impactant fortement les populations d'insectes et d'Oiseaux. Les autres produits, visant à gérer par exemple les Gastéropodes ou Micro-mammifères ne sont également pas recommandés, car pouvant intoxiquer les espèces prédatrices (hérissons, rapaces...). Cependant, les régulateurs naturels peuvent être favorisés, par exemple en installant des perchoirs à rapaces (Fig.14) ou des nichoirs pour les oiseaux insectivores (mésanges...).



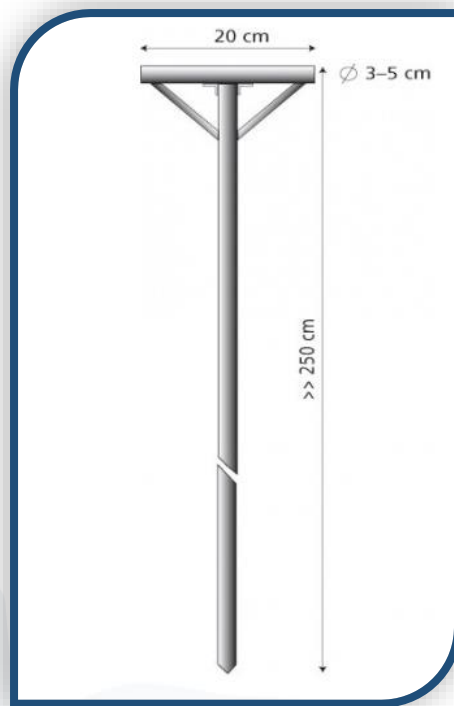


Figure 14 : Exemple de perchoirs à rapace utilisé pour le repérage et la consommation des proies (Association Suisse pour la Protection des Oiseaux (ASPO/BirdLife -Suisse), 2004)

La lisière forestière pourra également être étagée (transition « douce » entre la prairie et la forêt avec une zone herbacée, puis des arbustes, puis les arbres ; d'après Grand et al., 2011 ; illustré par la figure 15) avec si nécessaire l'implantation d'espèces nourricières locales (Bourdaïne, Cornouiller sanguin...) et d'une bande fleurie composées d'une flore locale, afin de favoriser la présence des prédateurs des ravageurs des cultures.

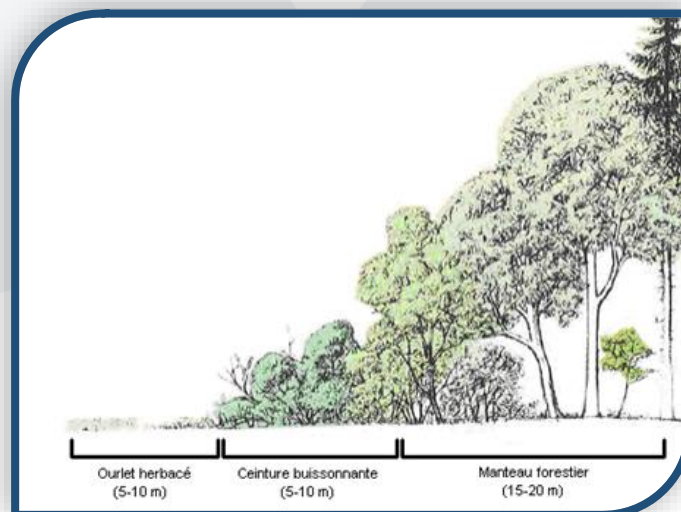


Figure 15 : Exemple d'une lisière forestière étagée (Initiatives et Actions pour la Sauvegarde de l'Environnement et des Forêts (IASSEF), 2023)

2. LA PRAIRIE DE FAUCHE

Concernant cette prairie, qui accueillera l'agroforesterie pastorale, il sera nécessaire de créer des exclos (zones non pâturées telle que celle présentée sur la figure 16) (Lamoureux et Dion, 2019) sur les parties humides, accueillant notamment des Odonates (Opie, 2016), sur les lisières ainsi que sur d'autres zones de la prairie.

Ceci a pour objectif de conserver des ressources alimentaires pour les insectes ainsi qu'un lieu de nidification, à l'abri du piétinement, pour les Oiseaux nichant au sol (Lamoureux et Dion, 2019) comme les Alouettes lulu et les Alouettes des champs, vues et entendues sur la propriété.



Figure 16 : Exemple d'un exclos au sein d'une prairie pâturée

Environ 20 à 30% de ces zones herbacées devront être maintenues en période hivernale (Alsace Nature, 2018), et le restant pourra si nécessaire être fauché, et non broyé, tardivement (entre novembre et février) avec une hauteur de coupe supérieure à 10 cm, afin de limiter la destruction de la petite faune présente au niveau du sol (Alsace Nature, 2018). Cette période de coupe permet de laisser la flore se développer et se re-semer, et ainsi d'apporter la possibilité aux Rhopalocères et aux Orthoptères d'accomplir la totalité de leur cycle de vie (Alsace Nature, 2018). Ces insectes constituent également une ressource alimentaire pour les Oiseaux, qui pourront s'en nourrir durant toute leur période de reproduction.

Au niveau des lisières, non pâturées, il serait également intéressant de maintenir « l'étagement » (Grand et al., 2011) afin d'apporter des zones refuge supplémentaires aux insectes et aux Oiseaux, et semer des espèces nectarifères locales afin de compenser la perte de disponibilité florale liée au pâturage ovin.

Ensuite, au sein de la zone pastorale, une gestion des ligneux (à réaliser entre novembre et février) sera probablement nécessaire, pour maintenir l'ouverture de la prairie, car ces végétaux sont souvent refusés par les moutons. L'utilisation de vermifuges pour les animaux ne devra être que très rare, car ceux-ci détruisent les insectes et impactent l'état sanitaire des populations d'Oiseaux insectivores (Lamoureux et Dion, 2019). Enfin, le déplacement des animaux devra être fréquent afin de ne pas détériorer la flore, et de favoriser la repousse de la prairie.

3. LES BOISEMENTS

Au niveau des boisements et forêts, les arbres morts et les souches doivent être conservés, car ils constituent des zones refuges, des sites d'alimentation et des lieux de reproduction pour diverses espèces animales. Cependant, dans la « Zone Naturelle Protégée », les boisements pourraient être maintenus épars, car ils accueillent actuellement des Pouillots siffleurs, espèce patrimoniale, affectionnant ce type d'habitat. Les branchages issus de ces entretiens pourront être laissés en tas dans la propriété afin d'offrir des abris à la faune (lézards, crapauds, hérissons, insectes...). Enfin, l'étagement des lisières des boisements peut là encore être maintenue, pour favoriser la biodiversité (Grand et al., 2011).



4. L'ÉTANG

En ce qui concerne l'étang, il sera nécessaire de réduire la population de poissons qui, en fouillant la vase, se nourrissent des larves d'Odonates ou en perturbent le développement. Un curage de l'étang pourra également être réalisé, en plusieurs phases ; une première partie pourra être nettoyée, tandis que l'autre restera intacte afin de limiter la perturbation des organismes aquatiques, et de faciliter leur retour sur la partie curée (Opie, 2016). Ensuite, les ligneux pourront être gérés pour créer des ouvertures sur l'étang et faciliter le développement d'herbacées appréciées, en tant que reposoirs ou sites de ponte, de nombreuses espèces d'Odonates (Opie, 2016). Les branchages et troncs déjà présents dans l'eau pourront être conservés. Ces éléments sont en effet, également, affectionnés par les libellules en tant que supports pour l'éclosion des jeunes individus adultes, pour se réchauffer au soleil ainsi que pour la surveillance de leur territoire de reproduction (Opie, 2016).

5. LE FOSSÉ

Les mesures de gestion proposées pour le fossé, au long du chemin rural, sont relativement simples : un entretien de la végétation le colonisant pourra être effectué tous les 2 ans, en dehors des périodes de sensibilité de la faune, avec une hauteur de coupe supérieure à 10 cm.

6. AUTRES PROPOSITIONS DE MESURES DE GESTION

Enfin, de manière générale, sur l'ensemble de la propriété, il sera nécessaire de délimiter des zones de tranquillité pour la faune, sans passages d'animaux, de machines ou d'humains, afin de favoriser le développement de la faune et de la flore. Il sera également intéressant de suivre l'évolution de la biodiversité, suite à la mise en place de ce projet associatif, par la poursuite des inventaires, dans 1 an, dans 3 ans puis dans 5 ans. D'autres études pourront également être menées, par exemple sur les Chiroptères, encore les Amphibiens et les Reptiles.



BIBLIOGRAPHIE

Alsace Nature (2018). 10 principes de gestion des zones herbeuses pour épargner la faune et la flore. [e, ligne]. Disponible sur : <https://ftp.alsacenature.org/COM/RESEAUX-THEMA/agri/10Principes-gestion-herbe-WEB.pdf>

ASPO BirdLife-Suisse (2004). Perchoirs à rapace. [en ligne]. Disponible sur : https://cdnfiles2.biolovision.net/www.nosoiseaux.ch/pdf/files/infos/Perchoirs_rapaces-7418.pdf.

Association Nature Alsace Bossue (2018). Les Libellules : leurs habitats et cycle de vie aquatique - document SFO. [en ligne]. Disponible sur : <https://naturealsacebossue.over-blog.com/2018/07/les-libellules-observer-identifier-et-preserver-episode-1-sur-4.html>

Dollinger J. et al (2014). Synthèse bibliographique des différentes fonctions des réseaux de fossés aux échelles du fossé élémentaire et du réseau. [en ligne]. Disponible sur : [https://professionnels.ofb.fr/sites/default/files/pdf/Dollinger%20at%20a%20\(2014\).pdf](https://professionnels.ofb.fr/sites/default/files/pdf/Dollinger%20at%20a%20(2014).pdf)

Conservatoire d'Espaces Naturels de Franche-Comté (2017). Les prairies humides. [en ligne]. Disponible sur : <https://cen-franche-comte.org/nos-sites-protéges/les-différents-milieus/prairies-humides/>

Cordier J. et al (2021). Atlas de la Flore du Centre-Val-de-Loire

Faune-France (2020). Liste des oiseaux de France. [en ligne] Disponible sur : https://www.faune-france.org/index.php?m_id=20061

Grand B. et al. (2011). Le forestier & l'oiseau. Prise en compte de l'oiseau dans la gestion forestière. [en ligne]. Disponible sur : https://bourgognefranche-comte.cnpf.fr/sites/socle/files/cnpf-old/le_forestier_et_l_oiseau.pdf.

Grand D., (2014) - Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, [collection Cahier d'identification], 136 p.

IASEF (2023). Lisières et haies. [en ligne] Disponible sur : <https://www.iasef.fr/index.php/lisiere/343-lisieres-et-haies>.

INPN (2022). La Sologne. [en ligne]. Disponible sur : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2402001>

Lafranchis T. (2014). Papillons de France - Guide de détermination des papillons diurnes. Diatheo, 351 p.

Ministère de l'Environnement du Québec (2016). Pleins feux sur... le chant des insectes et la différence entre un grillon, une sauterelle et un criquet. [en ligne]. Disponible sur : <https://mffp.gouv.qc.ca/jeunesse/chant-insectes-difference-grillon-sauterelle-criquet/>

MNHN (2010). Suivi Temporel des Rhopalocères de France (STERF) - Protocole National (Avril 2010). [en ligne]. Disponible sur : https://www.vigienature.fr/sites/vigienature/files/atoms/files/protocole_abrege-2.pdf

MNHN et al (2011). Le Suivi Temporel des Libellules STELI. [en ligne]. Disponible sur : https://steli.mnhn.fr/sites/default/files/docs_steli/block_pdf/Steli_protocole%20occupancy.pdf



MNHN (2022). Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC) - Comptage d'oiseaux avec points d'écoute. [en ligne]. Disponible sur : <https://www.vigienature.fr/fr/suivi-temporel-des-oiseaux-communs-stoc>

Lamoureux S. et Dion C.(2019). Guide recommandation - Aménagements et pratiques favorisant la protection des oiseaux champêtres. [en ligne]. Disponible sur : <https://www.agrireseau.net/legumeschamp/documents/93427/guide-de-recommandations-%E2%80%933-amenagements-et-pratiques-favorisant-la-protection-des-oiseaux-champetres>.

Lepinet (2007). Le Mi (photo de Philippe Mothiron).[en ligne] . Disponible sur : <https://www.lepinet.fr/especes/nation/lep/index.php?id=46250>

Office Français de la Biodiversité et Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2022). Atlas de la Biodiversité Communale de Châteauneuf - 2021/2022. [en ligne]. https://ville-chateauneuf.fr/fichiers/pdf_permanents/Atlas/Fiche%20orthopteres.pdf

Opie (2016). Aborder la gestion conservatoire en faveur des Odonates-Guide technique. [en ligne]. Disponible sur : <http://odonates.pnaopie.fr/wp-content/uploads/2014/04/Aborder-la-gestion-conservatoire-en-faveur-des-Odonates-Guide-technique-r%C3%A9duit.pdf>

Sardet E. et al (2015). Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg, et Suisse. Biotope, Mèze, [collection Cahier d'identification], 304 p.

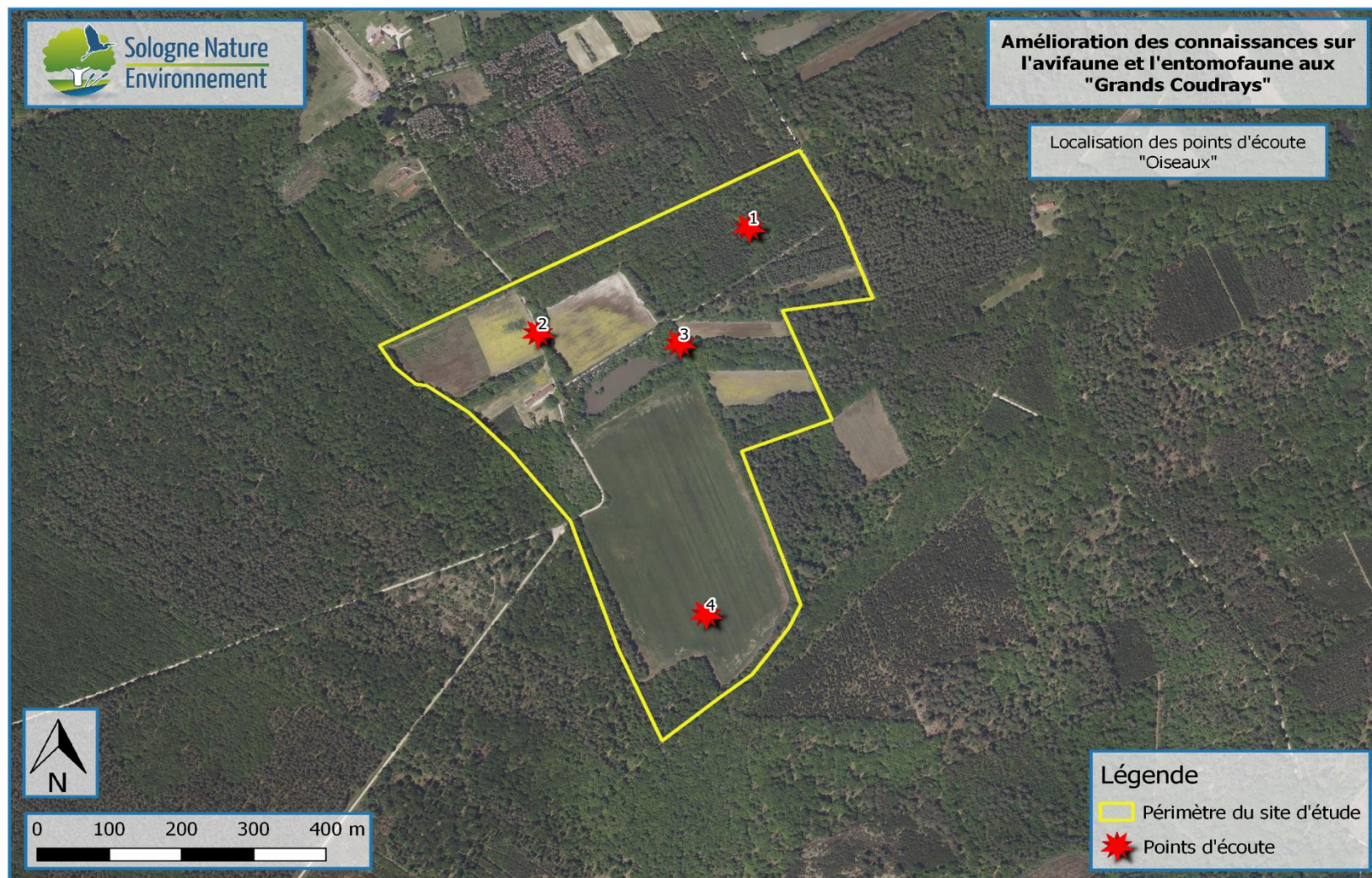
Société Nationale de Protection de la Nature (2010). Si les mares m'étaient comptées...Inventaire des mares d'Ile de France. [en ligne]. Disponible sur : https://www.snnpn.mares-idf.fr/presentation/presentation_role_des_mares.php



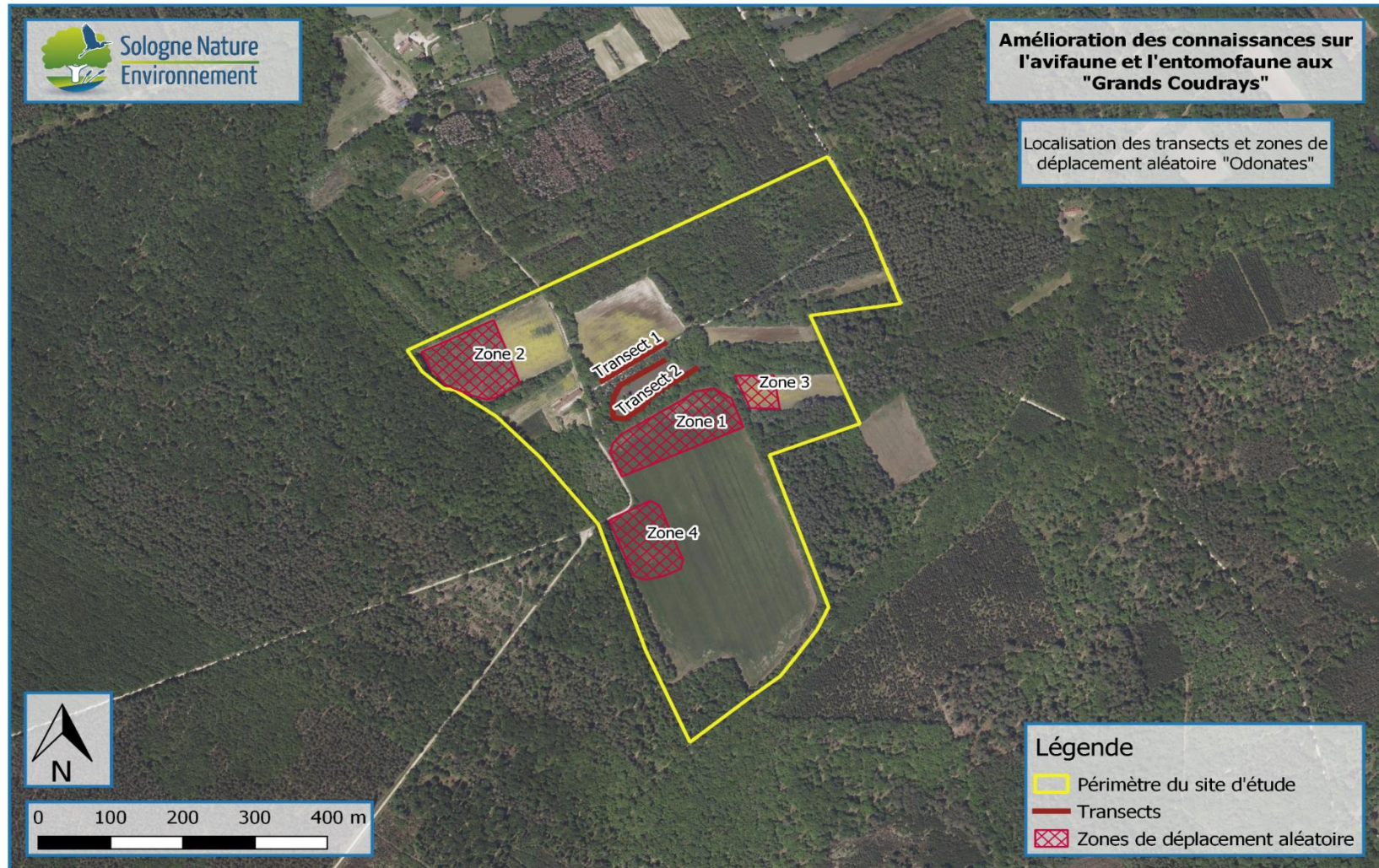
ANNEXES



ANNEXE 1 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE POUR L'INVENTAIRE PORTANT SUR LES OISEAUX



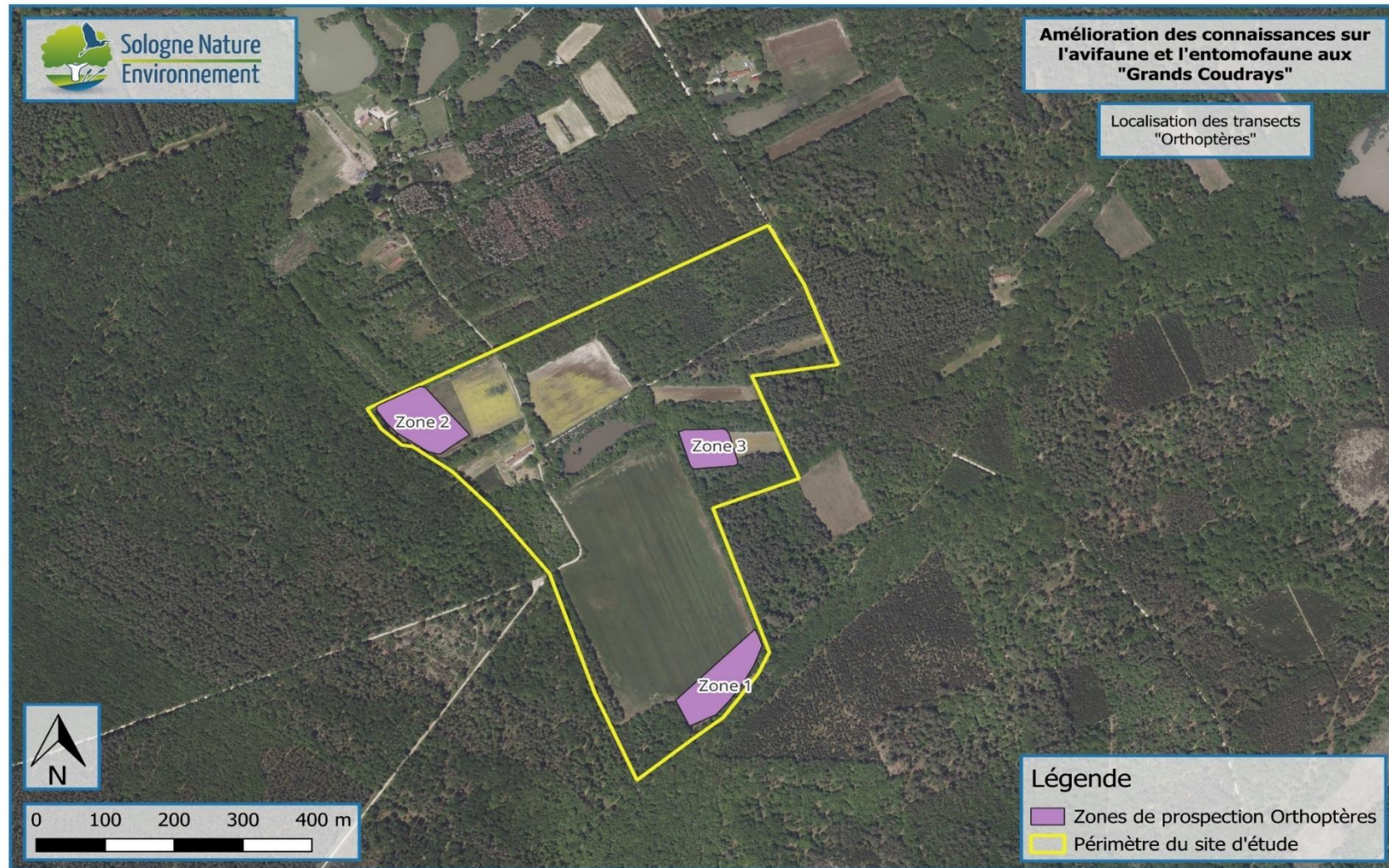
ANNEXE 2 : LOCALISATION DES ZONES DE SUIVI POUR L'INVENTAIRE PORTANT SUR LES ODONATES



ANNEXE 3 : LOCALISATION DES ZONES DE SUIVI POUR L'INVENTAIRE PORTANT SUR LES RHOPALOCÈRES



ANNEXE 4 : LOCALISATION DES ZONES DE SUIVI POUR L'INVENTAIRE PORTANT SUR LES ORTHOPTÈRES



ANNEXE 5 : ABONDANCE ET STATUTS DE REPRODUCTION DES ESPÈCES OBSERVÉES SUR LA PROPRIÉTÉ DES « GRANDS COUDRAYS »

1) Estimation de l'abondance des différentes espèces observées sur le site d'étude

Espèces peu fréquentes	Espèces fréquentes	Espèces très fréquentes
Alouette des champs	Coucou gris	Fauvette à tête noire
Alouette lulu	Grimpereau des jardins	Grive musicienne
Bergeronnette grise	Merle noir	Mésange bleue
Bondrée apivore	Pouillot véloce	Pigeon ramier
Bruant zizi	Sitelle torchepot	Pinson des arbres
Buse variable		Rouge-gorge familier
Canard colvert		
Corneille noire		
Faisan de Colchide		
Huppe fasciée		
Hypolaïs polyglotte		
Loriot d'Europe		
Mésange charbonnière		
Orite à longue queue		
Pic épeiche		
Pie-grièche écorcheur		
Pouillot siffleur		
Roitelet à triple bandeau		
Troglodyte mignon		
Tourterelle des bois		

2) Statuts de reproduction des espèces observées sur le site d'étude

Nicheur possible	Nicheur probable	Nicheur certain
Espèces hors celles nicheuses probables et nicheuses certaines	Faisan de Colchide	Mésange bleue
		Orite à longue queue
		Pie-grièche écorcheur

