

Courrier Scientifique

n°5
décembre
2011

du Parc naturel régional du Vexin français



COURRIER SCIENTIFIQUE

N°5

Mieux connaître le Vexin français

UNE AUTRE VIE S'INVENTE ICI

Maison du Parc - 95450 Théméricourt
Tél. 01 34 48 66 10 - Fax: 01 34 48 66 11
Email: contact@pnr-vexin-français.fr
Site internet: www.pnr-vexin-français.fr



Parc
naturel
régional
du Vexin français

N°Azur 0 810 16 40 45
PRIX APPEL LOCAL



Parc
naturel
régional
du Vexin français

Sommaire

Editorial,

par Antoine Da Lage..... **p. 2 et 3**

Présentation

du Parc naturel régional du Vexin français

..... **p. 4 et 5**

Contribution à la connaissance des syrphes du Val d'Oise

..... **p. 6**

Quelle stratégie de conservation de la Chevêche d'Athena dans le Vexin français ?

..... **p. 24**

Des pommes et des Chevêches

..... **p. 42**

Retour d'expérience sur la méthodologie d'élaboration d'un schéma des continuités écologiques dans le Vexin français

..... **p. 46**

Recommandations aux auteurs, appels à contribution

..... **p. 64**

Le Comité scientifique du Parc

(liste des membres, rôle) **p. 66 et 67**

*Crédits photos : E. Dufrêne ; S. Gadoum ; PNR Vexin français ; M. Penpeny ; S. Perera - Alizari Images ; V. Simon.
Conception réalisation : Autrement Dit Communication.*



MIEUX CONNAITRE LE VEXIN, POUR DIALOGUER ET AGIR AU QUOTIDIEN...

Comme la plupart des Parcs naturels régionaux, le PNR du Vexin français s'est doté d'un Comité Scientifique dès sa création, voici quinze ans. Sous la responsabilité de ce Comité, le Parc publie le cinquième numéro régulier du *Courrier Scientifique* (deux numéros spéciaux complétant par ailleurs la collection...).

Comité scientifique... *Courrier Scientifique*... La science fait parfois un peu peur ! Soit parce qu'elle a laissé de mauvais souvenirs des années de collège et de lycée ; soit parce qu'elle paraît lointaine par son côté théorique et son vocabulaire ésotérico-technique ; soit parce qu'elle semble déconnectée des réalités quotidiennes de terrain ; soit parce que le rôle d'expertise qui lui est parfois confié (ou dont elle se pare elle-même à d'autres moments) est toujours plus ou moins sujet à caution et que — de nombreuses affaires médiatisées aidant — on commence toujours par se méfier des experts ; soit parce que les scientifiques auraient tendance à systématiquement « chercher la petite bête » et à ne voir le monde que par le petit bout de la lorgnette ou de leur microscope, sans replacer les phénomènes qu'ils étudient dans un contexte spatial et temporel plus vaste (ou alors, au contraire, en n'envisageant que les considérations très générales et globalisantes, sans redescendre à des échelles plus accessibles...).

Assurément, en général la science a plutôt mauvaise presse. L'une des raisons d'être du *Courrier Scientifique* du Parc du Vexin français est notamment de redonner bonne presse à la science... et de redonner une place à la science dans la presse grand public !

Pour siéger au Comité Scientifique du Parc depuis quinze ans, pour avoir côtoyé régulièrement ses membres (issus du monde universitaire et de la recherche pour les uns, issus du monde associatif pour d'autres, issus d'organismes publics ou parapublics de gestion de l'environnement pour d'autres encore, tous en partenariat efficace avec l'équipe technique du Parc), en reprenant les ordres du jour et compte-rendus de nos réunions toutes ces années durant, ou bien pour avoir rencontré plusieurs des étudiants qui ont fait leur stage de fin d'études au Parc du Vexin français, je peux témoigner que la science et les scientifiques savent fonder leurs réflexions, leurs analyses, leurs questionnements sur les réalités tout à fait concrètes du territoire.

Il faut dire en la matière, qu'un Parc naturel régional, parce qu'il a pour mission de concilier aménagement du territoire, protection de l'environnement, animation de la vie locale et, plus généralement, développement durable, ne peut qu'inciter les scientifiques qui sont associés à ses travaux à travailler pour une « science de proximité ».

Le Parc, par les visites ou les conférences-débats qu'il organise et par le *Courrier Scientifique* qu'il vous propose a fait ce pari : rendre proches du plus grand nombre et accessibles à chacun, les travaux scientifiques sur lesquels il s'appuie dans son action quotidienne. Le sommaire de ce numéro en est la preuve. Qui veut bien arpenter les chemins du Vexin en levant les yeux vers le ciel ou le branchage des arbres, en scrutant le sol ou les points d'eau, en balayant du regard les horizons champêtres pourra guetter le passage d'une Chouette chevêche, voir voler des syrphes au bord des mares et marais, s'interroger sur les interactions qu'il peut y avoir entre les impératifs d'une gestion administrative de l'agriculture (les jachères liées à la PAC) et le développement d'une biodiversité végétale et animale, à la fois plaisante à voir et utile à l'homme (par exemple pour l'apiculture), ou bien encore essayer de « lire » le territoire, avec ses espaces et ses milieux, comme un système géographique, écologique et socio-économique dans lequel les organismes vivants peuvent plus ou moins facilement se déplacer, se rencontrer, se développer, grâce à la structuration de trames écologiques.

Feuilleter ce cinquième numéro du *Courrier Scientifique*, lire tel ou tel article pour avoir le plaisir d'apprendre et de comprendre, constituent une invitation à continuer à découvrir toujours davantage les merveilles et la complexité de ce Vexin qui est le territoire quotidien de beaucoup d'entre nous, ou une terre de passage pour les autres.

Antoine Da Lage
Président du Comité Scientifique



PRÉSENTATION

du Parc naturel régional
du Vexin français

Créé en mai 1995, le Parc naturel régional du Vexin français, fête cette année ses 16 années d'existence. Avec ses 78 000 ha, le Parc s'étend sur 99 communes (79 dans le département du Val d'Oise et 20 dans les Yvelines) et compte 79 000 habitants.



Vaste plateau calcaire couvert de limons, parcouru d'amples ondulations topographiques et entaillé de petites vallées, le plateau du Vexin français est nettement délimité par les versants des grandes vallées qui l'entourent : à l'Est par la vallée de l'Oise, à l'Ouest par la vallée de l'Epte qui le sépare du Vexin normand, au Sud par la vallée de la Seine et au Nord par les vallées de l'Esches et de la Troène au-delà desquelles s'étend le pays de Thelle. Des buttes boisées dominent le plateau du Vexin français d'environ 80 mètres sur des superficies peu étendues.

Les milieux naturels du Vexin français se répartissent en fonction des grandes entités géographiques. Plateau, vallées et buttes abritent des milieux et des espèces de niveau d'intérêt variable à l'échelle régionale, nationale ou européenne.

Des situations géologiques et topographiques contrastées s'expriment à travers la grande variété des milieux naturels qui font la richesse du Vexin français. Trois grands traits les caractérisent :

- des milieux naturels très diversifiés, représentatifs de la plupart des milieux que l'on trouve en Ile-de-France et ce, sur une superficie peu étendue ;
- la présence d'un ensemble de grand intérêt patrimonial à l'échelle de la région mais aussi au niveau national et européen : les boucles de la Seine ;
- la présence d'espèces en limite d'aire de répartition.



Inventaire des syrphes (Diptera, Syrphidae)

des Marais de Montgeroult et Marais de Boissy-l'Aillerie

Auteurs :

Eric Dufrêne⁽¹⁾, Philippe Sagot⁽²⁾, Vincent Simont⁽³⁾, Pierre Dufrêne⁽⁴⁾

⁽¹⁾ 9 allée des pins 91470 Forges-les-Bains eric.dfn@wanadoo.fr

⁽²⁾ Bretteville 50560 Geffosses sagot.philippe@wanadoo.fr

⁽³⁾ 219 rue de Bosc Mare 76560 Berville vsimont@yahoo.fr

⁽⁴⁾ La Sagerie 50210 Cerisy-la-Salle energj@wanadoo.fr

Dans le cadre d'un inventaire de la faune et de la flore d'un Espace Naturel Sensible (ENS) du Val-d'Oise (95), les auteurs ont recensé ; 68 espèces de syrphes (Diptera, Syrphidae) dans le marais de Boissy-Montgeroult. 8 espèces sont nouvelles pour la région Ile-de-France et 67 pour le Val-d'Oise. Ce département n'avait pas fait l'objet d'inventaire ciblé pour cette famille d'insectes. Suite à la déprise agricole des zones marginales pour l'agriculture, le marais apparaît comme très fermé et dominé par les milieux forestiers hygrophiles. La bonne qualité et la variété des milieux permettent l'existence de nombreuses espèces saproxyliques dont 5 peuvent être considérées comme menacées ou en déclin à l'échelle européenne et/ou nationale.

Les syrphes sont des insectes de l'ordre des Diptères (une paire d'aile, la seconde étant transformée en balanciers). Cet ordre regroupe, entre autres, les moustiques et les mouches dont fait partie la famille des Syrphidae. Cette dernière est représentée par 505 espèces en France métropolitaine (SPEIGHT et SARTHOU, 2006), alors que 193 espèces sont connues à ce jour en Ile-de-France (SARTHOU et al. 2006). De tailles et de formes très variables, ces mouches se signalent souvent à l'observateur par leur vol stationnaire et leur livrée noire et jaune.

Les larves ont des régimes alimentaires diversifiés et se développent dans des biotopes variés comme le bois pourrissant, les écoulements de sève, les racines et bulbes, les bouses, les champignons, les végétaux en décomposition, les mares fangeuses, les fossés, les nids d'Hyménoptères sociaux et toutes les plantes colonisées par les pucerons. Environ 40% de la faune dépend de la prédation, principalement sur les aphidiens (pucerons), 30% sont des herbivores (ils se nourrissent de tissus végétaux vivants non ligneux) et 40% consomment des micro-organismes associés à la matière organique en décomposition (le total dépasse 100% du fait des espèces polyphages). Parmi ces dernières, presque la moitié sont des espèces saproxyliques se nourrissant de bois mort ou dépourissant ou encore dépendantes de l'activité d'autres espèces saproxyliques.

Les adultes (ou imagos) s'observent essentiellement sur les fleurs où ils recherchent soit le nectar ou le pollen dont ils sont friands, soit le miellat des pucerons. Cependant certaines espèces s'éloignent peu des écoulements de sève et d'autres restent essentiellement dans la canopée ce qui les rend difficiles à détecter. Insectes en majorité héliophiles,

les syrphes fréquentent à peu près tous les habitats. La période de vol est très étendue : de mars à octobre. Les imagos de quelques rares espèces hivernent.

D'après SYRPHID (SARTHOU et al. 2006), seules deux études portant sur les syrphes font référence au Val-d'Oise. SEGUY (1961) mentionne 3 espèces pour le département. Les localisations sont souvent imprécises et ces données doivent donc être considérées avec précaution. La seconde étude (SPEIGHT et al. 2005) liste 6 espèces, dont seulement 2 observées postérieurement à 1970. Récemment, GADOUM et al. (2007) mentionnent 20 espèces pour les marais de Frocourt et du Rabuais. Au total, seules 29 espèces sont connues du Val-d'Oise ce qui est particulièrement faible. Les autres départements de la grande couronne parisienne sont un peu mieux lotis mais la connaissance des syrphes en Ile-de-France reste très fragmentaire, surtout après les années 1970 avec seulement 5 études récentes pour la grande couronne et 2 pour les départements de la petite couronne. On ne peut que déplorer que l'Ile-de-France n'ait pas encore bénéficié du renouveau dans l'étude des Syrphidae qui a débuté en France depuis une douzaine d'années.

Les résultats présentés dans cet article proviennent d'une étude plus vaste (flore, faune, milieux, gestion écologique) menée en 2006 (SIMONT et al. 2006) sur le marais forestier de Boissy-Montgeroult. Elle s'inscrit, dans le cadre de la politique des Espaces Naturels Sensibles (ENS) mise en place par le Conseil Général du Val-d'Oise. Il s'agit de présenter ici les espèces de syrphes recensées, leur intérêt patrimonial ainsi que les milieux qu'elles fréquentent. A notre connaissance cette étude est le premier inventaire complet des Diptères Syrphidae mené sur un site du Val-d'Oise (voir aussi GADOUM et al. 2007).

Le Site

Situé sur les communes de Puiseux-Pontoise et Boissy-l'Aillerie dans le département du Val-d'Oise (95), le site d'étude est localisé en limite orientale du Parc dans la partie aval de la vallée de la Viosne (figure 1).

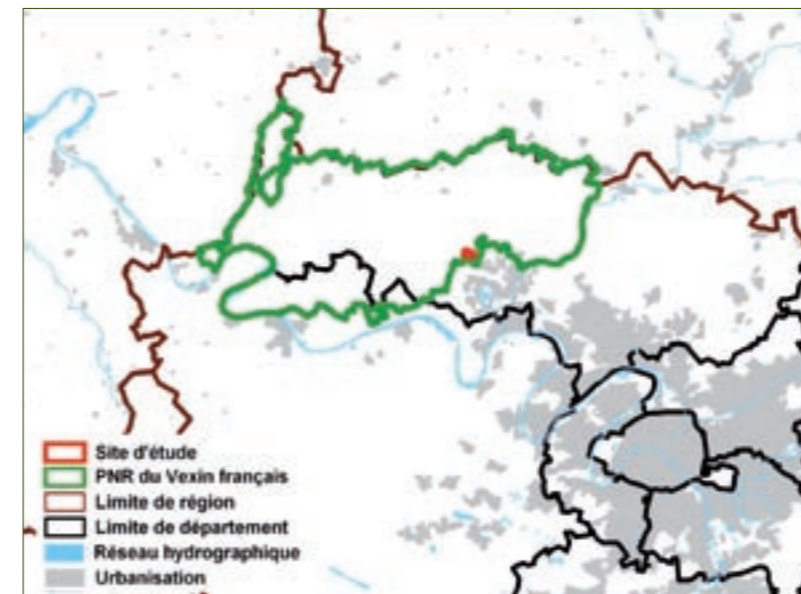


Figure 1.
Carte de localisation du site d'étude au sein du PNR (Région Ile-de-France)

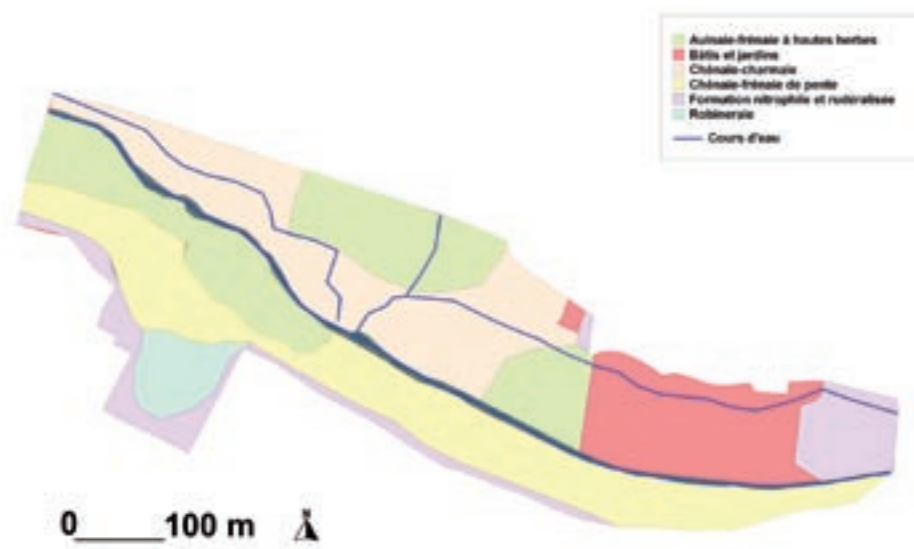
L'intérêt floristique du site a été reconnu suite à son recensement dans le cadre de la convention établie entre le Département du Val-d'Oise et le Muséum National d'Histoire Naturelle/Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien.

D'une surface totale de 20,5 ha, le site étudié est fortement dominé par les formations boisées (figure 2) à l'exclusion d'une friche rudérale sur remblais située à l'extrême est du périmètre, des surfaces bâties et des jardins (figure 3). Au début des années 1960, les zones ouvertes représentaient encore plus de 5 ha soit un quart de la surface du marais et presque 10% en 1987. Ces résultats traduisent une dynamique négative des pratiques humaines sur les marais de Boissy-Mongeroult. Du fait d'un abandon des activités agricoles (élevages et/ou cultures), la dynamique végétale spontanée a conduit au boisement des parcelles abandonnées par des essences à croissance rapide comme l'Aulne (*Alnus glutinosa*), le frêne (*Fraxinus excelsior*) et le saule cendré (*Salix cinerea*).

Six unités écologiques principales peuvent être distinguées dont les boisements représentent 70 % de la superficie totale ; quant aux formations anthropiques (bâti et jardins, remblais et friches nitrophiles), elles occupent les 30 % restant. Enfin il convient d'ajouter des milieux de faibles superficies comme le cours principal de la Viosne et ces rives ainsi que le réseau d'anciens chenaux de drainage (figure 3).

Figure 2.
Positionnement des formations boisées de 30 ans d'âge au maximum (Fond orthophotoplan 2003 © IGN France)





Les différents types de sols du site se répartissent suivant trois paramètres sur le site : la topographie, la géologie et les conditions stationnelles d'hydromorphie du fond de vallée. Les sols hydromorphes du fond de vallée et des bas de versant présentent des profils différents selon que la nappe phréatique est permanente ou temporaire. Sur le coteau et le plateau boisé, les sols sont de type bruns calcaires.

Figure 3.
Localisation des unités de végétation

2 - Coupe forestière dans la **Chênaie-charmaie**, partie nord au centre du site.



3 - **Friche nitrophile sèche sur remblais** en limite Est du site, en rive gauche de la Viosne.



4 - **Futaie mature dans la Chênaie-frênaie de pente**, en rive droite de la Viosne.



Méthodes

Le périmètre d'étude a été subdivisé en 7 secteurs largement représentatifs des principaux milieux présents :

1 - **La Chênaie-charmaie alluviale** et plus particulièrement **les berges de la Viosne**.



5 - **Faciès à saules (*Salix cinerea*) et bouleaux de l'Aulnaie-frênaie à hautes herbes,** partie nord au centre du site.



6 - **Vieille Aulnaie-frênaie à hautes herbes** avec des **suintements permanents**, rive droite de la Viosne à l'Ouest du site.



7 - **Formation nitrophile et rudéralisée, lisière forestière en contact direct avec les cultures,** au sud-ouest.



Les surfaces bâties, jardins et dans une moindre mesure la Robineraie n'ont pas fait l'objet d'une prospection spécifique. Ces milieux sont peu susceptibles d'accueillir des espèces originales. Quant aux espèces ubiquistes (eurytopes) qui les fréquentent, elles sont probablement présentes dans les autres milieux.

Chacun des 7 secteurs sélectionnés a été prospecté une fois par mois entre mai et août 2006, soit à 4 reprises. Les conditions climatiques étaient bonnes à très bonnes pour chacun des passages (peu ou pas de vent, ensoleillement fort et températures élevées). La détermination des insectes de syrphes nécessite la capture des individus et le plus souvent une observation à la loupe binoculaire. Les principaux ouvrages généraux utilisés sont BRADESCU (1991), SEGUY (1961), STUBBS & FALK (2002), VERLINDEN (1994), VAN VEEN (2004).

Seule la chasse à vue à l'aide d'un filet de type « filet à papillons » a été pratiquée. Il s'agit soit de parcourir lentement les différentes zones en observant très attentivement les mouvements d'insectes dans et sur la végétation, soit de se poster à l'affût quelques minutes aux abords des endroits a priori favorables (fleurs diverses, clairières baignées par le soleil, troncs présentant des écoulements de sève, zones humides de sous-bois ensoleillées, etc.). Les horaires de prospection s'étalent entre le milieu de la matinée et la fin de l'après-midi. Tous les milieux ont été visités lors de chacune des 4 journées dans un ordre variable.

Au total **68 espèces** ont été recensées sur le site. Compte tenu de la surface considérée (20,5 ha) et du nombre de journées de prospection (4) ce résultat est très encourageant. Dans de nombreuses études comparables (CADOU 1995, SARTHOU et TERRON 1996, LECOMTE 1999, DUFRENE et al. 2004, DUFRENE et al. 2005) le nombre d'espèces détectées s'échelonne entre 43 et 54.

Résultats et discussion

Le nombre d'espèces recensé chaque mois varie de 22 à 32 et ne présente pas de saisonnalité marquée (figure 4). Compte tenu de l'étendue de la période de vol des syrphes il est probable qu'avec deux passages en plus (avril et septembre) une quinzaine d'espèces supplémentaires aurait pu être ajoutée à la liste. La proportion d'espèces propre à chacun des passages décroît fortement en été par rapport au printemps. Ce phénomène a déjà été observé dans d'autres études (DUFRENE et al. 2004).



Biologie des espèces observées et milieux fréquentés

Toutes les espèces observées, sauf une *Tropidia scita*, peuvent être observées en milieu forestier ; de plus 49 d'entre elles (72%) montrent une préférence marquée pour les forêts. Enfin, les espèces des milieux forestiers humides (29) représentent 42% des syrphes recensés sur le site alors que dans la faune française leur part est seulement de 18%. Les quatre autres milieux sont fréquentés par un nombre d'espèces compris entre 31 (milieux ouverts) et 44 (cultures), les zones humides et les milieux aquatiques hébergeant chacun le même nombre d'espèces (37).

Plus d'un tiers des espèces sont ubiquistes, c'est-à-dire occupent tous les types de milieux regroupés en 5 grands ensembles (forêts, zones humides, cultures, milieux ouverts et milieux aquatiques). Un autre tiers, se rencontrent dans 3 ou 4 des 5 grands types de milieux et peuvent donc être considérées comme ayant un large spectre écologique et des exigences peu marquées. Vingt espèces, soit 29% de la faune observée, sont des espèces spécialistes qui fréquentent uniquement les forêts pour 9 d'entre elles et parfois un autre milieu en plus des forêts pour les 11 autres.

Les 68 espèces recensées utilisent le nectar comme source d'énergie. Quatre d'entre elles (*Brachyopa scutellaris*, *Ferdinandea cuprea*, *Sphiximorpha subsessilis* et *Volucella inflata*) se rencontrent aussi sur les écoulements de sèves liés aux blessures des arbres. 31 espèces utilisent aussi les fleurs des espèces anémophiles dont 26 sont des plantes ligneuses.

Les larves de 29 espèces (42%) ont un régime alimentaire saprophyte parmi lesquelles 13 espèces sont saproxyliques. Les larves des autres espèces sont phytophages à 23% et carnivores (principalement aphidiphages) à 42%. Le total dépasse les 100% en raison du régime mixte de certaines espèces. Les microhabitats larvaires sont liés aux arbres pour 27 espèces et aux plantes herbacées pour 31 espèces. Les autres espèces utilisent principalement les débris végétaux à la surface du sol et les sédiments plus ou moins submergés ou saturés en eau.

Ainsi, si le milieu forestier présente la plus grande richesse spécifique, l'analyse des microhabitats larvaires et des régimes alimentaires des larves et des adultes relativise l'importance des arbres au profit des autres strates végétales et des milieux aquatiques et subaquatiques.

Le nombre d'espèces recensées varie de 4 à 31 suivant les secteurs (figure 5). La proportion d'espèces propre à chacun des secteurs varie de 0 à 50%, mais seulement de 20 à 35% si les secteurs 4 et 5 sont exclus. Ces derniers présentent moins de 10 espèces chacun. Compte tenu de la méthode de recensement utilisé, on détecte préférentiellement les imagos : (i) en vol, (ii) butinant sur les fleurs, (iii) se déplaçant sur la végétation ou au sol. Il faut donc garder en mémoire que la richesse spécifique observée dans un milieu donné reflète d'une part la facilité relative de détection et d'autre part une partie seulement des milieux utilisés par l'espèce au cours de son cycle de vie.

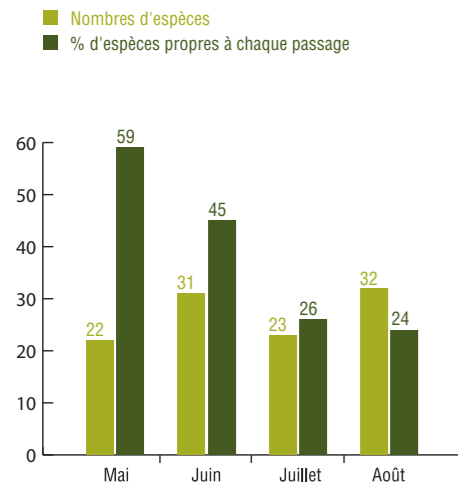


Figure 4. Nombre d'espèces (en jaune) observées à chacun des passages et proportion (% en vert) des espèces observées propres à chacun des passages

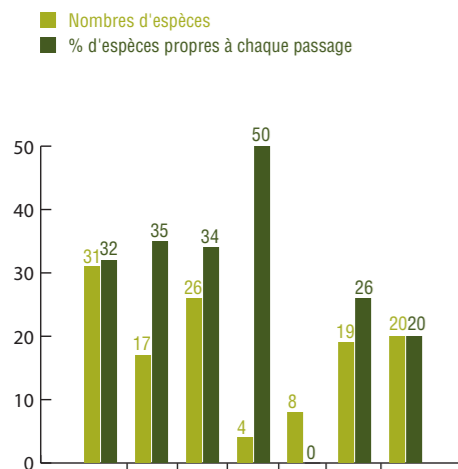


Figure 5. Nombre d'espèces (en jaune) détectées sur chacun des secteurs. Proportion (en vert, %) des espèces du secteur présentes uniquement sur le secteur considéré

Ainsi les stades larvaires, les œufs et les pupes échappent à notre inventaire. L'importance des milieux liés à ces stades (nombreux milieux aquatiques et subaquatiques, cavités du bois, etc.) ne sont pas directement pris en compte dans cette étude.

Par conséquent, il est normal de constater que la diversité spécifique observée sur les différents secteurs reflète en grande partie l'ouverture des milieux, cette dernière favorisant à la fois la détection par l'observateur et la présence d'un tapis herbacé bien fleuri attractif pour les imagos. Les secteurs 1, 3 et 7 cumulent à eux seuls les trois quarts des espèces (53) du site.

Le secteur 1, riche en fleurs et assez ouvert, sert de couloir de déplacement (berges de la Viosne). Les secteurs 3 et 7 sont plus ouverts et très fleuris. Au contraire, les secteurs 4 et 5 sont les plus fermés et moins fleuris et seules 11 espèces y ont été recensées.

Toutefois deux secteurs échappent à cette règle générale :

Le secteur 2, bien que très ouvert, ne renferme que 17 espèces même si 35% d'entre elles sont exclusives à ce milieu. Il est possible que la coupe forestière récente n'ait pas permis à la végétation herbacée d'atteindre un développement (végétatif comme floricole) suffisant pour la rendre suffisamment attractive.

À l'opposé, le secteur 6 est une vieille aulnaie marécageuse très inaccessible où l'ensoleillement est faible. On note la présence de nombreux arbres morts sur pied ou à terre et le sol très humide est parcouru par des suintements permanents se dirigeant vers la rivière. A la faveur d'un aulne effondré, quelques micro-clairières existent qui laissent pénétrer un peu de lumière. Ainsi, en dépit d'une fermeture importante du milieu et de la quasi-absence de floraison, ce secteur abrite un nombre (19) et une proportion (26%) d'espèces, propres très importants.

Distribution géographique et statut de conservation des espèces

SPEIGHT et al. (2006) séparent l'Europe en 5 grandes zones biogéographiques pour les syrphes : nordique, continentale, alpine, atlantique et méditerranéenne. La France est concernée par les quatre dernières. Toutes les espèces recensées font partie de la faune de la région atlantique mais aussi de la région continentale de l'Europe. Aucune espèce ne présente un endémisme local. Seule *Pipiza festiva* n'était pas connue du nord-ouest de la France (d'après SPEIGHT et al. 2006).

Le statut de conservation européen et national des espèces est présenté dans le tableau ci-dessous, il a été estimé à partir des informations de SPEIGHT et al. (2006).

Trois classes sont retenues :

- M** : espèce menacée de disparition
- D** : espèce en déclin certain
- S** : espèce à surveiller, en déclin probable

Il faut noter que si les espèces menacées de disparition sont nécessairement rares, les espèces en déclin ou à surveiller peuvent être encore abondantes (au moins localement) mais leurs populations régressent rapidement.



Les zones géographiques considérées sont l'Europe, la France, la zone atlantique (du nord de l'Espagne à l'ouest du Danemark incluant l'Irlande et le Royaume-Uni), la zone continentale (Est de la France et Massif Central, nord de l'Italie hors Alpes, est et sud de l'Allemagne, est du Danemark, Tchéquie, Slovaquie et Suisse hors Alpes). La dernière colonne (Forêts d'Europe) concerne les espèces considérées comme indicatrices de forêts d'importance internationale pour la conservation de la nature à l'échelle européenne (SPEIGHT 1989, GOOD & SPEIGHT 1996).

Espèces	Speight et al. (2006)				Forêts d'Europe
	Europe	Zone Atlantique	France	Zone Continentale	
<i>Sphiximorpha subsessilis</i>	M	M	D	D	Oui
<i>Orhonevra brevicornis</i>	D	D	D	D	
<i>Chrysotoxum elegans</i>	S	D	S	D	
<i>Parhelophilus frutetorum</i>	S	S	S	S	
<i>Temnostoma bombylans</i>	S	S	S	D	
<i>Temnostoma vespiforme</i>	S	S	S	D	
<i>Volucella inflata</i>	S	S		S	
<i>Tropidia scita</i>			S	S	
<i>Xanthogramma citrofasciatum</i>		S		D	
<i>Cheilosia chrysocoma</i>		S		S	
<i>Arctophila superbiens</i>				S	
<i>Brachyopa scutellaris</i>				S	
<i>Cheilosia bergenstammi</i>				S	
<i>Cheilosia latifrons</i>				S	

La zone continentale ne concerne pas directement notre site d'étude, toutefois les 4 espèces concernées uniquement par cette zone ont été ajoutées à la fin du tableau ci-dessus car la limite en plaine entre zone atlantique et continentale n'est pas clairement définie. C'est le cas en Ile-de-France où la limite théorique entre les deux zones sépare la Seine-et-Marne de façon assez arbitraire.

Au total, 14 espèces présentent un intérêt de conservation à l'échelle européenne, sub-continentale ou nationale. C'est donc 20% des espèces recensées sur le site qui présentent un intérêt conservatoire fort à une échelle supra-régionale. Ces résultats traduisent la bonne qualité et la forte originalité des milieux présents sur le site.

Parmi les 68 espèces recensées dans cette étude, 53 sont nouvelles pour le département du Val-d'Oise, 7 sont nouvelles pour l'Ile-de-France. L'ensemble des espèces était connu à l'échelle nationale.

En raison du très faible nombre d'études publiées portant sur les syrphes en Ile-de-France, le statut régional est très difficile à établir et le statut départemental (29 espèces publiées) ne peut pas être établi. La totalité des espèces « découvertes » reflète donc la méconnaissance de la faune départementale et dans une moindre mesure régionale.

Liste des espèces nouvelles pour l'Ile-de-France :

- *Arctophila superbiens*
- *Helophilus trivittatus*
- *Baccha elongata*
- *Orhonevra brevicornis*
- *Cheilosia latifrons*
- *Platycheirus clypeatus*
- *Cheilosia vernalis*

Liste commentée des espèces de syrphes inventoriés

La liste des espèces est présentée par ordre alphabétique des genres et des espèces en suivant la nomenclature de SPEIGHT (2006). Les informations sur la distribution en France et en Ile-de-France sont reprises de SPEIGHT et SARTHOU (2006) et de SARTHOU et MONTEIL (2006). Les observations récentes (après 2002) et non publiées d'un des auteurs (E. DUFRENE) sont parfois mentionnées.

- 1 - *Arctophila superbiens* (Muller, 1776), 17 VIII 2006, 1 individu (non capturé) observé posé sur une feuille de Grande consoude dans la coupe de régénération, en lisière du secteur 5 qui correspond au milieu typique de cette espèce qui fréquente les bois marécageux avec des zones de sources. La date d'observation est précoce, l'absence de passage en septembre-octobre explique probablement la faiblesse de l'effectif. L'espèce est probablement en régression en Europe continentale, en France elle est connue de 10 départements depuis 1970, c'est la première mention en Ile-de-France mais elle est présente dans les forêts humides des Yvelines (E. DUFRENE, données non publiées).
- 2 - *Baccha elongata* (FABRICIUS, 1775), 1 F le 12 VI 2006, 2 F et 2 M le 17 août 2006. L'espèce fréquente le chemin de halage de la Viosne et le sous-bois humide. Bien que non mentionnée en Ile-de-France, l'espèce est présente en petit nombre dans l'Essonne (E. DUFRENE, données non publiées).
- 3 - *Brachyopa scutellaris* (RONINEAU-DESVOIDY, 1844), 3M et 7F le 3 V 2006, La population importante sur le site est principalement cantonnée autour des gros arbres qui bordent le chemin de halage le long de la Viosne. L'espèce est probablement en régression en Europe continentale, elle est mentionnée du Val-d'Oise en 1941 (SPEIGHT et al. 2005). L'espèce est discrète, précoce au printemps et présente un habitus atypique pour un syrphé, il est donc possible qu'elle échappe souvent à l'observateur. Elle est présente en Essonne (E. DUFRENE, données non publiées).
- 4 - *Chalcosyrphus nemorum* (FABRICIUS, 1805), 1F le 10 VII 2006 sur le chemin de halage de la Viosne. Mentionnée de la Seine-et-Marne et des Yvelines, l'espèce est présente dans l'Essonne.
- 5 - *Cheilosia albitarsis* (s.l.incluant *Cheilosia ranunculi*) (MEIGEN, 1822 sensu Dockzal, 2000), 1F le 12 VI 2006. Mentionnée du Val-d'Oise (GADOUM et al. 2007) et des Yvelines, l'espèce est fréquente en Ile-de-France.
- 6 - *Cheilosia barbata* (LOEW, 1857), 2 M le 10 VII 2006 sur une grande Apiacée blanche en lisière de champs. Mentionnée des Yvelines et de Seine-et-Marne, l'espèce est commune en Essonne et probablement en Ile-de-France.
- 7 - *Cheilosia bergenstammi* (BECKER, 1894), 1F le 3 V 2006. Capturé dans la coupe de régénération dans la chênaie-charmaie, l'espèce fréquente les zones ouvertes de nombreux milieux. Elle est probablement en régression en Europe continentale, en France elle est connue de 7 départements depuis 1970, il existe plusieurs mentions anciennes dans différents départements d'Ile-de-France.
- 8 - *Cheilosia chloris* (Meigen, 1822) 1F le 3 V 2006 volant dans le sous bois marécageux. Mentionnée anciennement de l'Essonne, l'espèce y est toujours présente et commune.
- 9 - *Cheilosia chrysocoma* (MEIGEN, 1822), 1M le 3 V 2006. Capturé sur les fourrés en lisière des cultures au sud du site, l'espèce fréquente les forêts hygrophiles. Elle est probablement en régression en Europe atlantique et continentale, connue en France de 5 départements depuis 1970 dont aucun en zone atlantique, il existe une mention ancienne (1912) des Yvelines (SPEIGHT et al. 2005).





11 - *Cheilosia illustrata*

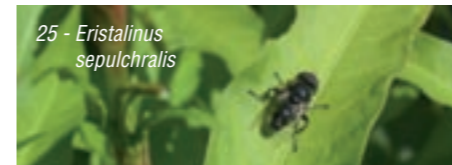
- 10 - *Cheilosia illustrata* (HARRIS, 1776), 1M & 1F le 10 VII 2006 sur le chemin de halage de la Viosne.. Mentionnée du Val-d'Oise (GADOUM et al. 2007) et des Yvelines, l'espèce est aussi présente en Essonne sans être très commune.
- 11 - *Cheilosia impressa* (LOEW, 1840), 1M & 1F le 17 VIII 2006. Mentionnée du Val-d'Oise (GADOUM et al. 2007) et des Yvelines, l'espèce est aussi présente en Essonne, elle est commune en Ile-de-France.
- 12 - ***Cheilosia latifrons*** (ZETTERSTEDT, 1843), 1F le 3 V 2006. Une capture sur les berges de la Viosne au printemps. L'espèce est probablement en régression en Europe continentale, elle n'est pas connue du nord-est de la France et c'est la première mention en Ile-de-France.
- 13 - *Cheilosia pagana* (MEIGEN, 1822), 2M & 1F le 10 VII 2006, fréquente tous les milieux ouverts et semi ouverts du site. L'espèce est mentionnée des Yvelines, elle est présente en Essonne, il s'agit d'une des espèces de *Cheilosia* les plus communes en Ile-de-France.
- 14 - *Cheilosia soror* (ZETTERSTEDT, 1843), 5 M & 2F, les 10 VII 2006 et 17 VIII 2006, même milieu que l'espèce précédente. Mentionnée de Seine-et-Marne et anciennement de l'Essonne où elle est toujours présente, très commune en Ile-de-France comme l'espèce précédente.
- 15 - *Cheilosia urbana* (MEIGEN, 1822), 1F le 3 V 2006 sur les berges de la Viosne. L'espèce est seulement connue d'Ile-de-France d'une mention ancienne des Yvelines.
- 16 - *Cheilosia variabilis* (PANZER, 1798), 1M le 3 V 2006 sur les berges de la Viosne. Mentionnée des Yvelines et de la Seine-et-Marne, l'espèce est présente aussi en Essonne, elle est commune en Ile-de-France.
- 17 - *Cheilosia vernalis* (FALLEN, 1817), 1F le 10 VII 2006 dans la coupe forestière. C'est la première mention de l'espèce en Ile-de-France qui toutefois est bien présente dans l'Essonne (E. DUFRENE, données non publiées).
- 18 - *Chrysogaster solstitialis* (FALLEN, 1817), présente en grand nombre de juin à août, l'espèce fréquente aussi bien la lisière des champs que la forêt marécageuse fermée, ou encore les inflorescences de *Daucus carotta* dans la friche nitrophile. Mentionnée de Seine-et-Marne, l'espèce fréquente aussi la vallée de l'Essonne.
- 19 - *Chrysotoxum bicinctum* (L., 1758), 2F les 10 VII 2006 et 17 VIII 2006, fréquente la friche nitrophile mais aussi la végétation rivulaire de la Viosne. L'espèce est mentionnée des Yvelines.
- 20 - ***Chrysotoxum elegans*** (LOEW, 1841), 1F le 17 VIII 2006. Capturée dans la friche nitrophile sèche qui est un milieu favorable pour cette espèce thermophile. En déclin en Europe et probablement en France, elle est mentionnée de plusieurs départements en Ile-de-France dont le Val-d'Oise (GADOUM et al. 2007).



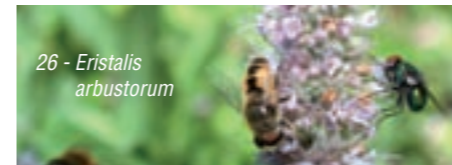
22 - *Epistrophe eligans*



24 - *Episyrrhus balteatus*



25 - *Eristalinus sepulchralis*



26 - *Eristalis arbustorum*



27 - *Eristalis interrupta*



28 - *Eristalis pertinax*



29 - *Eristalis tenax*



31 - *Ferdinandea cuprea*



32 - *Helophilus pendulus*

- 21 - *Criorhina berberina* (FABRICIUS, 1805), 10M & 2F entre début mai et mi juin, l'espèce fréquente plusieurs milieux sur le site. Mentionnée des Yvelines et de Seine-et-Marne, l'espèce est présente aussi en Essonne.
- 22 - *Epistrophe eligans* (HARRIS, 1780), 5M & 1F le 3 V 2006, cette espèce printanière fréquente les milieux forestiers semi fermés. Mentionnée des Hauts-de-Seine, l'espèce est bien présente dans les Yvelines et en Essonne.
- 23 - *Epistrophe melanostoma* (ZETTERSTEDT, 1843), 1F le 3 V 2006 sur les berges de la Viosne. Mentionnée de Seine-et-Marne et des Yvelines, l'espèce est présente aussi en Essonne.
- 24 - *Episyrrhus balteatus* (DE GEER, 1776), très présente dans tous les milieux de juin à août. Mentionnée de plusieurs départements d'Ile-de-France, il s'agit d'une des espèces les plus communes.
- 25 - *Eristalinus sepulchralis* (L., 1758), 1F le 17 VIII 2006 dans la friche nitrophile. Mentionnée des Yvelines, l'espèce est commune en Essonne.
- 26 - *Eristalis arbustorum* (L., 1758), nombreux individus en juillet et août sur les milieux ouverts (friche nitrophile et lisière forêt-champs au sud). Mentionnée des Hauts-de-Seine (Cartier 2000a, 2000b), l'espèce est commune dans les Yvelines et en Essonne.
- 27 - *Eristalis interrupta* (PODA, 1761), 1F le 12 VI 2006 et 1M le 17 VIII 2006, fréquente les milieux ouverts comme l'espèce précédente. Mentionnée dans le Val-d'Oise (GADOUM et al. 2007) l'espèce est commune en Essonne comme dans les Yvelines.
- 28 - *Eristalis pertinax* (SCOPOLI, 1763), présente en nombre tout le long de l'année, l'espèce fréquente plus volontiers les milieux semi fermés. Mentionnée de plusieurs départements en Ile-de-France dont le Val-d'Oise (GADOUM et al. 2007), l'espèce est commune partout.
- 29 - *Eristalis tenax* (L., 1758), observée en assez grand nombre de juin à août dans les milieux ouverts du site. Commune partout en Ile-de-France comme l'espèce précédente.
- 30 - *Eupeodes corollae* (FABRICIUS, 1794), 1F le 3 V 2006 dans la coupe forestière. L'espèce est mentionnée de plusieurs départements d'Ile-de-France où elle est commune.
- 31 - *Ferdinandea cuprea* (SCOPOLI, 1763), 1M le 10 VII 2006, 1F le 17 VIII 2006, fréquente les milieux ouverts intra forestiers d'une certaine surface. Mentionnée de Seine-et-Marne et anciennement des Hauts-de-Seine, l'espèce est assez commune dans les forêts des Yvelines et de l'Essonne.
- 32 - *Helophilus pendulus* (L., 1758), présente de mai à août dans les milieux humides, Mentionnée de plusieurs départements en Ile-de-France, l'espèce est commune partout où les milieux aquatiques existent.





33 - *Helophilus trivittatus*



38 - *Merodon equestris*



39 - *Myathropa florea*

33 - *Helophilus trivittatus* (FABRICIUS, 1805), 1M le 17 VIII 2006 dans la friche nitrophile. Non mentionnée en Ile-de-France, l'espèce est plus tardive que la précédente et fréquente des milieux plus secs et plus thermophiles y compris les Callunaies. Elle est bien présente et assez commune dans les Yvelines et en Essonne.

34 - *Melanostoma mellinum* (L., 1758), nombreux individus de mai à août dans pratiquement tous les milieux. Mentionné du Val-d'Oise (GADOUM et al. 2007) et des Hauts-de-Seine (Cartier 2000a, 2000b), l'espèce est très commune dans les Yvelines et en Essonne.

35 - *Melanostoma scalare* (FABRICIUS, 1794), nombreux individus de mai à août dans la plupart des milieux sauf les plus fermés. Mentionné de Seine-et-Marne et des Hauts-de-Seine, l'espèce est très commune dans les Yvelines et en Essonne.

36 - *Meligramma cincta* (FALLEN, 1817), 1F le 12 VI 2006 sur les berges de la Viosne. L'espèce est connue anciennement des Yvelines, c'est la première mention récente pour la région.

37 - *Meliscaeva auricollis* (MEIGEN, 1822), 1M le 12 VI 2006 en sous-bois mésophile. L'espèce est mentionnée de plusieurs départements d'Ile-de-France.

38 - *Merodon equestris* (ROSSI, 1790), 2M le 12 VI 2006 dans les milieux ouverts (friche nitrophile et lisière de champs). L'espèce est mentionnée de Seine-et-Marne et des Hauts-de-Seine, elle est assez commune dans l'Essonne et les Yvelines.

39 - *Myathropa florea* (L., 1758), plusieurs individus de juin à août, qui fréquentent les berges de la Viosne et la friche nitrophile. L'espèce est mentionnée de Seine-et-Marne et des Hauts-de-Seine, elle est commune dans l'Essonne et les Yvelines.

40 - *Neoascia podagrica* (FABRICIUS, 1775), 2M et 2F de mai à août, fréquentant les milieux ouverts à semi ouverts. Mentionnée des Yvelines, l'espèce est présente en vallée de l'Essonne.

41 - ***Orthonevra brevicornis*** (LOEW, 1843), 1F le 3 V 2006. L'unique individu capturé volait en sous-bois marécageux dans l'Aulnaie-frênaie mature, dans une trouée de lumière, au dessus de la végétation aquatique et des suintements. Il s'agit d'un milieu typique pour l'espèce. Celle-ci est en déclin certain en France comme en Europe, absente du nord et de l'est de la France elle est mentionnée de l'Eure (LECOMTE & le NEVEU, 1986).

42 - *Paragus pecchiolii* (RONDANI, 1857), nombreux individus mâles et femelles en juillet et août dans les milieux ouverts (friche nitrophile et coupe forestière). L'espèce est mentionnée de Seine-et-Marne et des Yvelines.



52 - *Scaeva pyrastris*



53 - *Sphaerophoria scripta*

43 - ***Parhelophilus frutetorum*** (FABRICIUS, 1775), 2F & 3M le 12 VI 2006. Une population assez importante fréquente l'Aulnaie-frênaie mature, plusieurs individus volent aussi le long de la Viosne en milieu plus ouvert. La forêt hygrophile est le milieu optimal pour cette espèce qui est cependant plus héliophile qu'*Orthonevra brevicornis*. Elle est probablement en déclin en France comme en Europe, connue de 6 départements français depuis 1970, il existe une mention ancienne dans les Yvelines (Speight et al. 2005).

44 - *Pipiza festiva* (MEIGEN, 1822), 2F le 3 V 2006 et le 17 VIII 2006 dans les forêts marécageuses. Il existe une mention ancienne des Yvelines.

45 - *Pipizella annulata* (MACQUART, 1829), 2M le 12 VI 2006 sur la lisière forêt - champs au sud et dans la friche sèche. Mentionnée de Seine-et-Marne et anciennement des Yvelines, l'espèce est présente en Essonne.

46 - *Pipizella viduata* (L., 1758), 1M le 17 VIII 2006 dans la friche sèche. Mentionnée de Seine-et-Marne et des Yvelines, l'espèce est assez commune en Essonne.

47 - *Pipizella virens* (FABRICIUS, 1805), 1M le 12 VI 2006 dans la friche sèche. L'espèce est mentionnée de Seine-et-Marne et anciennement des Yvelines.

48 - *Platycheirus albimanus* (FABRICIUS, 1781), 4F le 3 V 2006 dans l'Aulnaie humide et sur les berges de la Viosne. Mentionnée en Seine-et-Marne, l'espèce est présente aussi dans les Yvelines et en Essonne.

49 - *Platycheirus clypeatus* (MEIGEN, 1822), 1M & 1F le 10 VII 2006 dans la friche sèche. Il s'agit de la première mention de l'espèce en Ile-de-France, elle est aussi présente en Essonne (E. DUFRENE, données non publiées).

50 - *Platycheirus peltatus* (MEIGEN, 1822), 1M & 1F le 17 VIII 2006 dans la vieille Aulnaie humide. Mentionnée du Val-d'Oise (GADOUM et al. 2007), et anciennement des Yvelines, l'espèce est présente en Essonne.

51 - *Platycheirus scutatus* (MEIGEN, 1822), 1M & 1F le 12 VI 2006 en forêt et en lisière. Mentionnée de Paris, des Hauts-de-Seine et des Yvelines, l'espèce est présente aussi dans l'Essonne.

52 - *Scaeva pyrastris* (L., 1758), 1F le 12 VI 2006 sur la lisière forêt - champs. L'espèce est mentionnée de l'Essonne et des Hauts-de-Seine.

53 - *Sphaerophoria scripta* (L., 1758), nombreux individus de juin à août dans les milieux ouverts ou semi ouverts. L'espèce est mentionnée de plusieurs départements en Ile-de-France où elle est très commune.

54 - *Sphegina clunipes* (FALLEN, 1816), 1M le 17 VIII 2006 dans la vieille Aulnaie humide. L'espèce est mentionnée de Seine-et-Marne.





55 - *Sphiximorpha subsessilis*



56 - *Syrphus pipiens*



60 - *Temnostoma vespiforme*

55 - ***Sphiximorpha subsessilis*** (ILLIGER IN ROSSI, 1807), 1M & 1F le 12 VI 2006, 2M le 10 VII 2006. Bien qu'observé en un seul biotope, une blessure suintante sur le tronc d'un peuplier en bordure de la coupe de régénération, les dates d'observation séparées de 6 semaines et le nombre important d'individus attestent de l'existence d'une population. Le site qui offre une grande variété d'essences d'arbres de tous âges avec une dominante sylvicole hygrophile est particulièrement bien adapté à l'espèce. Toutefois l'abondance des milieux favorables au développement larvaire (suintements de sève, blessures et cavités sur les troncs) n'a pas été estimée. Menacée en Europe et en déclin certain en France, l'espèce est de plus une indicatrice des forêts d'importance internationale pour la conservation de la nature à l'échelle européenne (SPEIGHT 1989, GOOD & SPEIGHT 1996). Elle est mentionnée des Yvelines en 1970 et des Hauts-de-Seine en 1911 (SPEIGHT et al. 2005). Il s'agit sans conteste de l'espèce la plus emblématique observée sur le site d'étude.

56 - *Syrphus pipiens* (L., 1758), nombreux individus le 17 VIII 2006 dans la friche sèche. L'espèce est mentionnée de plusieurs départements d'Ile-de-France où elle est commune.

57 - *Syrphus ribesii* (L., 1758), 4M & 5F observés de mai à juillet dans les milieux forestiers mais aussi sur la lisière forêt – champs. Mentionnée de Seine-et-Marne et des Hauts-de-Seine, l'espèce est commune en Essonne.

58 - *Syrphus vitripennis* (MEIGEN, 1822) 2M & 2F observés de mai à juillet dans la vieille Aulnaie et sur les berges de la Viosne. L'espèce est mentionnée de Paris, de Seine-et-Marne et de l'Essonne.

59 - ***Temnostoma bombylans*** (FABRICIUS, 1805), 1M le 12 VI 2006, Un mâle observé posé au soleil sur la végétation basse du sous-bois marécageux de l'Aulnaie-frênaie. Il faut noter l'abondance des milieux favorables (troncs morts au sol et vieilles souches pourrissantes) au développement larvaire de l'espèce sur le site. Elle est en déclin probable en France comme en Europe, il existe une mention ancienne de l'Essonne (SEGUY, 1961), l'espèce est présente dans les Yvelines (E. DUFRENE, données non publiées).

60 - ***Temnostoma vespiforme*** (L., 1758), 3M & 2F le 12 VI 2006. Uniquement observé sous couvert forestier, ce syrphé abondait le 12 juin avec plusieurs spécimens capturés, des observations d'accouplement et des manifestations de territorialité, surtout dans le sous-bois au Nord de la Viosne, là où les arbres sont relativement espacés et le sol jonché de troncs morts. Comme pour *T. bombylans*, les forêts alluviales présentent sur le site sont particulièrement adaptées à la biologie de l'espèce. Celle-ci est en déclin probable en France comme en Europe, elle est mentionnée de la Seine-et-Marne en 1977 (SPEIGHT et al. 2005). Elle est présente en Essonne et dans les Yvelines (E. DUFRENE, données non publiées).



62 - *Volucella bombylans*

61 - ***Tropidia scita*** (HARRIS, 1776), 2F le 12 VI 2006, Les observations ont été réalisées dans la futaie mature de pente, milieu qui ne correspond pas vraiment au biotope hygrophile de l'espèce (bords de rivières et marais). Elle est en déclin probable en France comme en Europe continentale, mentionnée des Yvelines en 1985 (SPEIGHT et al. 2005), elle est présente dans les marais de l'Essonne (E. DUFRENE, données non publiées).

62 - *Volucella bombylans* (L., 1758), 2M le 12 VI 2006 sur les berges de la Viosne et sur la lisière sud du bois. Mentionnée du Val-d'Oise (GADOUM et al. 2007) et des Hauts-de-Seine, l'espèce est assez commune dans l'Essonne et les Yvelines.

63 - *Volucella inanis* (L., 1758), 1F le 17 VIII 2006 dans la friche sèche. Mentionnée des Hauts-de-Seine, l'espèce est assez commune en Essonne.

64 - ***Volucella inflata*** (FABRICIUS, 1794), 1 individu observé (non capturé) le 12 VI 2006. L'unique individu observé évoluait sur la lisière sud entre le bois et les cultures, aucune observation n'a été réalisée sur le suintement de sève du peuplier pourtant favorable. L'espèce est probablement en déclin en Europe, dans la zone atlantique comme continentale. En France elle semble se maintenir même si les observations dans le tiers nord du pays sont rares. En Ile-de-France, SPEIGHT et al. (2005) reportent une observation ancienne (1904) dans les Yvelines et une plus récente en Seine-et-Marne (1977). Elle est présente dans les Yvelines et en Essonne (E. DUFRENE, données non publiées). La moins commune des Volucelles en Ile-de-France.

65 - ***Xanthogramma citrofasciatum*** (DE GEER, 1776), 1M & 1F le 17 VIII 2006, Plusieurs individus se nourrissant sur des Composées en fleur dans la friche sèche au Nord-Est ont été observés. Ce syrphé fréquente les milieux ouverts et mésophiles. Il y recherche les fourmis du genre *Lasius*, qui élèvent dans leurs nids les pucerons dont ses larves se nourrissent. Cette espèce est en déclin probable en zone atlantique et certaine en zone continentale en Europe. En France elle semble se maintenir, en Ile-de-France elle est citée anciennement de la Seine-et-Marne (1944) et des Yvelines (1904). Elle est toujours présente dans ce dernier département (E. DUFRENE, données non publiées).

66 - *Xanthogramma pedissequum* (HARRIS, 1780), 1M & 1F le 12 VI 2006 dans les zones ouvertes (coupe forestière et friche sèche). Mentionnée de la Seine-et-Marne et des Hauts-de-Seine, l'espèce est commune bien que jamais abondante dans les Yvelines et dans l'Essonne.

67 - *Xylota segnis* (L., 1758), plusieurs individus mâles et femelles fréquentant de juin à août les milieux ouverts et les berges de la Viosne. Mentionnée de plusieurs départements de la région Ile-de-France, l'espèce est commune.

68 - *Xylota sylvarum* (L., 1758), 1M le 17 VIII 2006 dans la coupe forestière. Mentionnée de Seine-et-Marne, l'espèce est présente dans l'Essonne.



Distribution spatiale et phénologie des espèces patrimoniales

Sur les 14 espèces patrimoniales recensées, une seule (*Sphiximorpha subsessilis*) a été observée à deux reprises. Les 13 autres espèces ont été capturées une seule fois. Ces résultats attestent de périodes de vol relativement courtes. Cependant, la rareté de la majorité de ces espèces sur le site rend leur détection difficile ce qui peut conduire à sous-estimer leur période de vol. Comme pour l'ensemble des espèces, le printemps est la période la plus favorable pour les espèces patrimoniales avec respectivement 5 et 6 espèces en mai et en juin (1 en juillet et 3 en août). Ce résultat confirme l'importance du printemps pour les Diptères Syrphidae (DUFRENE et al. 2004).

L'habitat de la vieille Aulnaie-frênaie à hautes herbes se distingue avec 4 espèces patrimoniales. Compte tenu de la fermeture très importante du milieu, ce résultat peut apparaître comme contre intuitif. On peut en déduire que certaines espèces patrimoniales ont des exigences moins héliophiles que la majorité des espèces de syrphes. De plus la présence de suintements humides permanents en liaison avec la complexité verticale et horizontale de cette forêt alluviale inondée constituent une combinaison d'habitats favorable et rare. La chênaie alluviale (comprenant les berges de la Viosne) et la coupe forestière dans la Chênaie-charmaie héberge quant à elle 3 espèces patrimoniales. Au total les milieux forestiers, dont la coupe forestière récente, totalisent 10 espèces remarquables. Les milieux ouverts, friche sur remblais et lisière forêt/cultures, abritent chacun deux espèces différentes. Même si les surfaces respectives des différents milieux jouent un rôle dans ce résultat, force est de constater que les milieux forestiers présentent une qualité forte pour la faune des syrphes. Ainsi, parmi les 13 espèces saproxyliques recensées, 5 ont une valeur patrimoniale au niveau national et européen : *Brachyopa scutellaris*, *Sphiximorpha subsessilis*, *Temnostoma bombylans*, *T.vespiforme* et *Volucella inflata*.

Conclusion

Le nombre d'espèces recensé sur le site (68) est important corrélativement à la pression d'observation. Un échantillonnage plus important et des prospections en début de saison permettraient certainement de compléter l'inventaire. Les résultats attestent d'une qualité écologique favorable à de nombreuses espèces de syrphes dont 14 présentent un intérêt patrimonial aux échelles européenne ou nationale. L'intérêt principal du site pour les syrphes tient principalement aux sous-bois marécageux (*Alnus*, *Quercus*-*Populus* et dans une moindre mesure *Betula*-*Salix*). Le système de sources, les vieux arbres morts au sol, la « forêt galerie de la Viosne » et les vieux Peupliers sur pied sont des facteurs déterminants pour les milieux larvaires de nombreuses espèces saproxyliques. Toutefois la présence de milieux plus ouverts offre sans doute des possibilités alimentaires complémentaires qui peuvent être déterminantes pour de nombreuses espèces.

Au-delà des connaissances propres au site de Boissy-Montgeroult qui seront utilisées pour la mise en place du plan de gestion de cet Espace Naturel Sensible, ce travail apporte une contribution sans équivalent actuel à la connaissance des syrphes du Val-d'Oise. Il aura permis également la découverte de 7 espèces nouvelles de syrphes pour l'Île-de-France.

Remerciements

Nous remercions le Conseil Général du Val-d'Oise et notamment Sébastien Girard qui ont financé l'étude et favorisé sa publication.

Références bibliographiques

- BRADESCU V., 1991. Les Syrphides de Roumanie (Diptera, Syrphidae). Clés de détermination et répartition. Trav. Mus. Hist. Nat. « Grigore Antipa », Vol. 31, 7-83.
- CARRIERE M., DUFRENE E., DUFRENE P., 2005. Marais des Rayères et d'Ormo -Coteaux des Brettes et de la Chopinière. Diagnostic écologique, plan de gestion et d'aménagement quinquennal. Communes de Villabé, Ormo et Corbeil-Essonnes. Bureau d'études M. Carrière, Les-Snats, Taillebourg (17), Conseil Général 91, Evry : 204 p.
- CARTIER G., 2000a. Contribution à l'expertise du patrimoine naturel de Rueil-Malmaison (codage Z.N.I.E.F.F.). L'Entomologiste, 56 (2) : 51-75.
- CARTIER G., 2000b. Addenda aux insectes de Rueil-Malmaison (fin de la première partie). L'Entomologiste, 56 (4) : 161-165.
- CADOU D., 1995. Etude écologique des Diptères Syrphidés de Bretagne. Thèse de Doctorat de l'Université de Rennes I, 225p, 54 figures, 36 tableaux.
- DUFRENE E. & DUFRENE P., 2004. Etude entomologique de la forêt de Villequier (76). Odonates, Rhopalocères, Macro-hétérocères, Coléoptères, Diptères Syrphidés. Conseil Général de Seine Maritime, Rouen, 123p. Bureau d'études Pierre Dufrêne (ENERGI), Cerisy-la-Salle.
- SIMONT V., DUFRENE P., DUFRENE E. & SAGOT PH., 2006. Plan de gestion de l'Espace Naturel Sensible du Marais de Boissy Mongeroult. Phase I : diagnostic. CG95, Cergy-Pontoise, 147p. Bureau d'études Pierre Dufrêne (ENERGI), Cerisy-la-Salle.
- GADOUM S., BORGES A., JOLIVET S., MERIGUET B., 2007. Les faunes du marais de Frocourt (Aménucourt, 95) et du marais du Rabuais (Arronville & Berville, 95 ; Amblainville, 60). Courier Scientifique du PNR du Vexin français, 3 : 38-57.
- GOOD J.A. ET SPEIGHT M.C.D., 1996. Saproxylic invertebrates and their conservation throughout Europe. Convention on the Conservation of European Wildlife and their Natural Habitats. 52 pp. Council of Europe, Strasbourg.
- LECOMTE T., 1999. Caractérisation du peuplement entomologique du Vallon de Rogerville à travers les populations de Diptères Syrphidés. 3ème partie : étude 199 & synthèse des études 1991/92, 1997 & 1999. Association « Les Courtils de Bouquelon » & Société des Autoroutes Paris-Normandie, 58p.
- LECOMTE T., Le Neveu C., 1986. Le Marais Vernier, contribution à l'étude et à la gestion d'une zone humide. Thèses, Université de Rouen, Laboratoire d'Ecologie, 620p.
- SARTHOU J.-P. & TERRON G., 1996. Les Diptères Syrphides de Sud-Ouest de la France : approche méthodologique de leur étude et premières données biogéographiques remarquables. In Inventaire et cartographie des invertébrés comme contribution à la gestion des milieux naturels français. S.F.F., M.N.H.N, pp 52-58.
- SARTHOU J.P. ET MONTEIL C., 2006. SYRFID vol.3 : Syrphidae of France Interactive Data [On-Line URL : <http://syrfid.ensat.fr/>].
- SEGUY E., 1961. Diptères Syrphides de l'Europe Occidentale. Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, Série A, Zoologie, T23, 1-248. 48 figs.
- SPEIGHT M.C.D., 1989. Les invertébrés saproxyliques et leur protection. Conseil de l'Europe, coll. Sauvegarde de la nature, 42 : 1-78.
- SPEIGHT M.C.D., VERLINDEN L. & COCQUEMOT C., 2005. Records of Syrphidae (Diptera) from France. 2005. In: Speight, M.C.D., Castella, E., Sarthou, J.-P. and Monteil, C. (eds.) Syrph the Net, the database of European Syrphidae, Vol. 48, 32 pp., Syrph the Net publications, Dublin.
- SPEIGHT, M.C.D. (2006) Species accounts of European Syrphidae (Diptera), Ferrara 2006. In: Speight M.C.D., Castella E., Sarthou J.-P. and Monteil C. (eds.) Syrph the Net, the database of European Syrphidae, vol. 54, 252 pp., Syrph the Net publications, Dublin.
- SPEIGHT M.C.D. & SARTHOU J.-P., 2006. Révision de la liste des Diptères Syrphidae et Microdontidae de France métropolitaine et de Corse : 505 espèces confirmées dont 13 nouvelles pour cette faune. Bull. Soc. ent. Fr., 111(1) : 11-20.
- SPEIGHT M.C.D., MONTEIL C., CASTELLA E. & SARTHOU J.-P., 2006. StN Ferrara 2006. In: SPEIGHT M.C.D., CASTELLA, E., SARTHOU J.-P. & MONTEIL C. (eds.) Syrph the Net on CD, Issue 5. The database of European Syrphidae. ISSN 1649-1917. Syrph the Net Publications, Dublin.
- STUBBS A.E. & FALK S.J., 2002. British hoverflies. British Entomological and Natural History Society, 469pp.
- VERLINDEN L., 1994. Syrphides (Syrphidae). Faune de Belgique. Institut royal des sciences naturelles de Belgique. 289pp.
- VAN VEEN M.P., 2004. Hoverflies of Northwest Europe. Identification keys to the Syrphidae. KNNV Publishing, Utrecht, The Netherlands, 254p.





2010 était « l'année mondiale de la biodiversité ».

Dans notre pays, le Grenelle de l'Environnement a donné une large place à ce thème. La conception des trames vertes et bleues et la constitution des schémas régionaux de cohérence écologique sont les prochains enjeux forts qui nous attendent dans les mois qui viennent. Cela s'appuie sur les orientations politiques majeures des dernières années.

En 2002, la France s'est tout d'abord dotée d'une charte de l'environnement inscrite dans sa constitution. En 2004 ensuite, le pays a adopté sa stratégie nationale pour la biodiversité. La région Ile-de-France, la même année, engageait de son côté sa charte pour la biodiversité, bientôt suivie en 2007 par une stratégie régionale. Dans cette stratégie, confirmée depuis, quelques espèces emblématiques sont privilégiées. Parmi celles-ci, la chevêche d'Athéna.

Le plus petit nocturne de notre région y a fait l'objet d'études depuis bientôt 30 ans. La Chevêche d'Athéna montre de grandes capacités d'adaptation et est capable de se maintenir en exploitant pour ses besoins vitaux des milieux aussi différents que des vergers entretenus sur prairie fauchée, des vergers en friche, des lisières forestières herbacées, des chemins en herbe, des friches herbacées, mais aussi des jardins privatifs et certaines parcelles de cultures.

En périphérie de l'agglomération parisienne, elle est présente dans l'ancienne ceinture maraîchère, à 20 kms de la capitale : ces milieux tendent à disparaître. Plus loin, la Chevêche occupe des milieux marqués par la présence de prairies liées à un élevage bovin résiduel et au tourisme équestre : c'est le cas pour une zone d'étude des Yvelines, objet d'une première étude (David 2006). Plus loin encore, en marge des plaines céréalières cultivées sur un mode industriel, elle fréquente les abords des villages et des fermes (Penpeny & Huot Daubremont 2009).

En 2008, une étude a été lancée à l'initiative du CORIF dans le périmètre du parc. Elle s'intitulait « approche de la biologie de la conservation de la chevêche d'Athéna dans les plaines agricoles du Vexin français » et comportait un volet d'étude de la faisabilité de la mise en place de mesures de gestion de l'espace. Elle privilégiait la connaissance de l'habitat et du mode d'occupation des sols, renseignée à partir d'une méthodologie utilisée sur une première zone dans les Yvelines et le choix de mesures agro-environnementales les plus adaptées à mettre en place (en s'appuyant là aussi sur des opérations précédentes).

Cet article est l'occasion de revenir sur les résultats de l'étude et sur les enseignements qu'elle nous permet d'en tirer pour préciser une stratégie et des politiques de conservation de l'espèce dans le Vexin français.

Description de la zone d'étude



Source Penpeny 2005

L'étude réalisée en 2008 s'inscrit dans une continuité d'actions développées par le CORIF et d'autres acteurs autour de la conservation de la Chevêche d'Athéna en Ile-de-France. La Direction Régionale de l'Environnement (DIREN), aujourd'hui DRIEE (Direction Régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie) avait commandé au CORIF en 1999, une étude préliminaire des populations franciliennes de l'espèce, afin d'établir un diagnostic et de proposer des mesures de conservation.

Ce travail, réalisé par le bureau d'étude OGE, pour le compte du CORIF a donné lieu en juin 2002 à un rapport intitulé « Stratégies et politiques de conservation de la Chouette chevêche en Ile-de-France » qui aboutissait entre autres à la définition de trois zones pilotes pour l'étude de la mise en place de mesures de conservation. Une première zone située dans les Yvelines a fait l'objet d'une étude complémentaire (David, 2006, pour le CORIF). La zone d'étude objet de cet article correspond à une deuxième zone pilote définie dans l'étude OGE (ci-dessous).

Au cœur du Parc naturel régional du Vexin français, la zone porte sur 25 communes, pour une superficie totale de 169 km², avec une altitude comprise entre 70 et 170 m.

C'est un vaste plateau calcaire couvert de limons dont l'épaisseur varie de 0,5 à 2m, entaillé de vallées parfois très encaissées, et parsemé de quelques buttes boisées.

Source Penpeny 2008

Les 25 localités concernées, hormis Magny-en-Vexin et Marines sont de caractère très rural. Au cœur de la zone, les villages sont isolés sur le plateau soumis à une occupation du sol constituée pour l'essentiel de vastes parcelles agricoles homogènes.





Source Penpeny 2008

Autour de chaque village, en périphérie immédiate, ou inclus dans les jardins des constructions récentes, on trouve des prairies et vergers, témoins de pratiques agricoles anciennes. De rares chemins agricoles partent des villages, bordés parfois de tronçons de haies ou d'arbres isolés.

En bordure de plateau, au contact des bois, des jachères herbacées sont régulièrement présentes. Ces dernières, situées sur des sols de plus faible valeur agronomique, au niveau de couches géologiques formées de dalles calcaire ou de grès affleurant, sont des zones de transition entre cultures et boisements. Elles limitent l'érosion et constituent des trames de liaison entre des compartiments du territoire (entre vallées, entre vallées et plateau, entre zones agricoles intensives et prairies...).

Le contexte agricole du Val d'Oise suit la tendance nationale en terme de nombre d'exploitations : dans le canton de Marines par exemple, 102 exploitations étaient recensées en 1988, 69 en 2000, pendant que la Surface Agricole Utile passait de 9626 ha à 5885 ha. La zone d'étude est traversée par plusieurs routes très fréquentées, notamment la nationale 14, prolongement de l'autoroute A15 venant de Paris, suivant une orientation sud-est, nord-ouest, en direction de Rouen, et la RD 915 qui relie Pontoise à Dieppe.

Méthode de travail Moyens



Chevêche

Afin de pouvoir définir des mesures de gestion appropriées, il a été nécessaire de préciser dans un premier temps les effectifs, la répartition et le fonctionnement de la population de la Chevêche d'Athéna dans le secteur. L'étude, l'analyse et l'évolution potentielle des habitats ont été réalisées dans un second temps. Ensuite, avec une approche « écologie du paysage », la structure et les composantes du paysage dans lequel la chevêche est amenée à se déplacer, par exemple lors de la dispersion des jeunes, ont été traitées. A partir de l'ensemble des éléments précédents, une stratégie de conservation de l'espèce dans le Vexin a été affinée, des politiques et actions proposées.

L'analyse de la situation de la Chevêche d'Athéna sur les 25 communes concernées par l'étude a été réalisée à partir des données recueillies sur le terrain en 2008 par l'auteur et celles récoltées dans le cadre du programme de baguage qu'elle pilote.

Ces données ont été complétées par celles disponibles dans le SIG du Parc, qui regroupe les informations fournies par les observateurs sur le terrain, qu'ils soient membres d'associations comme le Groupe local du CORIF « Val de Basse Seine », le Club CPN de la Vallée du Sausseron, ou qu'ils soient de simples particuliers.

Les sites donnés par le SIG se trouvaient en totalité en périphérie de la zone étudiée. Des recensements supplémentaires ont donc été réalisés afin de préciser la répartition des sites occupés de manière plus complète et de confirmer ou non les données antérieures. Afin d'effectuer un recensement le plus exhaustif possible, et compte tenu de la typologie de la zone d'étude, à savoir des zones à priori favorables de faible superficie situées dans des villages entourés de vastes zones agricoles défavorables, il a fallu adapter le protocole initialement prévu (Bretagnolle et al. 2001). Le recensement s'est effectué suivant un maillage de points d'écoute serré, à la périphérie immédiate mais aussi à l'intérieur des villages.

Toutes ces informations ont été ensuite géoréférencées et intégrées dans un Système d'Information Géographique (SIG) en utilisant le logiciel MapInfo version 7.5.

Pour la caractérisation des habitats fréquentés, la méthodologie retenue dans une étude précédente (David 2006) a été reproduite afin de pouvoir disposer d'éléments de comparaison significatifs à long terme. L'étude du milieu est réalisée à l'échelle des domaines vitaux et des territoires occupés par la Chevêche, à partir de la localisation des mâles chanteurs ou des couples contactés lors du recensement et les sites de reproduction connus et avérés.



L'échelle d'analyse est fixée arbitrairement à 40 hectares autour du site, correspondant au domaine vital moyen annuel de l'espèce selon la littérature. Pour chaque zone de 40 ha, un ensemble de variables classé en six rubriques est renseigné au sein d'une grille typologique :

- **Environnement** : Cultures, Jachères, Bandes enherbées, Haie champêtre, Haie artificialisée.
- **Complexes « pastoraux »** : Prairies pâturées, Prairies fauchées, Roselière, Vergers, Affleurements rocheux.
- **Boisement** : Zones boisées, Jeunes plantations, Friche, Arbres isolés, Linéaires de saules têtards.
- **Complexe aquatique** : Plan d'eau, Linéaire en eau.
- **Zone bâtie** : Urbanisation peu dense, Maisons isolées, Linéaire de muret.
- **Axe de communication** : Voies de communication, Chemin, Sentier, Ligne téléphonique.

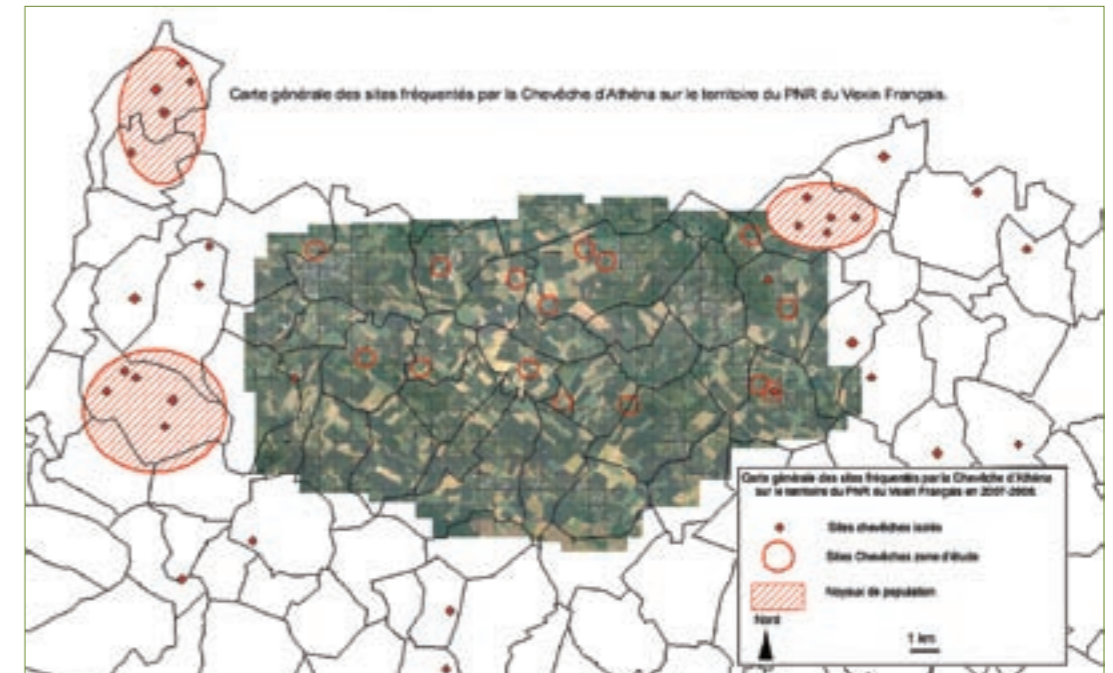
À chaque élément de l'habitat est attribuée une mesure (surface ou linéaire). Les données brutes obtenues sont converties en pourcentage. Chaque rubrique est estimée sur les sites sélectionnés et est qualifiée par une valeur relative en fonction du pourcentage mesuré. Le total des valeurs fournit une indication de la qualité potentielle de l'habitat. L'utilisation de cette grille sur le terrain est précédée d'une lecture des photos aériennes via le logiciel PhotoExplorer.

La chevêche adulte est un oiseau sédentaire. Après la saison de reproduction, les jeunes oiseaux se dispersent à la recherche de territoires. Au-delà des 40 ha étudiés autour des sites, une analyse de la structure et des composantes du paysage permettant cette dispersion a donc été entreprise. Pour cela, un travail de recherche auprès du service SIG du Parc naturel régional du Vexin français a notamment été entrepris et le choix des données cartographiques suivantes retenu :

- Bilan de l'inventaire des vergers et haies 2002
- Chemins définis par les bureaux d'études en chartes paysagères (2002)
- Représentation cartographique des haies (nouvel inventaire 2002)
- Inventaire des arbres remarquables
- Cours d'eau et mares

Enfin, pour évaluer l'évolution possible de l'occupation des sols des secteurs fréquentés, l'ensemble des POS/PLU et SCOT ou documents d'urbanisme des communes concernées a été consulté.

Résultats



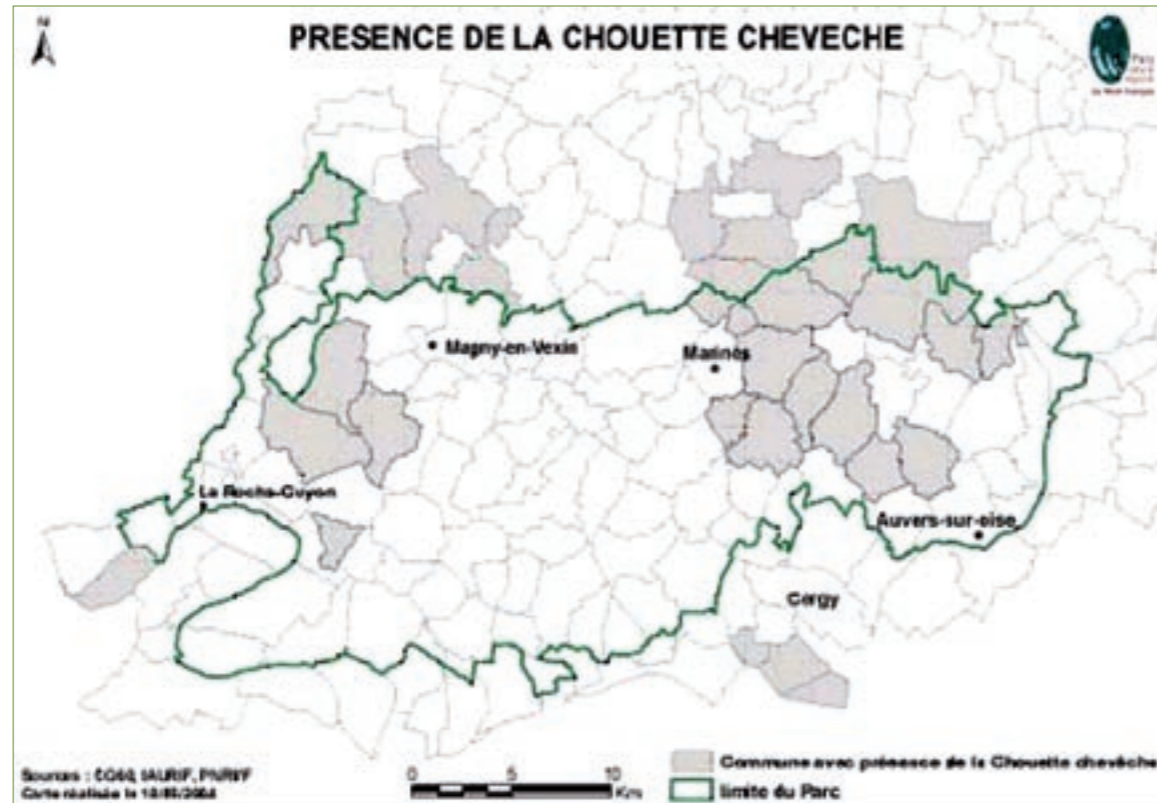
1) État des populations

En 2007-2008, la Chevêche était présente dans 13 communes sur 25 à l'intérieur de la zone d'étude. Dans les 10 communes des zones périphériques, 23 sites étaient occupés.

La carte de ces communes et le repérage des sites fréquentés permettent de préciser la structure de la population. Elle montre une distribution spatiale hétérogène avec :

- des secteurs de densité « forte » que l'on peut qualifier de noyaux, tous situés dans la périphérie de la zone d'étude et situés autour des communes de :
 1. Haravilliers, à l'est de la zone
 2. Chaussy, à l'ouest de la zone
 3. Saint-Clair-sur-Epte, à l'ouest de la zone
- une constellation de sites souvent isolés les uns des autres dans la zone d'étude. Ces sites permettent néanmoins d'assurer une continuité spatiale et offrent des possibilités d'échanges au sein de la métapopulation (Penpeny 2008)
- une répartition très clairsemée au sud de la zone d'étude, au fur et à mesure qu'on se rapproche de l'agglomération urbaine.





Les trois noyaux sont séparés de la zone d'étude par de grandes surfaces agricoles remembrées en ce qui concerne les deux noyaux de l'ouest, tandis que le noyau de l'est est séparé par un relief boisé dont la superficie et la structure ne représentent toutefois pas un obstacle absolu à la circulation des individus.

Dans un habitat du type de celui de la zone d'étude où l'espèce se répartit en noyaux séparés par des secteurs où seuls peuvent subsister des couples isolés, la notion de densité globale est peu représentative de la situation de l'espèce.

Pour mémoire, les opérations de recensement effectuées en 2004 avaient donné des résultats sensiblement différents (carte ci-dessous, in Penpeny 2005). Les recensements menés alors à partir d'un protocole standard n'avaient pas permis de détecter l'espèce sur le plateau de manière exhaustive. Il apparaît également qu'entre 2004 et 2008, des sites et des communes ne semblent plus fréquentés par l'espèce.

Comme cela est le cas par ailleurs (Génot et Lecomte, 2002), la population locale est organisée en métapopulation selon le type de répartition suivant : des noyaux aux densités « fortes », des périphéries de noyaux aux densités plus faibles et enfin des couples isolés au sein de la matrice agricole intensive. L'ensemble étant normalement en interaction permanente et assurant le maintien de la population à long terme.



En termes d'habitats, ces trois types de répartition correspondent généralement et respectivement :

- à des secteurs d'élevage bovin ou équin relativement importants dans les vallées ou les zones de moindre valeur agronomique au pied du plateau (ci-contre) : prairies naturelles ou semées
- à un réseau plus lâche de ce type d'occupation du sol sur les coteaux du plateau
- à des abords de villages, hameaux ou fermes sur le plateau (ci-contre) : matrice agricole intensive dominante avec chemins en herbe, bosquets, éventuellement jachères



En situation d'équilibre, la métapopulation « fonctionne » : des échanges ont lieu au sein des noyaux, entre noyaux et entre noyaux et couples périphériques isolés. Dans la zone d'étude, les noyaux ouest et est sont séparés par plus de 20 km. Dans ce contexte, les couples isolés du plateau jouent un rôle déterminant dans le fonctionnement de la population locale.

Dans des situations similaires (Penpeny & Lecomte 2009), les facteurs majeurs qui limitent le maintien d'une population de ce type ont été précisés :

- faible capacité moyenne de dispersion de l'espèce (plus de 90 % des jeunes bagués en Ile-de-France puis contrôlés ensuite, l'ont été à moins de 2 km de leur lieu de naissance)
- difficulté pour les jeunes issus des noyaux de se déplacer de manière satisfaisante vers le plateau en raison du manque de milieux favorables à cette dispersion (milieux en herbe, haies, perchoirs)
- faible connexion entre l'ensemble des milieux favorables du plateau et des coteaux de celui-ci (pas de linéaires favorables)
- difficulté pour les adultes à se maintenir sur le plateau (faible disponibilité en nourriture)
- pour la même raison, difficulté à produire des jeunes viables (aux réserves adipeuses suffisantes pour pouvoir effectuer des déplacements minimaux) en nombre suffisant pour assurer sur le plateau le simple renouvellement de la population



2) Typologie de l'habitat

La caractérisation des habitats fréquentés par l'espèce peut être effectuée grâce au total des valeurs attribuées aux variables paysagères renseignées sur la grille de typologie. Cela permet de classer les 15 territoires occupés par la Chevêche en 2008 dans la zone d'étude : plus le total obtenu est important, plus l'habitat inclus dans la surface circulaire de 357 m de rayon (40 hectares) est hétérogène.

Tous les sites fréquentés sont liés à la présence de zones bâties (variable : urbanisation peu dense ou maison isolée). L'urbanisation peu dense est caractérisée par des bâtiments, entourés de jardins où d'anciens vergers ont été englobés.

Les sites placés en tête présentent des habitats diversifiés. Ils se caractérisent par la présence d'éléments paysagers favorables à la Chevêche, sous forme de mosaïque dense. En plus des zones bâties, des éléments structuraux répondant à ses besoins sont relevés simultanément tels les haies champêtres, les prairies pâturées, les vergers hautes tiges ou encore les arbres isolés.

Les sites placés en fin de classement correspondent à une occupation du sol dominée par des cultures annuelles.

Le domaine vital de la Chevêche est de superficie et de formes très variables selon l'organisation paysagère, les individus ou la saison (Génot, 2005). La caractérisation d'une typologie de milieux à partir d'un cercle de 40 ha autour d'un site fréquenté en période de reproduction ne correspond donc pas nécessairement à la réalité de l'exploitation des milieux par les oiseaux concernés. Cela permet simplement de faire des comparaisons statistiques entre des sites.

Les sites présentent des modes d'occupation du sol extrêmement variés et pourtant l'espèce est présente sur tous.

La caractérisation des habitats ne peut pas être corrélée partout dans la zone d'étude au succès de reproduction, mais avec la présence de mâle(s) chanteur(s).

Au vu des éléments qui précèdent, il est difficile de caractériser ce qu'est un milieu favorable au maintien de l'espèce dans le secteur d'étude.

Les résultats des travaux de la littérature permettent néanmoins d'évaluer et classer les potentialités des habitats rencontrés dans les cercles.

Ainsi, les travaux menés dans 2 secteurs des Vosges du Nord sur l'analyse paysagère (Ferrus et al. 2002) ont fait apparaître 5 types d'organisation paysagère caractérisés par les moyennes des variables d'occupation du sol.

Les résultats permettent d'identifier 2 types où les sites occupés par la Chevêche sont plus présents : un type dit « urbain » (périphérie de villages avec prairies et vergers) et l'autre « mixte ». Ce dernier comporte une couverture prairiale importante (40 à 60 %) et des zones cultivées et boisées en proportion à peu près équivalente (20 à 40 %).

Blache (2004) avance l'hypothèse que les fermes isolées et leur environnement représentent l'élément qui conditionne le plus la répartition des Chevêches dans la plaine de Valence en assurant l'ensemble des besoins écologiques fondamentaux de l'espèce.

3) Organisation paysagère des sites de la zone d'étude

Une première analyse de l'occupation du sol dans les 40 hectares des 15 sites étudiés, limitée aux paramètres les plus représentés en nombre et en surface : les cultures, les prairies, les boisements et les zones bâties, nous donne les résultats suivants.

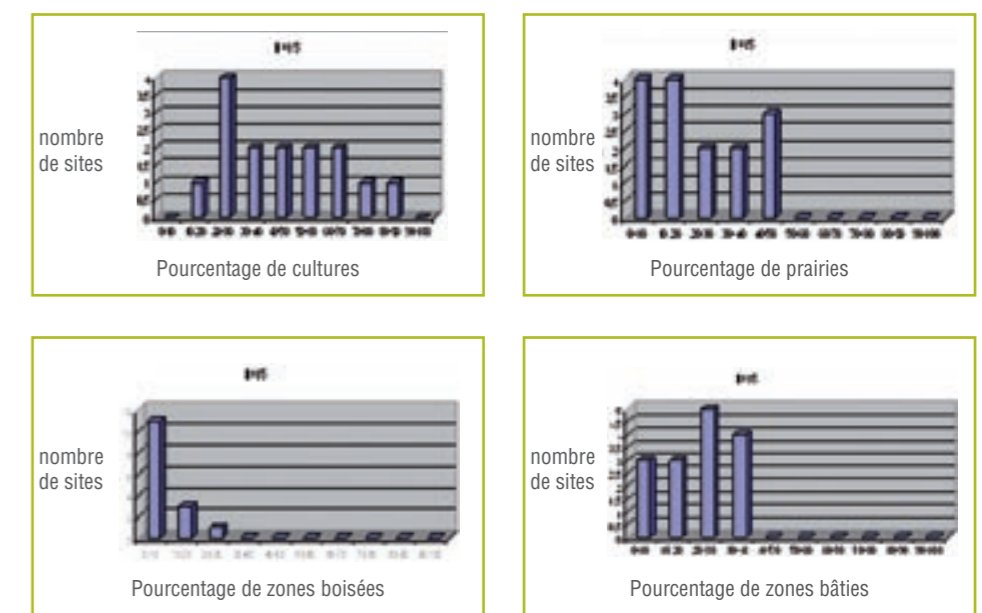
Sur les 15 sites étudiés, huit possèdent plus de 40% de surface cultivée, un site se détache avec plus de 80% de surface cultivée.

En ce qui concerne la surface en herbe (prairies fauchées, prairies pâturées, jachères, friches herbacées), quatre sites en possèdent moins de 10%. Huit sites en possèdent de 10 à 40%, et trois se détachent, avec de 40 % à 50 % de zones enherbées.

Le pourcentage de véritables prairies est faible à très faible sur plus de la moitié des sites, au regard des exigences écologiques de l'espèce en terme de surfaces enherbées ayant de fortes potentialités alimentaires. Sur ces sites, l'espèce se trouve sans doute proche de ses limites d'adaptation. C'est là que la structure de la mosaïque prend toute son importance.

La forte proportion de sites possédant un faible pourcentage de zones boisées, est tout à fait conforme aux préférences de la Chevêche, oiseau des milieux ouverts.

Le graphique des zones bâties illustre bien que sur la zone d'étude, la chevêche est très liée à l'urbanisation. Cette caractéristique s'explique facilement : sur le plateau du Vexin dominé par l'agriculture intensive, les seuls milieux favorables à l'espèce sont les jardins, les vergers relictuels et les zones herbacées périphériques des zones urbanisées.



Occupation du sol dans un rayon de 357 m autour des sites fréquentés par la Chevêche.
Source Penpeny 2008



La structure de la mosaïque peut être un élément déterminant pour le maintien de l'espèce, indépendamment de la part d'habitats présents, notamment dans les secteurs dominés par l'agriculture intensive et peu connectés à d'autres milieux favorables.

C'est pourquoi un travail complémentaire non prévu au départ a été mené. Il s'agit d'une analyse de l'occupation du sol de chaque cercle au regard de trois critères liés à une approche de type « écologie du paysage », (Burel & Baudry, 1999) :

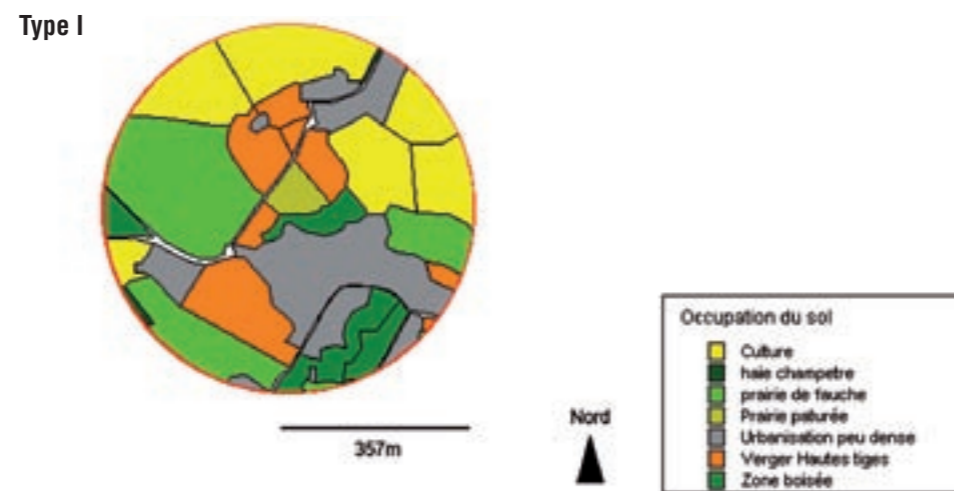
- la fragmentation de la mosaïque
- la longueur et le type d'écotones entre les tâches de nature différente, rapportée à 40 ha
- l'hétérogénéité de la mosaïque, c'est-à-dire comment les tâches sont agencées entre elles (variabilité d'occupation du sol entre tâches contiguës).

Un indice « écologie du paysage » couplé aux résultats de la grille de typologie permet de préciser la ou les organisations paysagères a priori favorables à l'espèce puis de définir des mesures agro-environnementales adaptées à chaque contexte.

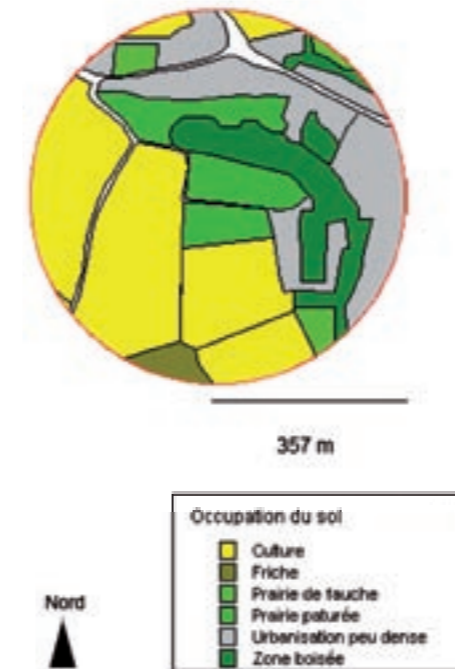
Les sites se répartissent en trois types d'organisation paysagère :

- **Type I** : Mosaïque très dense et hétérogène, longueur d'écotone élevée, type d'écotone varié.
- **Type II** : Mosaïque dense, hétérogénéité moyenne (parcelles de même nature souvent agglomérées), longueur et type d'écotones en proportion.
- **Type III** : Mode d'occupation du sol dominée par deux ou trois types, agglomérés, faible longueur totale d'écotones et type d'écotones peu varié.

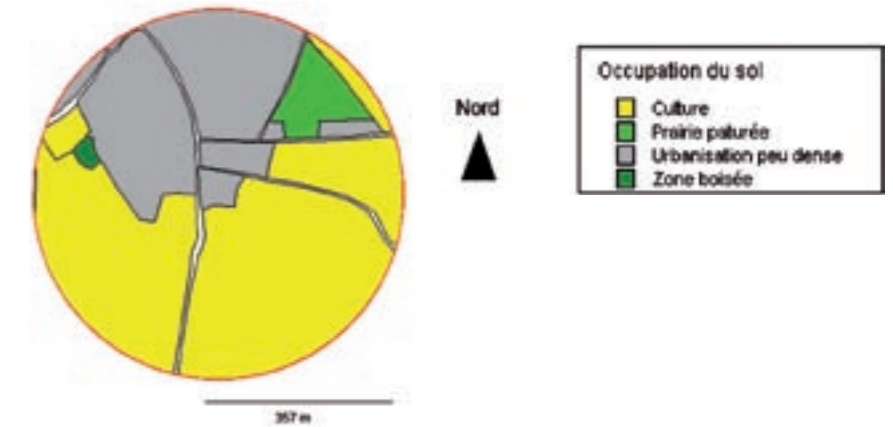
Ces types sont illustrés par les exemples ci-après



Type II



Type III



L'analyse des données de baguage obtenues dans la région Ile-de-France depuis 1991 et celle de l'occupation du sol autour des nids suivis sur la période suivant les trois types ci-avant permet de confronter les résultats de la reproduction à la typologie.

Ces résultats demeurent à approfondir, notamment en raison du plus faible nombre de données de reproduction sur des sites de type III. Les chevêches y nichent la plupart du temps dans des bâtiments et les données de reproduction précises difficiles à obtenir par des moyens simples. Une tendance apparaît néanmoins (Penpeny & Lecomte, 2009) : le succès de reproduction diminue entre les sites de type I et II et de manière plus importante encore entre les sites de type II et III, au point de rendre localement insuffisante la production de jeunes pour assurer le simple remplacement des adultes. Cela confirme l'importance des couples et sites du plateau de la zone d'étude dans la survie à long terme de la population du Vexin et nous donne des orientations pour la stratégie et les actions à mener.

Les modèles fournis par la littérature sur les taux d'extinction d'une métapopulation en fonction de la fragmentation des tâches d'habitat favorables et leur diminution en taille (Hanski I, 1999) peuvent s'appliquer à l'espèce dans la zone d'étude. La réduction du nombre de tâches d'habitat diminue le taux de colonisation et donc la proportion de sites occupés à l'équilibre. Concrètement, cela est noté après une suite d'années avec une reproduction faible sous l'effet d'évènement climatiques par exemple. La réduction du nombre de sites fréquentés est suivie d'une recolonisation très lente dans une zone comprenant un faible nombre de tâches d'habitats qui plus est reliées entre elles par peu de continuités écologiques favorables. Cette recolonisation est rendue encore plus difficile lorsque la taille des tâches habitats est faible : le taux de colonisation est alors particulièrement faible. La connaissance de ces mécanismes permet de compléter l'analyse et de définir une stratégie et des actions en faveur de la Chevêche dans la zone d'étude et dans le Vexin de manière plus générale.



Stratégie et actions

La synthèse des résultats et analyses précédents permet de préciser la stratégie de conservation globale de l'espèce fondée sur la pérennisation du fonctionnement de la métapopulation en agissant selon trois axes :

- A.** maintenir et renforcer les noyaux de populations stables situés en périphérie. Ces noyaux correspondent à la présence de taches favorables relativement étendues ou de taches proches les unes des autres. Ils assurent le rôle de source de colonisateurs et diminuent la probabilité d'extinction dans les taches périphériques de petite taille.
- B.** protéger activement et renforcer les effectifs des populations isolées. La protection passe par la restauration ou la création de milieux favorables complémentaires pour favoriser la survie des adultes et améliorer la reproduction afin qu'elle soit suffisante pour assurer le renouvellement des générations.
- C.** favoriser et/ou rétablir les échanges entre les noyaux. Cette approche est à relier à la mise en place des trames vertes. Par des aménagements adaptés, il s'agit de mettre à disposition des oiseaux qui se dispersent un réseau, des « étapes » ou des « haltes » leur assurant les ressources alimentaires et un abri suffisants pour qu'il puissent poursuivre leurs déplacements.

Ces stratégies peuvent être combinées entre elles en fonction des sites et de leurs contextes. À partir de ces stratégies et de la connaissance des outils de gestion du milieu existants ou envisageables, une palette d'actions peut ensuite être proposée pour chaque site.

A un niveau général, il importe d'abord d'intégrer les habitats favorables à l'espèce dans les documents de planification ou de gestion du territoire : schéma régional de cohérence écologique, trames vertes, SDRIF... Ce cadre géographique d'action déborde à la fois de la zone d'étude et du Vexin.

Il est particulièrement adapté pour la Chevêche d'Athéna pour plusieurs raisons :

- la répartition de sa population et sa structure à l'échelle régionale : des noyaux reliés entre eux ou non et des couples isolés au sein de micromilieus isolés au sein d'ensembles défavorables,
- la nécessité d'agir sur des effectifs bien supérieurs à ceux du Vexin pour garantir des probabilités d'extinction faibles à long et très long terme,
- la nécessité de disposer de possibilités multiples de connexions entre noyaux, à la fois internes et externes à la région pour pallier des aléas locaux temporaires (événements climatiques par exemple).

La réflexion engagée dans le Vexin gagnerait donc à être étendue à l'échelle de la métapopulation francilienne et à ses périphériques (Oise au Nord, Eure à l'ouest, Aube à l'est et Yonne au sud par exemple) pour garantir à long terme le maintien de l'espèce.

A un niveau plus local, des actions similaires sont à mener avec les collectivités sur les POS, PLU et SCOT. C'est particulièrement vrai dans la zone d'étude où les habitats fréquentés sont en périphérie des villages, en nombre et en surface limitée et donc très sensibles à tout aménagement (urbanisation notamment).

Au niveau des sites et entre les sites, les mesures à mettre en place sont beaucoup plus concrètes. Elles viennent en complément ou en déclinaison des actions locales et régionales.



Mesures préconisées

Celles de type **agroenvironnemental** s'inspirent des actions et outils existants et entrent dans des programmes officiels existants qui sont au nombre de trois :

- 1) le programme P.R.A.I.R.I.E, porté par la Région Ile-de-France. Il concerne exclusivement les exploitations agricoles
- 2) les programmes spécifiques du PNR du Vexin. Ceux-ci s'appliquent à des exploitations agricoles et également à des particuliers et à des communes
- 3) enfin, un partenariat entre la FICEVY (fédération interdépartementale de chasse de l'Essonne, du Val d'Oise et des Yvelines) et le PNR du Vexin permet la mise en place de mesures sur les exploitations agricoles.

1) Créé en 2000 à l'instigation du Conseil Régional, le Programme Régional Agricole d'Initiative pour le Respect et l'Intégration de l'Environnement (**P.R.A.I.R.I.E.**) est destiné aux agriculteurs et mené par un porteur de projet (collectivités territoriales, chambres consulaires ou associations de protection de l'environnement), ce programme vise à mettre en œuvre des pratiques ayant pour objectifs d'améliorer la qualité de l'environnement comme la préservation de la biodiversité.

Le porteur de projet définit un territoire cohérent au regard de la problématique considérée, et propose un programme d'actions sur une durée de 5 ans. Celui-ci comprend une liste des mesures ciblées pour répondre aux objectifs du projet. Un premier programme P.R.A.I.R.I.E. mis en place au sein du Parc naturel régional du Vexin français et visant la préservation des prairies permanentes en encourageant l'élevage extensif, a permis la signature de 78 contrats avec des agriculteurs. Les mesures qui ont été jugées favorables pour la conservation de la Chevêche d'Athéna et dont la mise en application dans un nouveau programme P.R.A.I.R.I.E pourrait être proposée (dans la zone d'étude et au-delà) sont les suivantes (Conseil Régional Ile-de-France, 2005) :

Mesure ZR1 : Création d'un maillage de zone de régulation écologique.

Mesure HE1 : Création et entretien d'un couvert herbacé favorable.

Mesure AU1 : Création de couverts favorables à la Chevêche d'Athéna.

Mesure GE1 : Amélioration des couverts déclarés en gel.

Mesures LINEA : Entretien d'éléments fixes du paysage :

- Entretien de haies localisées de manière pertinente
 - Entretien d'arbres isolés ou en alignements
 - Entretien de ripisylves (alignements ou boisements de bords de cours d'eau)
- 2)** Les programmes spécifiques du PNR concernent l'entretien, la plantation et la restauration



de vergers, habitats très favorables à l'espèce dès lors qu'ils abritent des cavités pour sa reproduction et que la prairie sur laquelle ils sont plantés, est entretenue sur un mode adapté :

- prairie de fauche coupée une ou deux fois par an avec des apports d'engrais aussi limités que possible
- prairie pâturée avec une charge animale à l'hectare limitée.

3) Le partenariat entre la FICEVY et le PNR permet la mise en place de haies de plaine au sein des exploitations agricoles.

Des **mesures d'accompagnement** sont destinées à renforcer les précédentes :

1) des mesures agricoles. Il s'agit ici de pointer les fragilités des territoires et d'alimenter ainsi les réflexions des politiques générales d'aménagement et de gestion (jachères,...)

2) des mesures portant sur l'urbanisme et le paysage. Une cohérence entre les politiques de conservation de la chevêche et les politiques d'urbanisme est impérative pour que les actions soient efficaces. Les documents d'urbanisme communaux doivent intégrer la présence des milieux fréquentés par l'espèce ou favorables à celle-ci si ce n'est pas encore le cas. Des mesures compensatoires à la réalisation d'infrastructures linéaires sont également à envisager afin de réduire la mortalité par collision avec les véhicules et de développer des continuités favorables à la dispersion des oiseaux.

3) des actions complémentaires de protection sont également proposées. Elles consistent pour l'essentiel en un renforcement du parc de nichoirs posés à ce jour afin de proposer à l'espèce des sites de reproduction là où ils font défaut dans les habitats potentiels.

L'ensemble de ces actions est résumé dans deux tableaux dont des extraits sont reproduits ci-après à titre d'exemple. Ces tableaux sont conçus comme un outil d'aide à la décision pour les acteurs de l'aménagement du territoire (service des routes, conseil général, PNR, Région,...) de la connaissance (scientifiques) et de la protection sur le terrain (PNR, associations).

Pour être efficaces, les mesures agroenvironnementales en particulier devront tenir

Tableau 4 : Mesures agro environnementales préconisées d'après Penpeny 2008

Communes	Type d'organisation paysagère du site	Existence d'un corridor de connexion avec un autre site	Type de stratégie concernés	Mesures agroenvironnementales préconisées		
				Autre titre du programme P.R.A.I.R.I.E	Autre titre des mesures PNRVF	Autre titre du partenariat PNRVF/FICEVY
95001	I	oui vers L H, non vers COF	A et C	Bandes enherbées de coupure de parcelle (ZR1), sens Br vers Ar	Entretien, restauration de vergers	Si volonté locale société chasse
95006	II	Oui vers CV, et site occupés à l'Ouest	B	restauration et entretien de mares LINEA 07	Création d'un verger	
95013	III	Oui, vers GO par vallons, et non pour les autres	B et C	Bandes enherbées (AU1) en périphérie village (à l'est entre ferme et au sud)	Plantation d'une ligne de fruitiers sur prairie et village	

Communes	Mesures d'accompagnement préconisées		
	Mesures agricoles	Mesures Urbanisme et paysage	Autres mesures
95001		Cartographier les zones favorables et les intégrer en zone naturelle dans les documents d'urbanisme	
95006	Voir Cv + maintien de l'élevage	Cartographier les zones favorables et les intégrer en zone naturelle dans les documents d'urbanisme	Pose de nichoirs en nombre
95013		Limiter la densité dans le village (aujourd'hui en zone urbaine peu dense)	Pose de nichoirs, valorisation paysagère chaussée César

Tableau 5 : Mesures complémentaires préconisées d'après Penpeny 2008

compte :

- des résultats de l'étude pour ce qui concerne les typologies d'occupation du sol favorable (I et II)
- des exemples de mosaïques relevées
- des outils disponibles dans la littérature (Turner et al. 2001 par exemple) afin de modéliser pour mieux le suivre le fonctionnement de la métapopulation à partir de l'organisation du paysage actuelle et de son évolution, et d'éviter de réaliser des aménagements aboutissant à une concentration de la prédation.

Conclusion

L'étude menée en 2008 a permis de préciser le statut, la répartition et l'organisation des populations de la Chevêche d'Athéna dans une partie du Parc Naturel Régional du Vexin français : l'espèce suit d'une part une répartition en noyaux de plusieurs couples proches les uns des autres en bordure du plateau et d'autre part une répartition en couples isolés les uns des autres par plusieurs kilomètres de zones de grandes cultures. Le fonctionnement de la population en métapopulation a été étudié en complément avec une approche sur l'organisation paysagère autour des sites fréquentés et plus globalement au sein de la zone d'étude.

Cela a confirmé l'importance des couples isolés du plateau dans le fonctionnement de la métapopulation et de son maintien à long terme.

Corrélée d'une manière générale aux résultats du baguage régional, la typologie relevée autour des sites a montré que les couples isolés obtenaient de moins bons résultats de reproduction sur les sites où la mosaïque paysagère présente une fragmentation, une hétérogénéité et une longueur et une diversité d'écozones faibles.

Ces résultats ont permis de préciser la stratégie et les politiques de conservation à l'échelle régionale, locale et au niveau des sites proprement dits.

À l'occasion du choix de la localisation et de la mise en œuvre des actions préconisées, il sera utile de prévoir des indicateurs de mise en place et de suivi. Basés par exemple sur les contraintes foncières, les contraintes d'exploitation... et l'évaluation de l'intérêt pour la Chevêche d'Athéna par rapport aux trois axes stratégiques définis, ils permettront par la suite d'ajuster les actions en fonction des résultats obtenus. Ces résultats peuvent eux être mesurés grâce à la poursuite des études de terrain : recensement de mâles chanteurs, de couples nicheurs, suivi du succès de reproduction des couples, de paramètres démographiques de la population (âge de recrutement des oiseaux pour la première reproduction, taux de survie des jeunes et des adultes) et de la capacité de dispersion des oiseaux. Ils passent par la mise en œuvre de moyens comme le baguage, le suivi télémétrique et la modélisation du fonctionnement de la population sous l'angle de la capacité métapopulationnelle de l'habitat (Ovaskainen, O. & Hanski, I., 2001), régulièrement alimentée par les résultats de terrain et confrontée à ceux-ci.

Muriel Penpeny CORIF ;
Programme Études chevêche de l'Observatoire Scientifique de l'Avifaune d'Ile-de-France.



Bibliographie

BLACHE S., 2004. - La Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*) en zone d'agriculture intensive (plaine de Valence ; Drôme) : habitat, alimentation, reproduction. Mémoire pour l'obtention du titre de diplôme de l'École Pratique des Hautes Etudes. 97 p.

BRETAGNOLLE V., BAVOUX C., BURNELEAU G., & VAN NIEUWENHUYSE D., in **GÉNOT J.C.** et al. 2001.- Abondance et distribution des Chevêches d'Athéna : approche méthodologique pour des enquêtes à grande échelle en plaine céréalière. *Ciconia* 25 : 173-184.

BUREL F., BAUDRY J., 1999 – Ecologie du paysage. Concepts, méthodes et applications. Lavoisier, Paris 360p.

CONSEIL RÉGIONAL Ile-de-France, 2005. - Règlement du dispositif régional Programme Régional Agricole d'Initiative pour le Respect et l'Intégration de l'Environnement. 10 p.

DAVID, Y., 2006. – Approche de la biologie de la conservation de la Chevêche d'Athéna *Athene noctua* en pays houdanais (Yvelines). Rapport de stage CORIF 35 p.

FERRUS L., GENOT J.C., TOPIN F., BAUDRY J. ET GIRAUDOUX P., 2002. Répartition de la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua* Scop.) et variation d'échelle d'analyse des paysages. *Rev. Ecol. (Terre Vie)* 57 : 39-51.

GENOT J.C., 2005. - La Chevêche d'Athéna, *Athene noctua*, dans la réserve de la Biosphère des Vosges du Nord de 1984 à 2004. *Ciconia*, 29 : 1-272.

GÉNOT J.C., LECOMTE P., 1998 - Essai de synthèse sur la population de Chevêche d'Athéna, *Athene noctua*, en France. *Ornithos* 5 : 124-131.

GÉNOT J.C., LECOMTE P., 2002 - La Chevêche d'Athéna. Biologie, mœurs, mythologie, protection. Editions Delachaux & Niestlé. Paris, 132 p.

HANSKI I., 1999 – Metapopulation ecology. Oxford Series in Ecology and Evolution. Oxford University Press.

LECOMTE P., 1995. - Le statut de la Chouette chevêche *Athene noctua* en Île-de-France. *Evolution et perspectives. Alauda* 63 (1) : 43-50.

OFFICE DE GÉNIE ECOLOGIQUE (OGE), 2002. - Stratégies et politiques de Conservation de la Chouette Chevêche en Ile-de-France. CORIF 144 p.

OVASKAINEN, O. & HANSKI, I., 2001. Spatially Structured Metapopulation Models: Global and Local Assessment of Metapopulation Capacity. *Theoretical Population Biology* 60, 281-302.

PENPENY M., 2005 – La Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*) dans le Vexin français. Problématique et enjeux. *Courrier scientifique du Parc Naturel Régional du Vexin français*. N° 1 : 34-38.

PENPENY M., 2008 – Approche de la biologie de la conservation de la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*) dans les plaines agricoles du Vexin français. Etude de la faisabilité de la mise en place de mesures de gestion. Rapport de stage CORIF 44p.

PENPENY M., & HUOT-DAUBREMONT C., 2009 – La Chevêche d'Athéna en Ile-de-France, un oiseau emblématique des territoires. D'hier à demain. Conférence Naturparif.

PENPENY M. & LECOMTE P., 2009 – Mécanismes locaux d'extension et de contraction d'aires de répartition chez la Chevêche d'Athéna. Analyse des situations des populations en Ile-de-France et sur le Plateau de l'Aubrac. 33ème Colloque Francophone d'Ornithologie. Paris.

TURNER M.G., GARDENER R.H. and O'NEILL R.V., 2001 – Landscape Ecology I, Theory and Practices – Pattern and Process – Springer-Verlag New York Berlin, Heidelberg.

La Chevêche d'Athéna

Nom scientifique : *Athene Noctua*. Famille des strigidés.

Taille : un peu plus de 20 cm Envergure : environ 60 cm

Poids : entre 150 et plus de 200 g selon le sexe, la saison et la disponibilité en nourriture

Reproduction : 3 ou 4 œufs en moyenne, pondus fin avril-début mai dans une cavité naturelle ou artificielle. Eclosion des jeunes un mois après, envol fin juin début juillet.

Longévité : quelques années en moyenne en liberté (selon l'enneigement hivernal et/ou la disponibilité en proies au cours de cette saison, de 50 à plus de 80% des jeunes de l'année meurent) et jusqu'à plus de 10 ans.

Habitat : originaire de milieux steppiques, la Chevêche a colonisé notre pays au fil des défrichements et est présente à peu près partout excepté dans les zones très urbanisées, les zones fortement boisées et les montagnes au-dessus de 1200-1400 mètres.

La chevêche vit dans les milieux « ouverts » à végétation basse (prairies) pourvu que des cavités soient disponibles pour sa reproduction. L'espèce se contente d'une mosaïque de milieux favorables (bandes en herbe, jardins, fragments de haies) au milieu de zones très défavorables (plaines agricoles intensives par exemple). C'est le cas dans la zone d'étude. Elle atteint à ses limites d'adaptation. Dans bien des régions, les changements globaux intervenus dans l'occupation du sol cantonnent les oiseaux aux abords des villages ou en périphérie des agglomérations.

Population, évolution

Elle a subi depuis les années 50 des diminutions de l'ordre de 50 à plus de 80 % selon les régions. Estimée en 1998 comprise dans une fourchette large de 11 000 à 35 000 couples au niveau national (Génot & Lecomte 1998). En Ile-de-France, à plus de 1000 couples en 1950 et à 300-400 en 1990 (Lecomte 1995). Des programmes d'actions locaux ou régionaux menés notamment dans le cadre de la déclinaison du plan national de restauration de l'espèce ont permis de stabiliser la tendance voire de faire remonter les effectifs.

Pour en savoir plus : La Chevêche d'Athéna, collection les sentiers du naturaliste, éditions Delachaux et Niestlé.



Des pommes et des Chevêches

en Vexin français

Auteur :

Martine Baudin,
Association « Connaître et protéger la nature
de la Vallée du Sausseron »

L'association « Connaître et protéger la nature » en vallée du Sausseron

L'opération comporte trois axes principaux :

Créée en 1992, l'association Connaître et Protéger la Nature de la Vallée du Sausseron (CPNVS), membre de la Fédération Nationale des Clubs CPN, a pour but l'initiation à l'environnement et la découverte de la nature en direction des enfants et des adultes.

Dans le cadre de son activité « d'école de la nature », le CPNVS s'est engagé dans la sensibilisation à la protection des rapaces nocturnes en animant différentes manifestations (sorties nocturnes, diaporama...) lors des rendez-vous de la Nuit de la Chouette. De plus en plus préoccupé par le sort des rapaces nocturnes et plus précisément de la Chouette chevêche dans le Vexin français, le CPNVS a commencé à réaliser ses premières actions de terrain comme le recensement des Chevêches et la pose des premiers nichoirs.

Ces différents engagements ont amené, en 1999, le CPNVS à initier l'opération « des Pommes et des Chevêches » : pour la protection de la Chouette chevêche et de son milieu de vie, le verger traditionnel hautes-tiges.

« SAUVEGARDER LE MILIEU DE VIE POUR PROTEGER UNE ESPECE » est l'idée-force de ce programme d'actions.

Devant l'urgence de la situation, la somme de connaissances déjà accumulée sur la Chouette chevêche a permis, dès l'origine de l'opération, la mise en oeuvre de mesures pour la préservation de cette espèce.

La valorisation de la production fruitière des vergers hautes-tiges

La valorisation des fruits issus des vieux vergers permet d'inciter les propriétaires à conserver et replanter des vergers hautes-tiges. Le CPNVS organise chaque année une collecte de pommes auprès des propriétaires de vergers. Ces pommes sont ensuite transportées dans une conserverie artisanale où elles sont transformées en jus de pommes pasteurisé. Une partie du jus ainsi produit est restitué gratuitement aux propriétaires, l'autre est revendu par le CPNVS pour financer ses opérations de protection.

La restauration et la plantation de vergers hautes-tiges

Le CPNVS, en lien avec l'association des Croqueurs de Pommes d'Ile-de-France, met à disposition ses connaissances pour la taille de restauration des vieux arbres fruitiers, la plantation de vergers, la taille de formation des jeunes arbres et le conseil aux propriétaires pour une gestion écologique de leur verger. Cela se traduit par l'animation de formations à la taille fruitière organisées par le PNR du Vexin français et la réalisation de chantiers de taille ou de plantation pour des propriétaires privés ou des collectivités locales. Ces opérations sont souvent réalisées en partenariat avec le PNR du Vexin français à travers son programme d'action en faveur du verger traditionnel haute-tige.

Le suivi des populations de Chouettes chevêches et la pose de nichoirs

La disparition alarmante des cavités (vieux arbres, patrimoine bâti) utilisées pour la Chevêche pour nidifier est une des premières causes de raréfaction de l'espèce dans le Vexin français. Le CPN de la Vallée du Sausseron complète son action de préservation des vergers hautes-tiges par la pose de nichoirs dans les milieux favorables à la Chevêche. Cette pose implique tout d'abord un repérage des sites, une recherche et prise de contact avec les propriétaires et ensuite un suivi : nettoyage après la période de reproduction, réparation et entretien.

Pour assurer une bonne couverture du secteur de la Vallée du Sausseron, la pose de 120 nichoirs au minimum, est nécessaire. A ce jour, 70 nichoirs ont déjà été posés, il nous faut continuer cet effort d'installation.

Le CPNVS mène dans la Vallée du Sausseron et ses abords le recensement des Chouettes chevêche, ce qui permet d'année en année d'estimer le nombre d'individus présent et surtout l'évolution de la population.

L'efficacité de notre action de protection sur le terrain est illustrée par le nombre de vergers créés, par le nombre d'arbres hautes-tiges en variétés traditionnelles plantés ou restaurés, la quantité de jus de pommes fabriquée et surtout l'augmentation d'année en année des sites occupés par la Chouette chevêche. Depuis 2004, l'embauche d'un salarié par le CPNVS a permis une amplification du projet. Plus d'une centaine de chantiers en faveur de la protection de l'habitat de la chevêche ont été menés à bien. On peut les résumer comme suit :

- **Taille de restauration** : 1130 arbres fruitiers taillés et sauvegardés.
- **Plantation** : 430 arbres fruitiers hautes-tiges plantés : 14 vergers créés (201 arbres) et 229 plantés en rajeunissement de vergers existants.
- **Haie** : 452 mètres de haie bocagère plantés et répartis sur 5 vergers.
- **Jus de pommes** : en moyenne 5 tonnes récoltées par an, soit 2 500 litres de jus produits.

Les opérations de plantations sont des actions à long terme. Il faudra plusieurs dizaines d'années avant qu'un arbre fruitier nouvellement planté puisse accueillir un couple de Chevêches afin qu'il puisse nidifier. Les premiers résultats obtenus sont encourageants : nous constatons une augmentation du nombre de couples nicheurs sur le secteur où nous effectuons nos suivis.



Suivi de population des Chouettes chevêches du secteur de la Vallée du Sausseron :

Le suivi de l'évolution du nombre de chevêches présentes sur notre secteur est réalisé de deux façons :

- Un recensement par écoute des chants qui permet de déterminer le nombre de mâles chanteurs et de sites où la chevêche est présente.
- Le contrôle des niochirs lors du nettoyage d'automne qui s'effectue après la période de reproduction : la Chouette chevêche, comme tous les animaux sauvages, est sensible au dérangement, c'est pourquoi nous ne pratiquons plus de visite de niochirs pendant la présence des jeunes et attendons qu'ils soient émancipés pour contrôler et nettoyer les niochirs, leur état permettant de déterminer s'il y a eu reproduction ou non.

Résultats du suivi sur les 6 dernières années :

(communes prospectées : Haravilliers, Neuilly-en-Vexin, Chavençon, Berville, Epiais-Rhus, Livilliers, Vallangoujard, Frouville, Labbeville, Le Heaulme, Le Rosnel, Arronville, Bréançon, Grisy les Plâtres, Hérouville)

Année	Nb Couples Nicheurs	Nb Mâles Chanteurs	Nb sites occupés par la Chevêche
2005	8	17	36
2006	9	17	36
2007	8	16	37
2008	9	18	37
2009	10	20	38
2010	13	23	32*

* la baisse du nombre de sites occupés par la chevêche s'explique par les mauvaises conditions météorologiques lors du recensement 2010

Ces résultats confortent bien l'idée qu'il est nécessaire d'agir sur le milieu pour préserver une espèce. En voici une illustration concrète :

À Berville, en 2001, est créé sur une pâture le premier verger de l'opération « des Pommes et des Chevêches ». Ce verger est planté à proximité immédiate d'un niochir désespérément vide malgré le caractère favorable du milieu pour l'espèce et la présence d'un couple nicheur à proximité. Il faudra attendre plusieurs années et le développement des arbres fruitiers pour voir une modification du milieu, principalement par l'augmentation du nombre d'insectes (la chevêche en est grande consommatrice) pour constater l'installation d'un couple dans ce niochir. Entre-temps, avec les programmes de lutte contre l'érosion du contrat de bassin de la vallée du Sausseron, ainsi qu'un programme communal de restauration et de plantation de vergers subventionné par le PNR du Vexin français, près de 200 arbres fruitiers ont été plantés, 50 vieux arbres taillés, plus de 3000m de haie champêtre créés.

L'ensemble de ces actions et l'installation de nouveaux niochirs sur le site ont permis en 2010, l'installation de 2 nouveaux couples.

Depuis 1999, l'opération « des Pommes et des Chevêches », par l'engagement des 3 principaux partenaires (le CPN de la Vallée du Sausseron, les Croqueurs de pommes d'Ile-de-France et le PNR du Vexin français), a pris de l'ampleur aussi bien en moyens humains, techniques que financiers. Seules les actions de terrain visant à maintenir et étendre les milieux de vie favorables à la Chouette chevêche permettront d'assurer la survie de cette espèce dans notre région et de préserver tout l'écosystème spécifique au verger traditionnel hautes-tiges.

Ce bilan positif permet de constater l'efficacité de l'ensemble de l'opération. Il faut cependant préciser que le but de cette action n'est pas de mettre toutes les Chevêches en niochirs mais de pallier au manque de cavités le temps que les plantations d'aujourd'hui fournissent les cavités de demain pour que se reconstitue dans le Vexin une population de Chouette chevêche libre et sauvage pouvant survivre sans l'aide de l'homme, et laisser un peu de place pour une « vraie nature » dans nos milieux totalement anthropisés.



Auteurs :

Françoise Roux, responsable du Pôle Environnement au Parc et Julien Bourbier, technicien Environnement au Parc

Dans le cadre d'un appel à projets portant sur la trame verte et bleue (TVB) lancé par le MEDAD et piloté par la Fédération des Parcs, les Parcs naturels régionaux d'Ile-de-France ont été retenus pour un projet commun intitulé « Arcs écologiques franciliens » visant à expérimenter diverses méthodes à des échelles différentes en impliquant les acteurs locaux.

Dans le cadre de ce projet, le Parc naturel régional du Vexin français a souhaité expérimenter la réalisation d'une cartographie à deux niveaux d'échelles.

La première porte sur l'ensemble du territoire et est basée sur la compilation des données existantes. Ces données ne sont pas suffisamment exhaustives pour permettre une cartographie d'ensemble fiable. Le travail a donc consisté, à partir de ces données et d'un traitement informatique, à réaliser une première mouture de ce qui pourrait être un schéma des trames et sous-trames écologiques du territoire.

La deuxième porte sur un ensemble géographique restreint de 9 communes sur lesquelles les Atlas communaux du patrimoine naturel ont été réalisés et qui font l'objet d'un projet de programmes de mesures agri-environnementales (Natura 2000 et programme « Agrifaune »).

L'objet de cet article est de présenter la méthodologie utilisée pour ces travaux et d'en établir une critique par rapport aux connaissances de terrain afin d'en mesurer l'efficacité.

■ 1 - Méthode utilisée pour la cartographie des trames et sous-trames écologiques de l'ensemble du territoire

■ 2 - Zoom sur 9 communes

■ 3 - Regard critique sur la méthode



Plan de la présentation

1 - Méthode utilisée pour la cartographie des trames et sous-trames écologiques de l'ensemble du territoire

1.1 - Généralités	p49
1.2 - Données disponibles	p49
1.3 - Zones tampons	p50
1.4 - Éléments fragmentants	p50
1.5 - Détermination des Cœurs de nature (CDN)	p51
1.6 - Détermination des continuités	p52
1.6.a - Définition « à dire d'expert »	p52
1.6.b - La fonctionnalité des continuités	p52
1.7 - Détermination des points de blocages	p53

2 - Zoom sur 9 communes : méthodologie utilisée pour la définition fonctionnelle de la trame « milieux ouverts »

2-1 - Méthode	p55
2-2 - Évaluation d'un potentiel de Coeur de Nature (PDCN)	p55
2-3 - Hiérarchisation des Cœurs de Nature	p58
2-4 - Simulateurs... Choix de l'espèce	p59
2-5 - Définition des coefficients de résistance aux déplacements	p60
2-6 - Détermination des Continuités écologiques	p61

3 - Regard critique - Retour d'expérience

p62



Enjeux des trames écologiques pour le Vexin français

Trois grandes trames se dégagent sur le territoire du Parc :

- La trame des pelouses et friches calcicoles,
- la trame des zones humides (constituée de divers sous-ensembles dont le continuum des sources et résurgences, particularité du territoire),
- la trame boisée qui comprend des massifs d'un seul tenant mais aussi un réseau de bosquets, haies et vergers.

Dans le contexte d'un territoire majoritairement en grande culture, le maintien de ces trames est étroitement lié à l'activité agricole.

Enfin, le maintien des trames écologiques est aussi lié à l'évolution urbaine. Situé à environ 20 km au nord-ouest de Paris, le territoire subit une forte pression d'urbanisation et est traversé par de nombreuses infrastructures de transport (routes et voies ferrées), notamment la RD14 traversant le Parc du sud-est au nord-ouest.

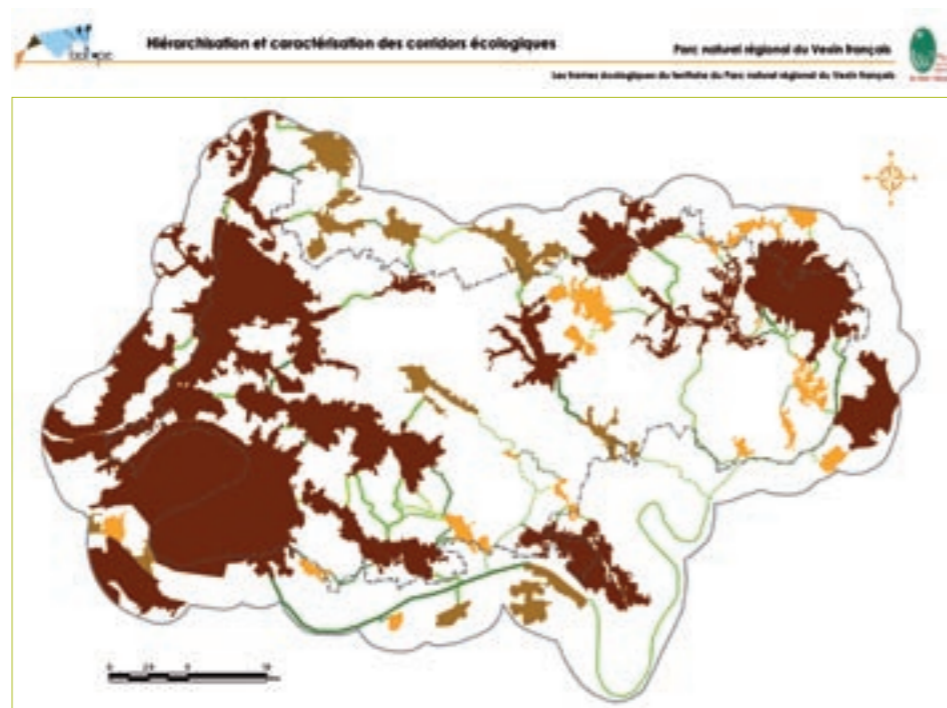
Deux groupes de travail et de validation ont été constitués dans le cadre de l'appel à projets sur la définition des trames écologiques :

- un comité technique restreint qui a suivi toutes les étapes du travail et validé les différentes phases,
- un comité de pilotage élargi, réuni lors des grandes étapes de l'étude ; ce Comité de pilotage a été créé afin de mobiliser les acteurs du territoire sur cette thématique. Il est composé des représentants de l'Etat (DDEA 95 et 78), d'élus, de représentants du Comité scientifique, de représentants de structures des territoires limitrophes (Picardie et Haute-Normandie), des Conseils généraux (78 et 95), de la Chambre d'agriculture Ile-de-France Ouest et de la Fédération des Chasseurs de l'Essonne du Val d'Oise et des Yvelines.

Enfin, les travaux ont également été l'objet d'échanges inter-parcs techniques et de restitutions et débat à l'échelle des acteurs régionaux lors de 3 séminaires organisés à Paris.



Localisation



1 - Méthode utilisée pour la cartographie des trames et sous-trames écologiques de l'ensemble du territoire

La méthodologie de définition des réseaux écologiques développée à l'échelle du territoire comporte deux phases :

- Définition des cœurs de nature à l'échelle du territoire considéré (= « réservoirs de biodiversité ») ;
- Définition des continuités entre ces zones sources de biodiversité.

1.1 - Généralités

La méthode reprend une partie de la méthodologie « Biotope Connect » utilisée par Biotope pour les études des continuités écologiques. Les Cœurs de Nature (CDN) et espaces relais sont déterminés en associant l'occupation du sol et la prise en compte de zonages liés aux milieux naturels (ZNIEFF, Natura 2000, ENS...). Ces cœurs de nature sont ensuite reliés par des continuités en prenant en compte l'occupation du sol et les préférences de déplacement des espèces sauvages concernées. Ces continuités font ensuite l'objet de vérifications de terrain (pertinence, fonctionnalité et éventuels points de blocage).

La cartographie s'appuie sur les bases de données géoréférencées, ou « couches », disponibles (mode d'occupation du sol, infrastructures routières et ferroviaires, hydrographie, etc.) auxquelles s'ajoutent les informations issues de bases de données du patrimoine naturel, ainsi que sur les connaissances d'experts naturalistes.

Les données SIG sont traitées à l'aide du logiciel ArcView 9.3.

Validation d'un vocabulaire commun...

Une des premières tâches du Comité de pilotage a été de valider un vocabulaire commun pour les termes techniques liés à la Trame verte et bleue :

- les réservoirs de biodiversité sont dénommés « **Cœur de nature** »,
 - aux corridors biologiques ont été préférés « **Continuités écologiques** »,
 - à la dénomination « continuum », le Comité a choisi le terme « **Réseau écologique** ».
- Notons que ces 3 termes sont aussi ceux validés par le Comité de Pilotage mis en place par le PNR du Gâtinais français dans le cadre de l'étude menée simultanément sur cet autre territoire francilien.

1.2 - Données disponibles

Le travail de cartographie du réseau écologique a débuté par un important recueil de données géoréférencées concernant :

- l'occupation du sol ;
- les éléments fragmentant du territoire ;
- les zonages liés aux milieux naturels...



Les principales bases de données géoréférencées suivantes ont été utilisées :

- MOS : mode d'occupation du sol en Ile-de-France,
- ECOMOS : cartographie détaillée des milieux naturels en Ile-de-France, à partir de photo-interprétation,
- Corine Land Cover : cartographie des milieux naturels sur toute la France, moins détaillée que le MOS et l'ECOMOS (utilisés pour les parties de la zone tampon hors Ile-de-France),
- BD Topo : une description des éléments du paysage sous forme de vecteurs de précision métrique,
- BD Ortho : base de données présentée comme image géographique du territoire,
- BD CARTO : base de données géoréférencées contenant notamment les infrastructures routières et ferroviaires du territoire régional, développée par l'Institut Géographique National (IGN),
- BD CARTHAGE : base de données géoréférencées contenant notamment les cours d'eau, voies d'eau et étendues d'eau,
- les zonages d'inventaires et réglementaires issus de CARMEN, système de la DRIEE d'Ile-de-France...

1.3 - Zones tampons

De façon à assurer des connexions avec les cœurs de nature des territoires limitrophes, **une zone tampon** a été définie autour des limites du Parc. D'une largeur variable de 2 à 4 km en fonction de l'analyse des périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel.

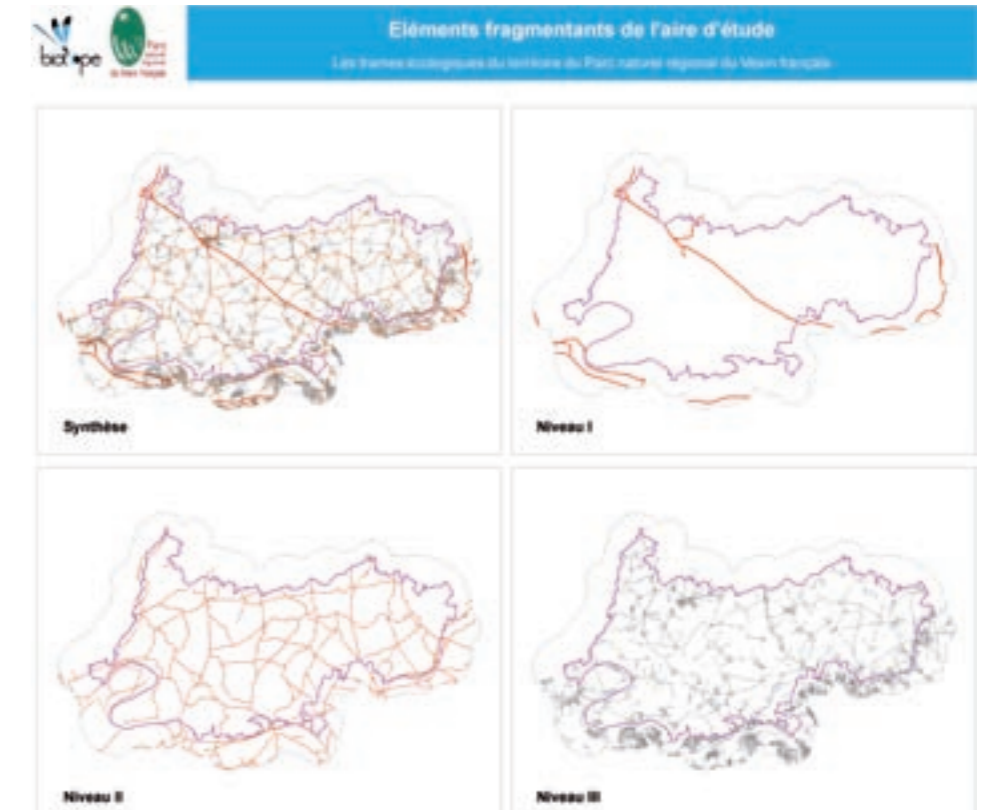
1.4 - Éléments fragmentants

Les éléments fragmentants sont des structures rompant la continuité du paysage et bloquant le déplacement des espèces.

La sélection et la hiérarchisation des voies de communication estimées comme fragmentantes vis-à-vis des milieux naturels sont opérées de manière objective selon le type d'infrastructure et l'intensité du trafic, quand l'information est disponible.

Le tableau suivant présente la hiérarchisation retenue :

Niveau de fragmentation	Infrastructures routières ¹	Voies ferrées ²
	Autoroutes et nationales (liaisons principales)	
Niveau I		(inexistant sur le territoire)
Moyen Niveau II	Départementales et voies secondaires importantes (liaisons régionales)	50 à 150 trains/j
Niveau III	Autres voies (liaisons locales)	< 50 trains/j



1.5 - Détermination des Cœurs de nature (CDN)

L'identification des cœurs de nature (CDN) s'effectue en plusieurs étapes successives. Elle se base sur une analyse de l'occupation du sol, de la taille et des zonages liés aux milieux naturels présents dans les ECEN (Ensembles Continus des Espaces Naturels), selon le tableau suivant :

Intérêt du CDN	Niveau I	Niveau II	Niveau III
Critères	<ul style="list-style-type: none"> • Toutes les ZNIEFF de type II • Tous les sites Natura 2000 (sauf « Sites Chiroptères du Vexin français ») • Tous les ECEN > 10 km² concernés par au moins un zonage (ZNIEFF, APB, ENS) 	<ul style="list-style-type: none"> • Tous les ECEN > 10 km² non concernés par un zonage • Tous les ECEN compris entre 1 et 10 km² concernés par au moins un zonage (ZNIEFF, APB, ENS) 	<ul style="list-style-type: none"> • Tous les ECEN > compris entre 1 et 10 km² non concernés par un zonage • Tous les ECEN < 1 km² concernés par au moins un zonage (ZNIEFF, APB, ENS)

Afin d'identifier les ECEN, la couche d'occupation du sol a été découpée, en amont de l'analyse, par les éléments fragmentants de niveau I uniquement.



1.6 - Détermination des continuités

1.6.a - Définition « à dire d'expert »

Sans modélisation, les continuités écologiques ont été définies par un écologue à partir de différents critères :

- Occupation du sol ;
- Distances parcourues ;
- Présence d'éléments fragmentants (infrastructures de transport, secteurs fortement urbanisés...) ou reconnectants (tunnel, passage supérieur, banquette sous un pont...) ;
- Préférences de déplacement des espèces considérées ;
- Topographie...

L'objectif n'était pas ici de réaliser des réseaux spécifiques pour chaque compartiment écologique mais de présenter un schéma global de continuités à l'échelle du territoire. Les continuités ont été disposées de manière optimale pour le déplacement des espèces considérées (espèces forestières pour les continuités connectant des coeurs de nature (CDN) boisés, humides pour des CDN humides, etc.).

Vérifications de terrain

Chaque continuité établie a été l'objet d'un passage de terrain afin d'en vérifier la pertinence. Lors de ces passages, la pertinence des continuités est vérifiée en cherchant à déterminer s'il n'existe pas d'obstacles aux déplacements (clôtures, microtopographie...) tout en recherchant les éventuelles traces de passages (empreintes, crottes, présences de cadavres, observations directes...). Ces vérifications de terrain sont également l'occasion d'observer si des éléments non visibles sur la couche d'occupation du sol favorisent les déplacements (haies, banquettes sous les ponts, passages souterrains sous les routes, bordures de chemin...). La localisation des continuités est modifiée par la suite selon les observations rapportées du terrain.

1.6.b - La fonctionnalité des continuités

Les passages de terrain ont également permis de définir la fonctionnalité des continuités en fonction des informations collectées sur le terrain. Trois niveaux de fonctionnalité ont été retenus (voir tableau suivant).

Niveau de blocage	Points de blocages liés aux infrastructures routières
Fonctionnel	Il n'existe pas d'obstacle majeur et le milieu est favorable aux déplacements
Fonctionnel à améliorer	Il existe un obstacle aux déplacements, mais celui-ci est surmontable, ou le milieu n'est pas favorable aux déplacements en certains tronçons
Peu fonctionnel	Défavorable aux déplacements sur des distances importantes.

1.7 - Détermination des points de blocages

Les points sont des zones restreintes à l'intersection d'une continuité et un élément fragmentant. Ce terme est paradoxal car les points de blocage n'en sont pas moins des zones de passage, même si ce passage est perturbé par la présence d'un élément fragmentant. Ce sont la plupart des routes, mais cela peut être aussi des chemins de fer, des ponts, des endiguements, des buses, etc. De la même manière que la fonctionnalité, l'impact de ces points noirs sur les continuités a été évalué selon trois niveaux (voir tableau suivant). Cette information permet de constater la fragmentation forte du territoire et les enjeux que représentent les connexions à restaurer.

Niveau de blocage	Points de blocages liés aux infrastructures routières	Points de blocages liés des milieux aquatiques et humides
Majeur	Élément fragmentant de niveau 1 Fort trafic	Absence de berges sur plus de 10 m Présence d'un seuil important
Important	Trafic moyen	Absence de berges sur moins de 10 m
Mineur	Souterrain fonctionnel	Ouvrage de petite taille, peu fréquenté

2 - Zoom sur 9 communes : Méthodologie utilisée pour la définition fonctionnelle de la trame « milieux ouverts »

L'aire d'étude de cette deuxième phase de l'appel à projets est située au nord-ouest du Parc, en limite d'Ile-de-France. Elle correspond à un territoire relativement préservé et est constituée de 9 communes, toutes dans le département du Val d'Oise : Saint Clair sur Epte, Buhry, La Chapelle en Vexin, Hodent, Omerville, Amblerville, Montreuil sur Epte, Saint Gervais, et Magny en Vexin.. Ce secteur représente environ 82 km².

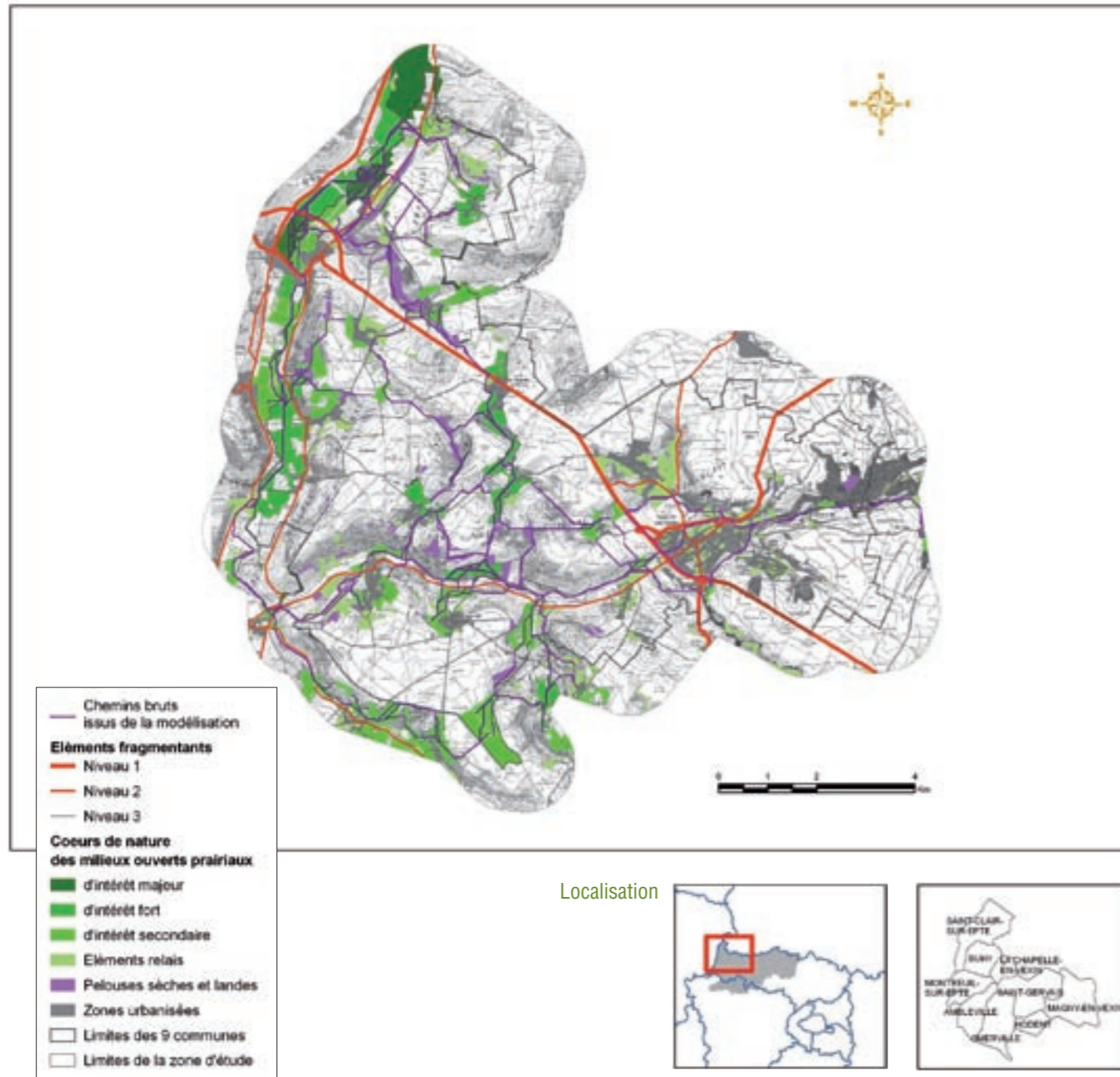
Une zone tampon de 1 km autour de ce périmètre a été retenue de façon à assurer des connexions avec les coeurs de nature des territoires limitrophes.

Les communes de ce secteur bénéficient toutes d'une cartographie des habitats naturels précise dans le cadre des Atlas communaux. Deux programmes agri-environnementaux sont en cours dans ce secteur (Natura 2000 et programme Agrifaune), ce qui donne une possibilité de mise en place de mesures concrètes suite à la définition des trames et des enjeux liés à leur maintien ou restauration.

Seul le continuum ou compartiment des « milieux ouverts » a été retenu pour ces travaux. Ce choix a été motivé par :

- l'importance des milieux ouverts pour le maintien de la biodiversité pour ce territoire,
- les possibilités de mises en places d'actions concrètes de restauration sur les espaces ouverts.





2-1 - Méthode

La méthode permet une analyse objective, homogène et standardisée du réseau écologique à partir de l'occupation du sol. Développée dans le cadre d'études pilotes, notamment en région Nord - Pas-de-Calais par le bureau d'études BIOTOPE, cette méthode est fondée sur une étude de l'occupation du sol à travers le filtre de l'écologie du paysage via un Système d'Information Géographique (SIG). Elle fait en outre intervenir des modélisations du déplacement d'espèces animales afin de mettre en évidence l'interconnexion des populations et ainsi d'évaluer la fonctionnalité globale des écosystèmes.

Ici, la méthode utilisée a repris entièrement la méthodologie « Biotope Connect » et non pas seulement en partie.

Les données disponibles sont beaucoup plus précises puisqu'elles intègrent les couches SIG de l'Atlas du patrimoine naturel.

La détermination des coeurs de nature a été faite non seulement par rapport à des critères de surface et de classement (valeur déjà connue, ZNIEFF, Natura 2000...) mais en tenant compte d'un indice de « potentiel de coeur de nature » traduisant les potentialités écologiques de chaque ensemble continu d'espaces naturels.

2-2 - Évaluation d'un potentiel de Coeur de Nature (PCDN)

Au sein de l'aire d'étude, la désignation des coeurs de nature est établie selon la valeur d'un indice traduisant les potentialités écologiques de chaque ECEN (Ensembles Continus d'Espaces Naturels) individualisé au sein de la couche d'occupation du sol.

Cet indice, appelé « Potentiel de Coeur de Nature » (PCDN), fait appel à une analyse multicritères qui prend en compte la qualité et la capacité d'accueil des milieux via plusieurs critères relevant de l'écologie du paysage :

- la surface et la compacité globale du complexe de milieux naturels,
- la qualité écologique moyenne,
- l'hétérogénéité.

Ces indices sont calculés pour les ECEN et par compartiment écologique.

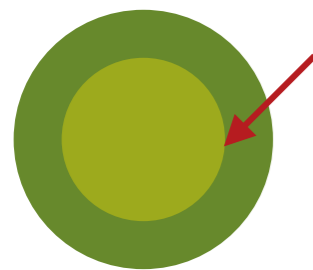
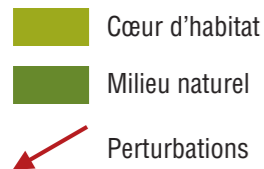
Évaluation de la surface et de la compacité

Les critères de surface et de compacité sont des paramètres primordiaux dans la sélection de Coeurs de nature fonctionnels. En effet, plus un habitat est vaste et compact, plus il est susceptible d'accueillir une biodiversité importante et des espèces typiques du milieu concerné ainsi que de garantir la viabilité des populations.

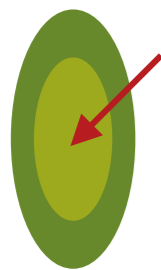
La compacité d'un habitat est liée à sa forme et influe sur la présence et l'importance d'un coeur d'habitat, garant de la fonctionnalité écologique (sensibilité moindre aux perturbations extérieures et aux perturbations liées à l'« effet bordure »).

En raison de leur complémentarité, les paramètres surface et compacité d'un ensemble continu d'espaces naturels sont réunis sous un même indice correspondant au produit des valeurs brutes de sa surface et de sa compacité.





↓
Forme proche du cercle
Compacité forte
↓
Cœur d'habitat développé
et fonctionnel



↓
Forme quasi linéaire
Compacité moyenne
↓
Cœur d'habitat restreint
à fonctionnalité limité

Ainsi, la formule de l'indice de surface-compacité d'un ensemble de milieux naturels contigus peut s'écrire de la manière suivante :

Surface-Compacité = surface x compacité

Où la formule de la compacité calculée grâce à l'indice de circularité de Miller s'écrit :

Compacité = Schéma de l'intérêt de la compacité dans la fonctionnalité des habitats

Évaluation de la qualité écologique moyenne

La qualité écologique d'un habitat représente l'intérêt et l'attractivité de ce milieu pour la faune et la flore sauvage d'un point de vue général. On parle également de potentialités écologiques.

Les indices de qualité écologique sont attribués à l'ensemble des polygones d'habitats du même type. Par exemple, toutes les prairies de la zone d'étude auront la même note, bien qu'elles puissent présenter un intérêt patrimonial différent sur le terrain. Ceci est une approximation inévitable du fait du manque de précision des données géoréférencées.

Les indices estimés de chaque type d'habitat sont le fruit d'un échange entre experts et ont été validés par le comité technique. Les valeurs vont de 0 à 5 avec l'indice « 0 » qui représente une qualité écologique nulle et l'indice « 5 » une qualité écologique optimale. Par exemple, une forêt de feuillus a un indice de qualité écologique de « 5 » tandis qu'une zone d'habitat urbain a un indice de « 0 ».

La détermination de la qualité écologique de chaque type d'occupation de sol permet de définir l'indice de qualité écologique des ensembles continus d'espaces naturels. Ce dernier correspond à la moyenne des indices des polygones constituant l'ECEN concerné pondérée par leurs surfaces respectives.

La formule de la naturalité moyenne d'un ensemble formé de n milieux naturels distincts peut s'écrire comme suit :

$$\text{Qualité écologique moyenne} = \frac{S_1 \times N_1 + S_2 \times N_2 + \dots + S_n \times N_n}{S_{\text{Totale}}}$$

Où S_i représente la surface totale d'un type de milieu naturel i au sein de l'ensemble et N_i représente l'indice de qualité écologique du milieu naturel correspondant.

Évaluation de l'hétérogénéité

L'hétérogénéité témoigne de la diversité des milieux qui composent un ensemble continu d'espaces naturels. Ce paramètre met à la fois en valeur les zones d'écotones et la mosaïque des milieux. Cette mosaïque est notamment favorable aux espèces dont le cycle de développement nécessite plusieurs milieux naturels complémentaires proches les uns des autres (les Amphibiens par exemple).

Il est considéré que l'hétérogénéité d'un ECEN correspond au produit du nombre de type d'occupation du sol par le nombre d'entités qui le compose.

Hétérogénéité = Nombre de type d'occupation du sol x Nombre de polygones au sein de l'ensemble continu

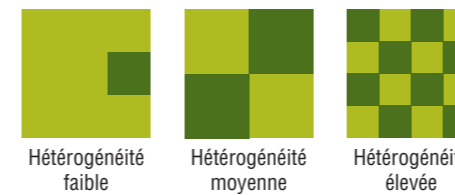


Schéma de la prise en compte de l'intérêt de l'hétérogénéité dans le calcul du PCDN

Calcul du potentiel de Cœur de nature

Le Potentiel de Cœur de Nature (PCDN) intègre les différents indices décrits précédemment. La formule du potentiel de cœur de nature pondéré retenue est donc la suivante :
PCDN = Surface-Compacité + Qualité écologique moyenne + Hétérogénéité

Correction du PCDN par le coefficient de fragmentation

Ce PCDN est ensuite corrigé pour chaque ensemble continu d'espaces naturels (ECEN) selon l'importance de la fragmentation induite par les différentes voies de communication qui le parcourent.

Afin d'affiner l'estimation de la fonctionnalité de l'ECEN, le PCDN obtenu est corrigé par un coefficient de fragmentation basé sur la densité d'éléments fragmentants et pondéré selon les différents niveaux de fragmentation identifiés. Plus un polygone sera fragmenté, plus son PCDN sera diminué.

Par exemple : pour les éléments de niveau III (impact faible) ont une valeur de fragmentation de 1, les éléments de niveau II une valeur de 2

La formule utilisée :

$$\text{Coefficient de fragmentation} = \frac{(2 \times d_{FII} + d_{FIII})}{3}$$

Où d_{FX} est la densité d'éléments fragmentant de niveau X (en km/km^2),



Les valeurs brutes du coefficient de fragmentation ont été réparties en 10 classes par la technique des seuils de Jenks, comme pour les indices précédents.

L'intégration de cet indice au calcul du potentiel de cœur de nature s'effectue de la façon suivante :

PCDN corrigé = PCDN - coefficient de fragmentation +10

Nota. : l'ajout de 10 unités de PCDN permet de conserver un PCDN positif quelque soit l'ensemble continu d'espaces naturels considéré.

Les valeurs observées s'étendent de 36.25 pour le PCDN corrigé le plus élevé et de 05 pour le PCDN le plus bas pour tous les milieux confondus.

Pour chaque indice calculé, 10 classes de valeurs ont été définies grâce à la méthode des « seuils de Jenks » (ou des bornes naturelles). Ainsi, les indices évalués sont classés entre 1 et 10 selon leur intensité. Précisons que ce sont les valeurs reclassées des indices qui sont utilisées pour le calcul du PCDN.

Ce calcul a été fait pour les ECEN et par compartiment écologique.

2-3 - Hiérarchisation des Cœurs de Nature

Il s'agit ici de distinguer les cœurs de nature des zones relais et de les hiérarchiser selon leur importance dans la fonctionnalité du réseau écologique au sein de l'aire d'étude.

La hiérarchisation des CDN permettra d'appuyer les mesures de conservation et de la gestion des secteurs les plus remarquables, mais également de proposer des mesures de restauration sur les milieux au potentiel écologique moindre.

Présélection des Cœurs de nature potentiels à l'aide de l'outil SIG

Afin d'identifier précisément les complexes d'espaces naturels qui pourront par la suite être considérés comme Cœur de nature, les entités sont classées selon la valeur de leur PCDN sur une échelle de 1 à 10 via la méthode des Seuils de Jenks.

Ainsi, le statut de chaque complexe d'espaces naturels est attribué de la façon suivante :

Classe de PCDN	Statut potentiel de l'ECEN
10	Cœur de nature d'intérêt majeur
9	Cœur de nature d'intérêt élevé
8	Cœur de nature d'intérêt moyen
1 à 7	Élément relais

Ces niveaux reflètent la surface, la richesse biologique connue ou potentielle ainsi que la qualité et l'intérêt des milieux présents pour l'aire d'étude.

Il est important de rappeler que l'estimation du potentiel écologique des milieux, et notamment les classes créées, ne sont applicables qu'à l'aire d'étude définie. Il s'agit bien ici de comparer la sensibilité des différents milieux identifiés au sein de cette zone d'étude. Tout changement d'échelle rendrait caducs les indices et les calculs associés.

Ajustements des Cœurs de nature

De façon à délimiter les CDN de façon cohérente, les complexes d'espaces naturels présélectionnés ont été ajustés par dire d'experts, par photo-interprétation et/ou par superposition avec les zonages d'inventaire et de protection du patrimoine naturel.

- Fusion : Les complexes d'espaces naturels proches peuvent être regroupés de façon à constituer un Cœur de nature unique ayant une unité écopaysagère pertinente.
- Séparation : A l'inverse, il a été jugé que certains Cœurs de nature sélectionnés par l'outil ne présentaient pas de réelle unité et ont été éclatés en plusieurs parties.
- Reclassement : La hiérarchisation des complexes d'espaces naturels a pu être revue, notamment suite connaissances des membres du comité.

L'interprétation des photographies aériennes ainsi que les connaissances de terrain des agents du Parc et des membres des comités ont permis de prendre en compte des modifications récentes d'occupation du sol.

2-4 - Simulateurs... Choix de l'espèce

Considérant que l'un des objectifs principaux de cette étude est de proposer une solution optimale de conservation et de restauration des connexions écologiques entre les différents Cœurs de nature de l'aire d'étude, il a fallu trouver une méthode permettant d'identifier des continuités existantes ou potentiels de façon objective et d'analyser leur fonctionnalité.

De façon à mieux comprendre le fonctionnement écologique des espaces naturels de l'aire d'étude et de sa périphérie proche, des simulations de déplacements ont été réalisées. Techniquement, les simulations sont réalisées à l'aide d'un Système d'Information Géographique (SIG). La méthode repose en grande partie sur la construction de cartes de résistances : ces cartes représentent **la difficulté de passage à travers les différents types de milieux composant le paysage.**

Sélection des espèces objets des simulations

Il était initialement prévu de modéliser les déplacements d'une espèce réelle pour la définition des continuités écologiques du secteur test. Afin de pouvoir réaliser les modélisations et que celles-ci soit pertinentes il est nécessaire que l'espèce réponde à plusieurs critères :

- espèces aux déplacements terrestres fortement corrélés à l'occupation du sol,
- espèces indicatrices de la qualité des réseaux écologiques pour le compartiment écologiques qu'elles représentent.
- espèces dont les déplacements et plus largement l'écologie ont été étudiés et pour lesquelles des données chiffrées, même indicatives, sont disponibles,
- espèces dont la capacité de dispersion est cohérente avec l'échelle du territoire d'étude et la précision des informations disponibles sur l'occupation du sol,
- espèces présentes sur le secteur d'étude et dont les données sur la répartition sont suffisantes.



Lors du comité technique, plusieurs espèces ont été abordées. Le lapin de garenne est territorial et peu exigeant lors de ses déplacements. Le lièvre est présent sur les secteurs de grandes cultures. Ce sont donc de mauvais indicateurs pour le compartiment étudié. Les insectes sont la plupart volants et leurs capacités de dispersion sont relativement faibles. Cependant certains orthoptères (voire lépidoptères) volants pourraient faire des modèles convenables mais l'insuffisance des données sur le territoire a conduit vers le choix d'une espèce « moyenne » regroupant le cortège des espèces fréquentant les milieux prairiaux.

Les pelouses sèches

Il a été choisi de rassembler des types de milieux et d'en écarter d'autres lors de la compartimentation des libellés d'occupation du sol. Par exemple, il a été choisi d'intégrer les prairies humides à la modélisation, car même s'il existe des différences de cortèges de faune et de flore, de nombreuses espèces se retrouvent dans les prairies mésophiles. De plus, il existe de nombreux intermédiaires entre prairie mésophile et prairie humide et il est parfois difficile de fixer la limite, d'autant que beaucoup de prairies mésophiles peuvent présenter des faciès humides à certains endroits. A l'inverse, les pelouses sèches n'ont pas été intégrées à ce compartiment car ce sont des milieux bien définis avec un cortège d'espèces davantage spécialisées. Cependant, l'intérêt des pelouses sèches dans les continuités des espaces prairiaux est mis en avant par les modélisations (choix d'un coefficient de résistance au déplacement très faible, voir plus ci-après). Les milieux de pelouses et de landes sèches apparaissent également sur les cartes pour information.

2-5 - Définition des coefficients de résistance aux déplacements

Un coefficient de résistance au déplacement est défini pour chaque type d'occupation du sol. Ce coefficient de résistance reflète à la fois la difficulté que rencontre l'espèce considérée à traverser le type de milieu concerné et l'attractivité de ce milieu pour l'espèce. La résolution des cartes a été fixée de manière à ce que chaque pixel représente un carré de 2,5 mètres de côté, estimant que cette échelle permettait une représentation suffisamment fine et précise de l'occupation du sol, en particulier des voies de communication et des cours d'eau. Chaque pixel se voit attribuer une valeur qui correspond au coût de déplacement par unité de distance. Ainsi, les coefficients de résistance définis correspondent au coût de déplacement à travers 2,5 mètres du milieu considéré. Cette notion de coût de déplacement est liée à la notion d'énergie dépensée par unité de distance par les individus. Néanmoins, la littérature est encore très pauvre sur ces questions de dépense énergétique. Dans le cadre des présentes modélisations, il a donc fallu utiliser les quelques données disponibles, ainsi que l'avis d'experts.

Ce coefficient prend également en compte l'éventuel risque de mortalité associé à la traversée de l'occupation du sol considéré. (par exemple, la traversée d'une voie routière occasionne un risque de mortalité).

Il s'agit ici de hiérarchiser la résistance au déplacements pour l'espèce dans chaque type de milieu plutôt que de fournir des valeurs absolues.

Ces coefficients de résistance infèrent sur la connectivité fonctionnelle des habitats et sur les possibilités de déplacement des espèces entre les taches de la mosaïque paysagère. Par exemple, pour des espèces prairiales, des espaces urbanisés auront une résistance ou un coût de déplacement unitaire bien supérieur à celui d'une prairie.

Les membres du comité de pilotage ont reçu la liste des occupations du sol à pondérer par espèce sur une échelle de 1 à 100. Cette échelle est arbitraire mais nous a paru acceptable au regard d'autres travaux similaires (par ex. Ray et al., 2002). Ainsi, il faut considérer par exemple qu'un milieu dont le coût de déplacement unitaire est de 20, est deux fois plus difficile à franchir qu'un milieu dont le coût unitaire est de 10 et quatre fois plus difficile à franchir qu'un milieu dont le coût unitaire est de 5. Un coût de déplacement unitaire élevé, dans ce cas « 10 000 » est défini pour les occupations du sol infranchissables.

Répartition par grandes catégories Le coût de résistance	
Coût de résistance	Type de milieux
10 000	milieu infranchissable
70 à 100	milieu très hostile
50 à 70	milieu hostile
25 à 50	milieu de transition
5 à 25	milieu naturel
1 à 5	milieu de vie de l'espèce

2-6 - Détermination des Continuités écologiques

■ Création des « chemins de moindre coût »

C'est le « chemin de moindre coût » qui est utilisé pour définir les continuités écologiques potentielles : les CDN sont superposés à la couche de résistance aux déplacements. Les axes sont tracés de façon à relier à un moindre « coût » tous les CDN entre eux. Cette première analyse est issue de la modélisation.

Ajustement des chemins

Lors de la modélisation, tous les CDN sont reliés deux à deux par le chemin le plus court. Les axes obtenus sont analysés afin de déterminer la pertinence des continuités.

Ainsi, tous les chemins tracés ne sont pas retenus comme « continuités écologiques » ou « itinéraires » potentiels. Seuls sont sélectionnés les axes compatibles avec les capacités de dispersion des espèces et la perméabilité des milieux traversés. En outre les chemins de moindre coût reliant les CDN les plus proches sont retenus préférentiellement. Cette technique présente l'avantage de définir les continuités écologiques les plus fonctionnelles. **La méthode reprend ensuite les éléments utilisés pour l'échelle globale du territoire décrits au point 1 (fonctionnalité des continuités, points de blocage...).**



3 - Regard critique Retour d'expérience

Même si le travail à l'échelle plus précise des 9 communes peut apparaître plus satisfaisant, un certain nombre de critiques et remarques communes aux deux échelles de cartographie peuvent être faites :

■ L'homogénéité et l'exhaustivité des données

Un long travail de recueil est à prévoir au lancement de ce type d'étude. En effet, malgré les nombreuses données déjà mobilisables sur le SIG du Parc, il s'est avéré qu'il manquait bon nombre d'informations concernant les infrastructures (éléments fragmentants, trafics, réseaux ferroviaires, etc...) ou des informations primordiales sur l'enjeu TVB (les clôtures ou talus ferroviaires par exemple). Une contrainte a également été de mettre à jour certaines données d'occupation du sol (ZAC, infrastructures publiques, etc...) ou encore de prendre du temps à identifier les futurs projets d'aménagements.

La méthode utilisée impose également une contrainte majeure : l'homogénéité des données intégrées. En effet, les données concernent fréquemment des secteurs précis, délimités, et pas forcément l'ensemble du territoire (exemple d'études environnementales sur certains bassins versants, etc...). Ces données ne peuvent ainsi pas être intégrées à la méthode de définition.

Enfin, la récupération des données des territoires voisins (zones tampons) prend également du temps (contacts auprès des structures « voisines », calages à prévoir avec outils cartographiques différents, etc...).

■ Les Libellés d'occupation du sol

Les membres du Comité de pilotage ont souvent réagi aux regroupements de certains libellés d'occupation du sol. Ils ont également fréquemment douté de la pertinence et de la précision de certains compartiments de l'ECOMOS, qui datant de 2002, présente vraisemblablement aujourd'hui des états écologiques éloignés de la réalité de l'époque (exemple des compartiments « boisements », très variables en fonction du mode de gestion).

La « réalité » (et donc une pondération de leur qualité écologique) de certains libellés est à vérifier au cas par cas: Vergers et Pré-vergers, Carrières en exploitation, Parcs et jardins, etc...

■ La définition des Cœurs de nature

La prise en compte des espaces uniquement supérieurs à 1 Km² et identifiés ZNIEFF de type 2 doit être confrontée avec la connaissance locale du terrain afin de ne pas écarter des espaces qui n'auraient pas été répertoriés alors qu'ils l'auraient mérités. C'est le fameux « dire d'expert » qui comporte aussi sa part d'incertitude et est parfois difficile à caler avec une méthode basée sur le traitement informatique et très « figée ».

Les points de blocages

La terminologie « Point de blocages » pourrait également être traduite dans certains cas et en fonction des espèces comme « point de passage » (routes et dépendances routières par exemple).

Le choix des espèces

Le choix des espèces cibles nécessite de bonnes connaissances des populations et des modes de déplacements de ces espèces. La solution du choix d'espèces fictives dites « moyennes » n'est pas complètement satisfaisant non plus.

La trame agricole

Considéré comme matrice, ce compartiment a été traité au départ comme le compartiment urbain. Le compartiment agricole n'apparaît donc ni comme favorable, ni comme défavorable

Pour que celui-ci puisse être pris en compte à part entière, il faut pouvoir disposer de données précises en fonction des types de cultures et des éléments fixes du paysage (bandes enherbées, talus, haies, arbres isolés, etc...). Pour un territoire majoritairement de grandes cultures, ceci reste un inconvénient majeur.

L'érosion des données

Plus globalement, cette méthode est érodée au fur et à mesure du travail par des choix nombreux et risque de ne livrer au final qu'une simplification trop grande de la réalité. D'où l'importance capitale d'une méthode à double entrée (terrain et données informatisées) avec des données les plus précises possibles, et se basant principalement sur les cartographies d'habitats.



Recommandations aux auteurs

Appel à contribution

Textes

Les **textes** doivent être rédigés sur traitement de texte et **fournis** sous forme de fichiers au **format Word** pour Windows (Nom.doc) ou au format RTF (Nom.rtf).

Les textes sont présentés de la manière la plus simple ; il n'est pas utile de réaliser d'enrichissements de mise en page tels que colonnes ou retraits de paragraphe. Des éléments à mettre en exergue peuvent toutefois être signalés par des encadrés, gras ou soulignés.

Le texte doit comporter obligatoirement au choix un bref **avant-propos** ou un **résumé** dont la longueur n'excédera pas **500 caractères** espaces compris.

Le **nom scientifique** est requis lors de la première mention d'une espèce et doit figurer **en italique**.

Illustrations

Les **illustrations** fournies (dessins, croquis, photographies, etc.) doivent être d'excellente qualité. Chaque illustration doit être légendée.

La qualité des **photos numériques** doit être au minimum de 300 DPI.

Les **tableaux** doivent être réalisés en tenant compte du format de la revue (format A4 à la française).

Les **graphiques** réalisés sous Excel doivent être accompagnés impérativement de la feuille de calcul à partir de laquelle ils ont été produits sous peine de ne pouvoir être correctement exploités.

Les illustrations autres que numériques (diapos, photos papier...) ne seront retournées aux auteurs qu'à leur demande ; elles seront conservées un an après leur publication. L'auteur s'engage à ne fournir au Parc que des clichés dont il aurait les entières propriétés intellectuelle et/ou d'exploitation.

Références bibliographiques

Les **références bibliographiques** des auteurs cités en cours d'article devront être regroupées en fin d'article, dans l'ordre alphabétique, avec toutes les informations nécessaires.

Les noms scientifiques ainsi que les noms de revues et les titres d'ouvrages sont indiqués en italique.

Les références, placées dans le texte, prennent la forme suivante : (Nom, date) avec le nom de l'auteur en minuscules. Pour un livre, indiquer l'éditeur et la ville d'édition. S'il s'agit de travaux d'étudiants, indiquer le type de diplôme (maîtrise, thèse...), la discipline, les noms et la ville de l'Université de référence.

Contact

L'auteur indiquera en fin d'article ses **nom, fonction et organisme** éventuels de rattachement ainsi que les **coordonnées** de son choix (téléphone et/ou mail) auxquelles il pourra être joint par un lecteur pour tout complément d'information sur le sujet traité.

Index et glossaire

L'auteur peut proposer une liste de mots-clés et de définitions utiles en lien avec son article. Les réalisations d'un index et d'un glossaire dans chaque numéro du *Courrier scientifique du Parc* seront décidées par le Comité de lecture en fonction des contributions des auteurs.

Lien avec les auteurs

Les textes seront retournés aux auteurs (au premier auteur dans le cas d'un travail collectif) par l'un des membres du Comité de lecture seulement si des modifications importantes ou une mise à jour s'avéraient nécessaires. Avant publication, les dernières épreuves seront communiquées aux auteurs (ou au premier auteur) pour accord ; à ce stade, aucune modification importante du texte ou des illustrations n'est alors possible.

Les articles et illustrations doivent être transmis à Maie-Laure JORELLE, assistante du pôle Environnement, par mail :

ml.jorelle@pnr-vexin-francais.fr

Les supports numériques (CD-Rom)
ou illustrations autres que numériques (tirages argentiques, diapositives...)
sont à envoyer à l'adresse suivante :

Courrier scientifique
du Parc naturel régional du Vexin français
Maison du Parc
95 450 Théméricourt



Composition du comité

du Parc naturel Régional du Vexin français

■ Président

M. Antoine DA LAGE,
Biogéographe, E.N.S. de Fontenay Saint-Cloud

■ Membres

Yannick VAUTIER,
Géologue Institut Polytechnique La Salle Beauvais

Serge GADOUM,
Entomologiste, Office Pour l'Information Entomologique

Xavier JENNER,
Forestier, Centre Régional de la Propriété Forestière

Patrick NOVELLO,
Forestier, Office National des Forêts - Division du Val d'Oise

Muriel PENPENY,
Ornithologue, Centre Ornithologique d'Ile-de-France

Yorghos REMVIKOS,
Biologiste, Amis du Vexin français

Marc Giroud, Président de la Commission Urbanisme du parc,
élu référent pour le Comité Scientifique

Le comité

SCIENTIFIQUE DU PARC

La Charte du Parc 2007-2019 fait état, dans son Axe 4 article 25-2, d'un Comité scientifique.

Il s'agit d'un organe consultatif, pouvant regrouper une quinzaine de membres ayant des compétences dans divers domaines scientifiques.

Actuellement, le Comité scientifique du Parc est composé d'experts, issus de structures universitaires, institutionnelles, d'établissements publics ou privés de recherche et de personnalités ou amateurs éclairés, non intégrés dans de telles structures, mais dont la compétence est reconnue par la communauté scientifique. Ses missions sont décrites dans la charte du Parc et dans le règlement intérieur du Syndicat mixte.

Le Comité scientifique :

■ joue un rôle de recherche, de conseil et d'appui scientifique et technique dans la conduite des actions du Parc ;

■ propose des programmes de recherche selon la politique du Parc relative à la réalisation d'actions expérimentales dans les domaines de la protection et de la gestion du patrimoine ;

■ assure le lien avec divers établissements universitaires et institutions de recherche ;

■ rédige un rapport d'activité.

■ la rédaction des documents d'objectifs Natura 2000 ;

■ la problématique de l'érosion des terres agricoles ;

■ les aspects concernant l'utilisation des boues d'épuration en agriculture ;

■ des avis d'expert sur divers projets importants d'infrastructures.

Les principales thématiques abordées jusqu'à aujourd'hui par le Comité scientifique ont été notamment :

Par ailleurs, le Comité scientifique a la responsabilité de la publication d'un courrier scientifique afin qu'une meilleure information soit faite sur les questions et travaux scientifiques menés sur le territoire du Parc.



