



RENCONTRES NATURALISTES D'ÎLE-DE-FRANCE

SAMEDI 29 NOVEMBRE 2014 - PARIS

Direction de publication : Liliane Pays

Rédaction : Nathalie de Lacoste, Lucile Dewulf et Maxime Zucca

Coordination : Julie Collombat-Dubois

Coordination éditoriale : Ophélie Ricci

Conception et réalisation graphique : Valiouka Chliakhoff / ORDIF

Photo de couverture : *Lepidurus sp.* © N. Flamant

Impression : Service Reprographie Région Île-de-France

Parution : Paris, novembre 2015



RENCONTRES NATURALISTES
D'ÎLE-DE-FRANCE - 2014



SOMMAIRE

DES TERRITOIRES À ENJEUX	6
Que reste-t-il des marais alcalins dans le Vexin ?	6
Le Petit Morin : richesses d'une rivière classée Natura 2000	10
L'OBSERVATOIRE DE LA BIODIVERSITÉ FRANCILIENNE	13
État des lieux des connaissances sur les mammifères non volants en Île-de-France	13
Évaluation de la fréquentation des passages contraints au niveau des infrastructures de transport par les mammifères par piégeage photographique	17
État d'avancement de l'Observatoire francilien des insectes : pré-atlas des Rhopalocères et Zygènes	22
Cettia : une base de données en ligne multitaxons pour l'Île-de-France	25
RÉSULTATS D'ÉTUDES	29
Étude des sauterelles par enregistrement des ultrasons : les premiers pas du SON, le Suivi des Orthoptères Nocturnes	29
Abondance et survie des carabes en milieux urbains	32
Enquête sur le devenir du Moineau friquet en Île-de-France	35
Tableau de bord de l'état de conservation de la flore d'Île-de-France	38
TABLE RONDE	40
La séquence « Éviter – Réduire – Compenser » : parvient-on à éviter et réduire les atteintes à l'environnement ? Comment compenser, quelles équivalences écologiques ?	
Quelle mise en œuvre et quel suivi pour les mesures compensatoires ?	40
CONFÉRENCES	44
Les branchiopodes des mares franciliennes : les espèces d'Île-de-France ; éléments de biologie ; le rôle des mares temporaires et enjeux de conservation	44
Les vers de terre des sols urbains	48
Le Murin de Bechstein en forêt de Rambouillet	51
RESTITUTION DES INVENTAIRES ÉCLAIRS 2014	55
Flore	55
Chiroptères	57
Oiseaux	59
Reptiles & Amphibiens	60
Odonates	61
Lépidoptères	62
Orthoptères	64
Autres insectes et invertébrés	65



ÉDITO

Natureparif est l'Agence régionale pour la nature et la biodiversité en Île-de-France. Créée en 2008, elle est entièrement dédiée à la biodiversité, son observation et sa préservation. Afin de mener à bien ses actions, elle s'articule autour de trois pôles :

- **l'observatoire**, dont la mission consiste à évaluer et à suivre l'état de santé de la biodiversité en Île-de-France, en lien étroit avec les associations de naturalistes, les scientifiques, les chercheurs, ... ;
- **le forum des acteurs**, qui permet d'échanger, d'accompagner les actions locales, de mieux identifier les actions prioritaires, de valoriser les expériences et de faire connaître les bonnes pratiques auprès des entreprises ;
- **le pôle communication et pédagogie**, tourné vers le grand public, et qui a pour objectif de sensibiliser aux enjeux de préservation de la biodiversité.

Dans le cadre des missions du pôle observatoire, Natureparif s'attache à mettre en lumière et diffuser les connaissances naturalistes, afin de garantir une meilleure prise en compte des thématiques engageant la préservation de la biodiversité dans les politiques publiques. Natureparif a également pour rôle d'animer le réseau de naturalistes franciliens, et c'est pour répondre à ces objectifs que l'agence organise, depuis maintenant 6 ans, les rencontres naturalistes.

Cet évènement annuel est l'occasion pour les différents acteurs du territoire et du milieu naturaliste de se rencontrer ou de se retrouver autour de présentations et conférences sur les études, évènements ou actualités qui ont marqué l'année.

Cette année, une attention toute particulière a été portée sur deux territoires à enjeux : les marais alcalins du Vexin et la vallée du Petit Morin. Nous avons également fait un point sur les résultats issus de l'Observatoire de la biodiversité francilienne, à travers un état des lieux des connaissances sur les mammifères non-volants présents en Île-de-France et l'efficacité des passages contraints dans leurs déplacements ; ainsi qu'avec la présentation du pré-atlas des Rhopalocères et des Zygènes, dans le cadre de l'Observatoire francilien des insectes. Nous nous sommes aussi intéressés aux restitutions d'études menées en Île-de-France, sur les sauterelles, les carabes, le Moineau friquet et enfin la flore. Un temps de table ronde a été programmé sur la démarche « éviter – réduire – compenser », son application, son efficacité et son suivi. Enfin, des conférences ont clôturé la journée. Nous nous sommes intéressés aux branchiopodes franciliens, à l'intérêt d'étudier les vers de terre en milieu urbain, aux

Murins de Bechstein qui peuplent la forêt de Rambouillet et enfin à la restitution des inventaires éclairs réalisés en 2014, sur les communes de Nonville et de Treuzy-Levelay (77).

La richesse de ces rencontres est, avant tout, le fruit des travaux menés par les différents intervenants. Natureparif valorise ainsi leur travail.



Liliane Pays,
Conseillère régionale d'Île-de-France,
Présidente de Natureparif

DES TERRITOIRES À ENJEUX

QUE RESTE-T-IL DES MARAIS ALCALINS DANS LE VEXIN ?

Noën CUDENNEC & Leslie FERREIRA – Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP)



Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un programme de cartographie des végétations d'Île-de-France à l'initiative du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP). L'objectif de ce programme initié, en 2006, est de localiser précisément l'ensemble des végétations surfaciques d'origine naturelle et semi-naturelle, afin de proposer un état des lieux des connaissances en termes de diversité et de répartition de la végétation francilienne. Pour en faciliter l'étude, le territoire régional a été divisé en mailles de 2,5 par 2,5 km (Figure 1).

Les cartes des végétations sont disponibles pour toutes les communes qui ont été inventoriées à ce jour par le CBNBP. Les unités de végétations sont représentées au niveau de l'alliance ou de la classe phytosociologique : cette nomenclature utilisée par les botanistes repose sur les regroupements d'espèces appelés communautés végétales, dont la présence est gouvernée par des facteurs écologiques, anthropiques et historiques précis.

Suite à ce programme, des végétations difficiles à identifier, et, de ce fait, moins connues, ont été mises en évidence, pour lesquelles des compléments d'étude ont été réalisés. Parmi elles, les marais alcalins regroupent des espèces très spécialisées et menacées à l'échelle régionale, puisqu'ils ne couvrent que 0,07 % de la surface cartographiée. Ce type de végétation particulier, associé aux zones humides, est présent sur plusieurs secteurs d'Île-de-France, dont le Val d'Oise, sur lequel des données historiques nécessitent d'être actualisées, notamment dans le Vexin français et le Pays de France.

Un marais alcalin correspond à une étendue de terrain humide colonisée par des espèces végétales nécessitant une certaine quantité d'eau pour se développer. L'inondation quasi permanente de la zone entraîne un ralentissement de la dégradation de la matière organique, d'où une accumulation de tourbe. Il existe différents types de systèmes tourbeux, qui permettent de diviser le marais en trois zones topographiques : le haut marais, de nature acide car il n'est pas connecté à la nappe phréatique ; le marais de transition et le bas marais, qui correspond au plus bas niveau topographique (Figure 2).

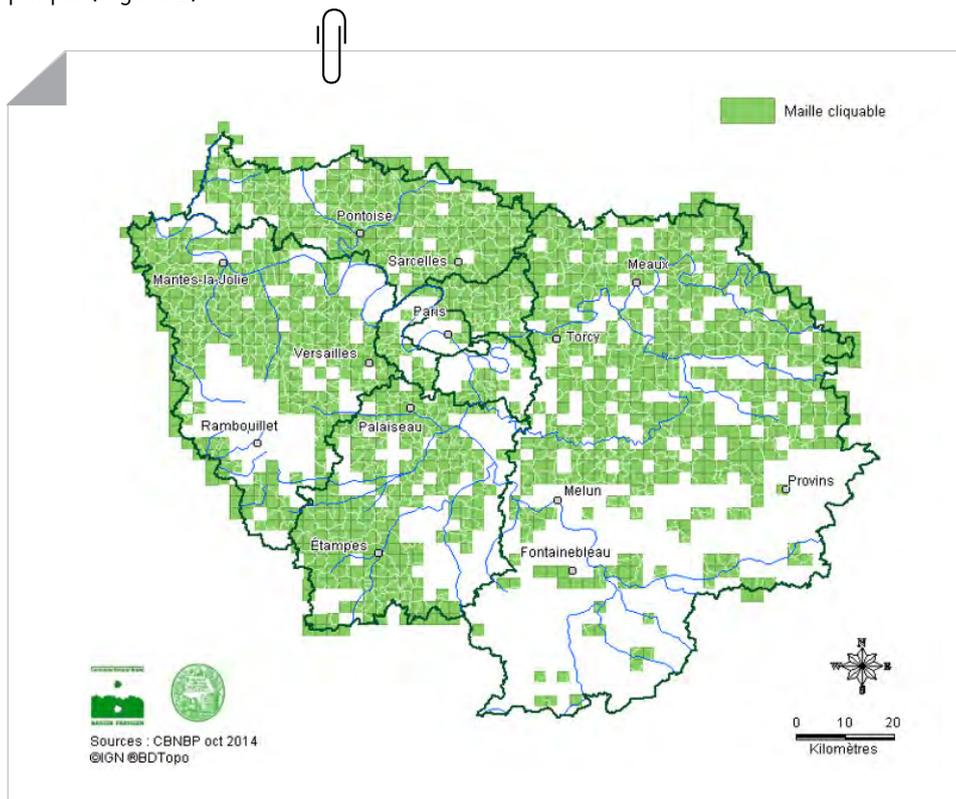


FIGURE 1.
Localisation des mailles de 2,5 km par 2,5 km cartographiées en Île-de-France © CBNBP

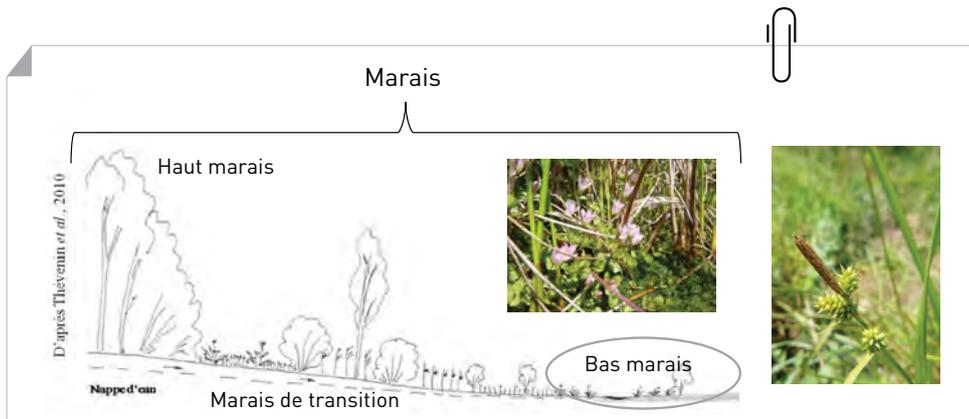


FIGURE 2.

Schéma descriptif des trois zones topographiques d'un marais alcalin, et une espèce typique du bas marais, la Laïche de Maire © N. Cudennec - CBNBP/MNHN

Ce dernier peut être acide, ou, dans notre cas, alcalin, c'est-à-dire qu'il est alimenté en eau par des écoulements ou une nappe souterraine calcaire. La flore qui occupe le bas marais alcalin est très originale, car adaptée à ces conditions de vie particulières : le Choin noirâtre (*Schoenus nigricans*), la Linaigrette à larges feuilles (*Eriophorum latifolium*), la Laïche de Maire (*Carex mairii*), l'Œnanthe de Lachenal (*Oenanthe lachenalii*) ou encore la Droséra à longues feuilles (*Drosera longifolia*) sont autant d'espèces capables de coloniser ce milieu.

Pour orienter les prospections de terrain, une liste d'une trentaine d'espèces a été élaborée afin de localiser les sites d'étude. Au total, 23 sites ont ainsi été sélectionnés et prospectés au début de l'été 2014, dont 9 ont pu être identifiés comme des bas marais alcalins, et 3 classés en végétations associées, c'est-à-dire liées au bas marais alcalin d'un point de vue topographique ou dynamique. La plupart d'entre eux sont classés en Espaces Naturels Sensibles (ENS) ou en réserves naturelles.

Par exemple, le marais de Stors, classé en Réserve Naturelle Régionale (RNR), présente différents stades du marais alcalin sous la forme d'associations typiques, notamment l'aulnaie à Cirse maraîcher (*Cirsium oleraceum*), qui constitue le stade ultime du marais alcalin ; le gazon amphibie que l'on retrouve sur les zones décapées, en ornières ou en bord de mare ; et l'herbier à potamots, qui nécessite une inondation quasi-permanente (Figure 3). D'autres stades particuliers y sont également observés, comme la cladiaie dominée par le Marisque (*Cladium mariscus*), qui correspond à l'évolution du bas marais alcalin suite à un assèchement naturel ou à l'abandon des pratiques pastorales.

Il est intéressant de noter que les bas marais alcalins prospectés sont colonisés par des espèces rares et menacées, comme la Laïche de Maire, déjà évoquée : en considérant la moitié nord du territoire français, cette espèce est en effet cantonnée au Val d'Oise, d'où des enjeux de conservation importants au niveau national et une grande responsabilité pour l'Île-de-France.



FIGURE 3.

Différents stades de végétation du marais alcalin observés dans la Réserve Naturelle Régionale du Marais de Stors. De gauche à droite : aulnaie à Cirse maraîcher, gazon amphibie à Samole de Valerand et Baldellie fausse-renoncule, herbier à Potamot coloré © N. Cudennec - CBNBP/MNHN et P. Lafon - CBNBP/MNHN

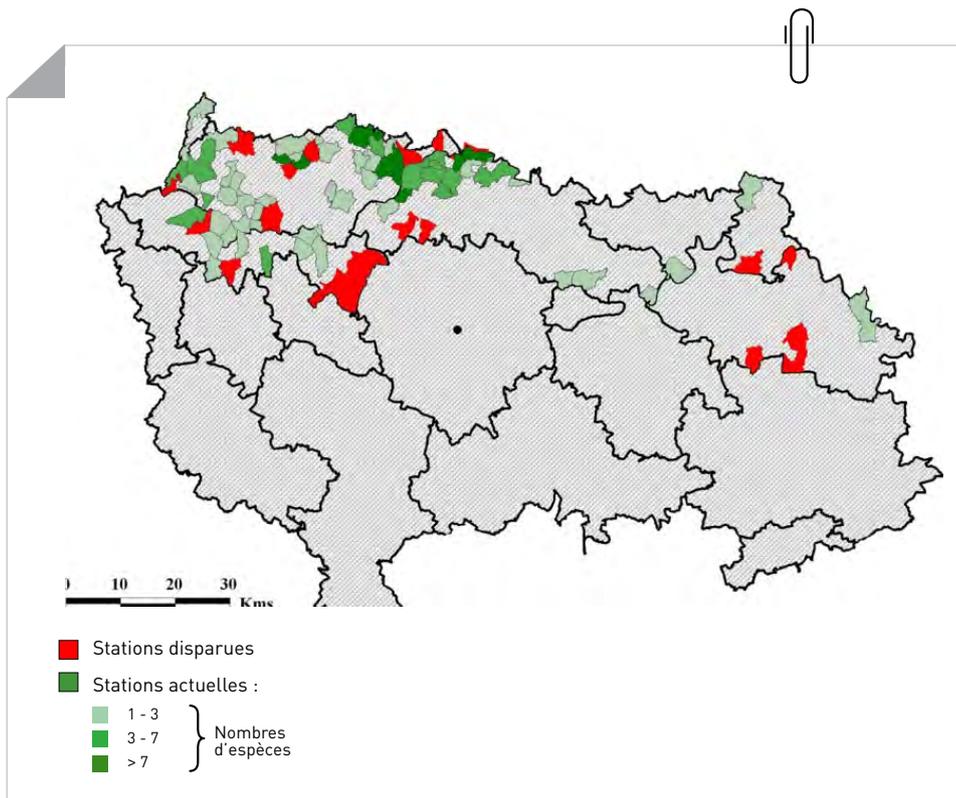


FIGURE 4.
Répartition du nombre d'espèces typiques des marais alcalins par station © CBNBP

Par ailleurs, sur les 8,8 ha de marais alcalins cartographiés lors de cette étude, 1,5 ha seulement correspondaient à des zones ouvertes directement associées au bas marais alcalin. Les 7,35 ha restant se trouvaient à des stades dynamiques avancés, c'est-à-dire en cours de fermeture. Ainsi, en parallèle de la campagne de terrain, une analyse diachronique reposant sur la base de données historiques du CBNBP a été effectuée en considérant deux périodes, avant 1990 et après 1990. La comparaison du nombre d'espèces typiques des bas marais alcalins sur les stations à ces deux périodes met en évidence la disparition avérée de ces espèces : des communes abritant historiquement 4 espèces typiques n'en possèdent plus aujourd'hui qu'une seule, d'où une nette altération de ces milieux dans le Val d'Oise. Cette analyse met également en lumière une disparition de près de la moitié des espèces rares caractéristiques du milieu étudié, induisant une banalisation de la flore des bas marais alcalins (Figure 4).

Ces deux études couplées permettent d'attester de la disparition et de l'altération des bas marais alcalins à l'échelle du Nord de l'Île-de-France. Les causes sont multiples : la fermeture du milieu provoquée par l'abandon des pratiques pastorales d'entretien, l'assèchement des marais par drainage, l'eutrophisation induite par les concentrations importantes d'intrants d'origine agricole, ou encore la mise en culture de ces zones humides, menacées notamment par les plantations de peupliers. Plusieurs préconisations peuvent être prises en compte afin de parer à ces menaces (Figure 5) : la réhabilitation des niveaux d'eau par comblement de drain ou pompage hydraulique par éolienne, afin d'assurer la gestion des niveaux d'eau ; la lutte contre la fermeture du milieu par pâturage ou fauche, par exemple par suppression mécanique des ligneux comme c'est le cas dans les marais de Stors ; le rajeunissement de l'écosystème par étrépage ou décapage, c'est-à-dire en enlevant la couche superficielle du sol, ce qui favorise le retour d'espèces pionnières ; ou encore le maintien de bandes boisées autour des marais pour limiter l'entrée d'intrants dans le milieu.

Si l'état de conservation des marais alcalins est actuellement préoccupant en Île-de-France, des solutions en termes de gestion existent, et cette étude constitue un point de départ à d'éventuelles futures mesures d'action à l'échelle régionale.

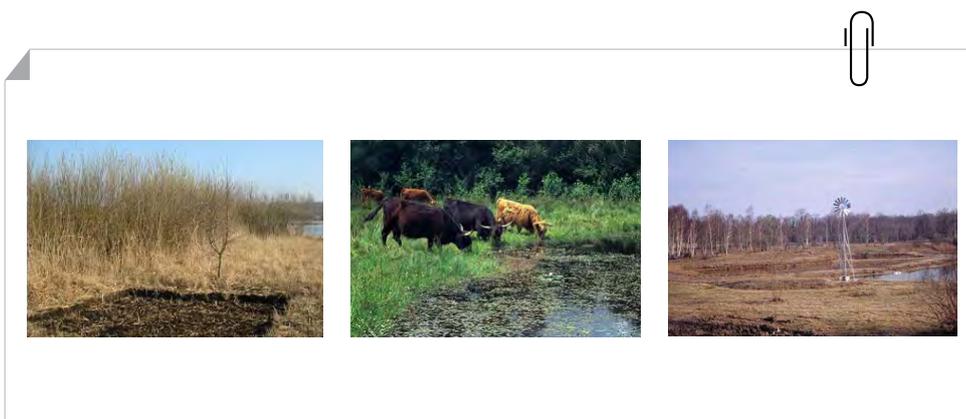


FIGURE 5.
Illustrations de différentes solutions de gestion pour maintenir la viabilité des marais alcalins. De gauche à droite : étrépage, pâturage et pompage hydraulique par éolienne © Maillier CSPN, Cras-sous & Karas, 2007 et Vergnol, 2004



Choin noirâtre, espèce typique des bas marais alcalins ©A. Muratet

LE PETIT MORIN: RICHESSES D'UNE RIVIÈRE CLASSÉE NATURA 2000



Clémentine GAND - Fédération de Seine-et-Marne pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FDAAPPMA77)

Le Petit Morin est une rivière classée au titre de Natura 2000 sur 23 km entre les communes de Verdelot et Saint-Cyr-sur-Morin. Natura 2000 correspond à une démarche européenne ayant pour objectif de créer un réseau cohérent d'espaces naturels. Elle est basée sur deux directives : la Directive « Oiseaux » de 1979, qui a pour but de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages sur le territoire européen, et la Directive « Habitats, Faune, Flore » de 1992, visant à assurer la protection et la gestion des espaces naturels à valeur patrimoniale. La particularité de cet outil de protection repose, en France, sur la contractualisation volontaire des propriétaires. Un document d'objectif (DOCOB) est mis en place pour chaque site, en concertation avec les acteurs du territoire. Il recense les bonnes pratiques de gestion à appliquer sur le site par les propriétaires engageant un contrat. La réalisation du DOCOB entraîne une phase d'animation du site Natura 2000, c'est-à-dire principalement de sensibilisation des élus et des riverains à la protection du site.

Le Petit Morin prend sa source dans la Marne, traverse l'Aisne puis s'écoule en Seine-et-Marne sur 48 km, au Nord-est du département. Il est gouverné par un régime hydraulique torrentiel, c'est-à-dire que ses eaux fraîches réagissent fortement aux épisodes orageux. Si ses eaux présentent une bonne qualité physico-chimique, le Petit Morin reste impacté par la présence de nombreux ouvrages hydrauliques, la pollution urbaine diffuse et les prélèvements d'eau.

Le lit mineur du Petit Morin est classé en site Natura 2000 exclusivement en amont de ses 91 km de longueur (Figure 6). Sa désignation résulte de la présence de deux espèces de poissons : le Chabot (*Cottus gobio*), une espèce très discrète vivant sous les pierres du lit de la rivière, et la Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), qui appartient aux cyclostomes, c'est-à-dire aux poissons qui ne possèdent pas de mâchoires mais un disque buccal. Un habitat d'intérêt communautaire y a également été identifié, la rivière à renoncules.

Depuis 2012, le site est animé par la Fédération de pêche de Seine-et-Marne qui assure l'information du public et des élus, mais également des suivis scientifiques pour améliorer les connaissances. Des protocoles de pêches électriques sont ainsi régulièrement mis en place dans la rivière, sur des stations bien délimitées : les individus sont comptés, classés par espèce, pesés et mesurés, ce qui fournit un bon aperçu de la structuration de la faune piscicole (Figure 7). De même, la Fédération de pêche assure le suivi de la reproduction de la Lamproie de Planer sur cette portion du Petit Morin.

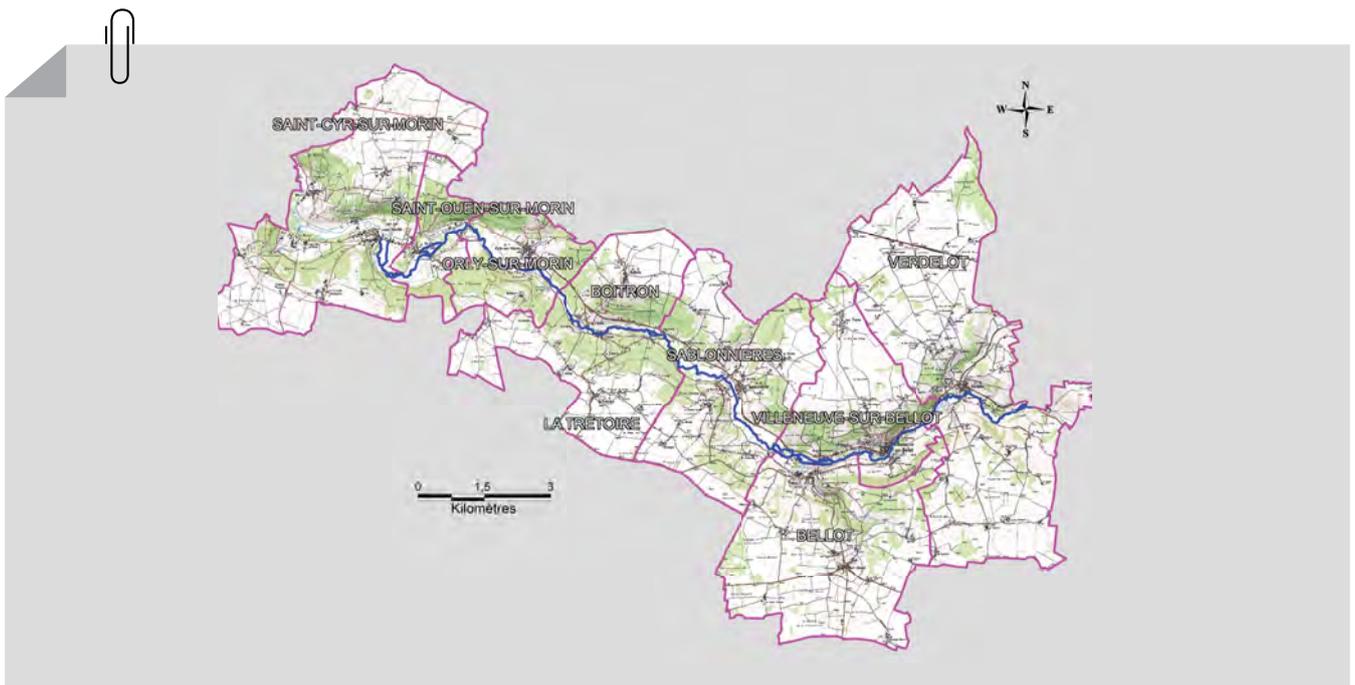


FIGURE 6.
Cartographie du cours du Petit Morin sur le site Natura 2000
© FDAAPPMA77



FIGURE 7.
Protocole d'évaluation de la faune piscicole (à gauche) et Lamproies de Planer sur leur site de reproduction (à droite) © FDAAPPMA77

Lors de la reproduction, qui a lieu au printemps sur une très courte période (une semaine), les lamproies quittent les sédiments où elles passent la majorité de leur vie pour rejoindre leurs zones de frayère. Cette migration est provoquée par un changement de température de l'eau, qui passe en effet de quelques degrés à 9,5-10 °C. Les lamproies se rassemblent dans des fonds où la granulométrie est relativement fine, c'est-à-dire caractérisée par des sables grossiers, quelques graviers et pierres, afin d'y creuser leur nid. Lorsque les individus sont nombreux, ils forment des pelotes en s'attrapant mutuellement au niveau de la queue. Suite à la copulation, qui aboutit à une fécondation externe, les lamproies meurent.

Les suivis naturalistes ont révélé la présence d'autres espèces intéressantes (Figure 8), notamment la Mulette épaisse (*Unio crassus*), une espèce de mollusque qui n'avait été détectée auparavant qu'en amont et en aval du site Natura 2000, mais aussi le Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*), dont la reproduction a été confirmée pour la première fois en Seine-et-Marne et en Île-de-France par Julien BOTTINELLI. Sa présence confirme la bonne qualité des eaux du Petit Morin à ce niveau.

Si le lit de la rivière est riche en espèces, ses coteaux le sont également : de nombreuses espèces protégées sont observées, telles que le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*), la Pie-grièche écorcheur (*Lanius colurio*), aussi bien que des espèces peu courantes comme le Gomphe vulgaire (*Gomphus vulgatissimus*) et la Couleuvre d'esculape (*Zamenis longissimus*). En termes de connaissances naturalistes, les poissons sont relativement bien connus sur les 23 km de rivière classés, mais le reste de son cours a été encore peu prospecté, y compris en ce qui concerne les autres groupes taxonomiques.

La vallée du Petit Morin est restée préservée de l'urbanisation (Figure 9) et a donc conservé un paysage prairial avec de l'élevage et relativement peu de céréaliculture. Elle abrite donc potentiellement un cortège d'espèces faunistiques et floristiques associé à ces milieux prairiaux, présentant un intérêt patrimonial certain, et qui mériterait d'être mis en évidence. Cet appel à contribution à destination des naturalistes est d'autant plus important qu'un projet d'étendre la désignation du site au classement Natura 2000 à une plus large portion du Petit Morin est actuellement en cours d'évaluation.



FIGURE 8.
Illustrations de quelques espèces remarquables sur le site Natura 2000 du Petit Morin. De gauche à droite : Sonneur à ventre jaune, Cincle plongeur, Mulette épaisse © FDAAPPMA77 et J. Bottinelli



FIGURE 9.
Vallée du Petit Morin
© FDAAPPM77

L'OBSERVATOIRE DE LA BIODIVERSITÉ FRANCILIENNE

ÉTAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES SUR LES MAMMIFÈRES NON VOLANTS EN ÎLE-DE-FRANCE

Nathalie DE LACOSTE - Natureparif



Le pôle Observatoire de Natureparif est consacré à la valorisation des connaissances relatives à la biodiversité du territoire francilien. Il s'attache donc à fournir un état des lieux régulièrement mis à jour de la biodiversité et de son évolution. En 2014, Natureparif a encadré un stage de Master 2, avec pour objectif d'initier un état des lieux des connaissances sur les mammifères franciliens hors chiroptères.

Malgré des enjeux de conservation importants, les mammifères représentent actuellement un groupe peu inventorié du fait de leur faible détectabilité, leurs mœurs nocturnes et leur grande diversité induisant une multiplication des méthodes de suivi. Au sein de ce groupe, certains ordres sont plus inventoriés que d'autres, notamment les chiroptères et les espèces à enjeux cynégétiques, comme les cervidés, le Sanglier (*Sus scrofa*), et les espèces appartenant au « petit gibier ». Si les mammifères représentent un groupe a priori très connu, y compris du grand public, leur répartition et leur état de conservation sont particulièrement complexes à évaluer. Les informations, très dispersées, existent sous la forme de quelques atlas départementaux, notamment en Seine-et-Marne, mais aucun document ne recense, à l'heure actuelle, toutes les espèces présentes sur le territoire francilien, leur répartition et leur dynamique de population.

L'objectif de ce stage était donc de fournir un premier état des lieux des connaissances actuelles sur les mammifères, hors chiroptères, en Île-de-France, étape préliminaire à l'élaboration future d'un livre blanc présentant la situation francilienne, voire d'une liste rouge établie à partir de la méthodologie proposée par l'UICN.

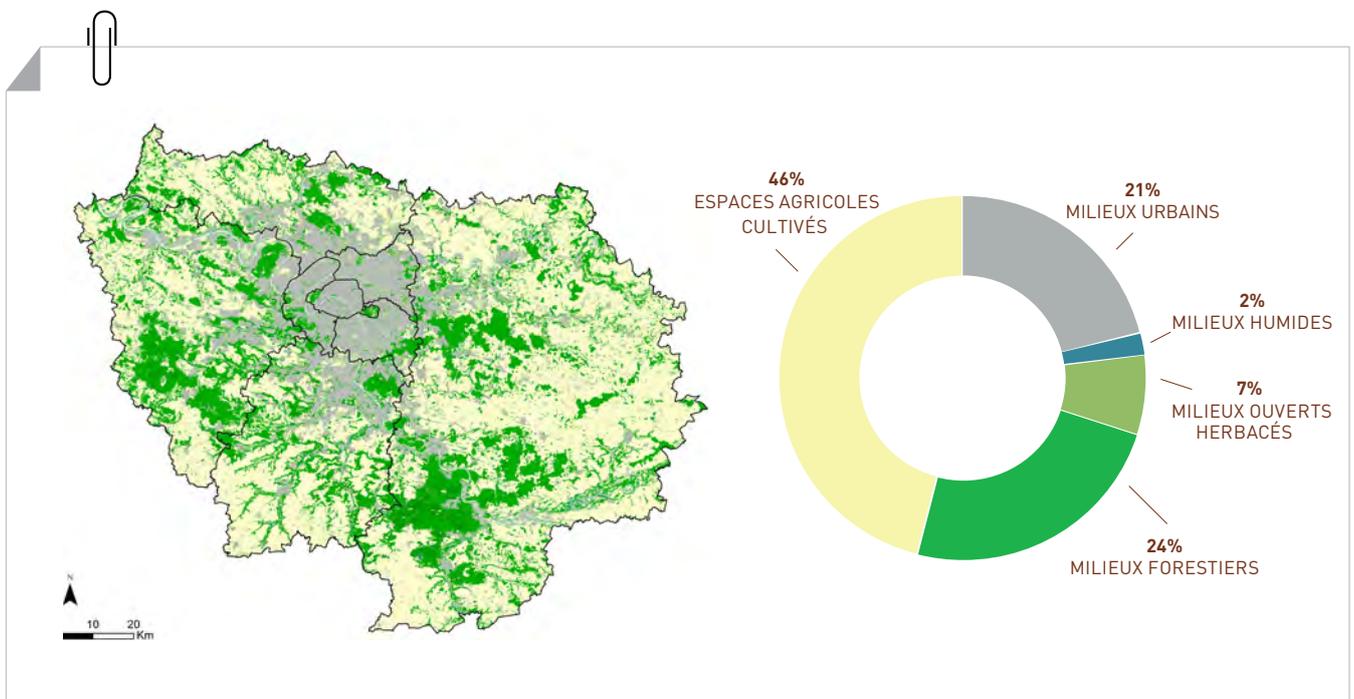


FIGURE 10.

Répartition des différents modes d'occupation du sol francilien (Sources : limites administratives IGN, MOS 2012, ECOMOS 2008)

© M. Taqarort / Natureparif

	Inférieure à 30%	Comprise entre 30 et 70 %	Supérieure à 70 %
Hausse	2	5	10
Diminution	-2	-5	-10
Stabilité	0	0	0

TABEAU 1.
Notation des espèces selon leur
tendance d'évolution au niveau
régional

La zone d'étude couvre la totalité de l'Île-de-France, qui concentre 20 % de la population française sur seulement 2,2 % du territoire national, ce qui en fait une région très densément peuplée. Sa superficie réduite de 12 072 km² (INSEE) est essentiellement couverte par les espaces agricoles cultivés, qui en occupent environ 46 %. Les milieux forestiers, ouverts herbacés et humides – incluant les boisements humides et les peupleraies – représentent respectivement 24 %, 7 % et 2 % de l'occupation du sol. L'urbanisation s'étend quant à elle sur 21 % du territoire et se concentre essentiellement sur les quatre départements centraux de la région, dans le cœur d'agglomération (Figure 10). Près des deux tiers de la surface sont donc couverts par des habitats fortement anthropisés (urbains et agricoles), et un tiers seulement de milieux plus favorables à la faune.

Pour réaliser cet état des lieux, il s'agit de constituer une base de données exclusivement consacrée aux mammifères non volants, en se basant sur une liste d'espèces attendues à partir de la littérature. Les informations ont été collectées auprès de 72 organismes susceptibles de posséder des informations sur les mammifères : les principaux acteurs du milieu naturaliste, comme les parcs naturels régionaux, les réserves, les associations naturalistes, les organismes de recherche, les bureaux d'études, les fédérations de chasseurs, mais aussi des organismes administratifs comme les Directions Départementales des Territoires (DDT), ou d'État comme l'Office National des Forêts (ONF).

La complexité de cette base tient dans la grande hétérogénéité des données : d'une part en termes de sources, qui sont évidemment très diverses, mais aussi en termes de natures, qui peuvent également être très différentes. On recense notamment des observations directes, des données issues du piégeage agréé, de la chasse, ou encore, parmi d'autres, de l'analyse de pelotes de réjection de rapaces.

D'autre part, pour tenter de renseigner les tendances des populations, une douzaine d'experts mammalogistes ayant une bonne expérience de l'Île-de-France ont été interrogés. À partir de leurs observations personnelles, il leur a été demandé d'attribuer une note par espèce représentative de l'évolution de ses populations depuis 30 ans, date correspondant au dernier atlas de référence de 1984, réalisé par la Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFPEM), et depuis 10 ans, en se basant sur le critère A de l'UICN qui vise à mesurer une réduction de la population à l'échelle régionale. Trois catégories d'évolution ont été définies : la hausse, le déclin (qui peuvent être chiffrés avec trois degrés différents, moins de 30 %, entre 30 et 70 % et supérieur à 70 %, également sur le modèle de la méthodologie UICN) et la stabilité (Tableau 1).

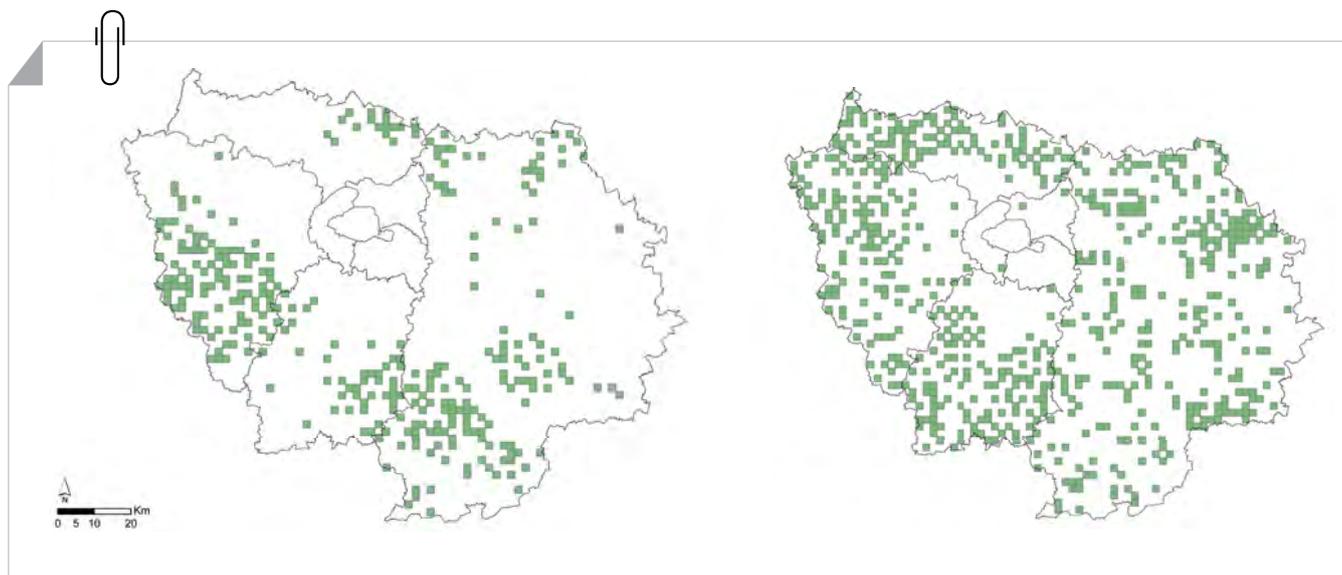


FIGURE 11.
Cartes de répartition du Cerf
élaphe (à gauche) et du Lièvre
d'Europe (à droite) par maille de
4 km² ©N. De Lacoste / Natureparif

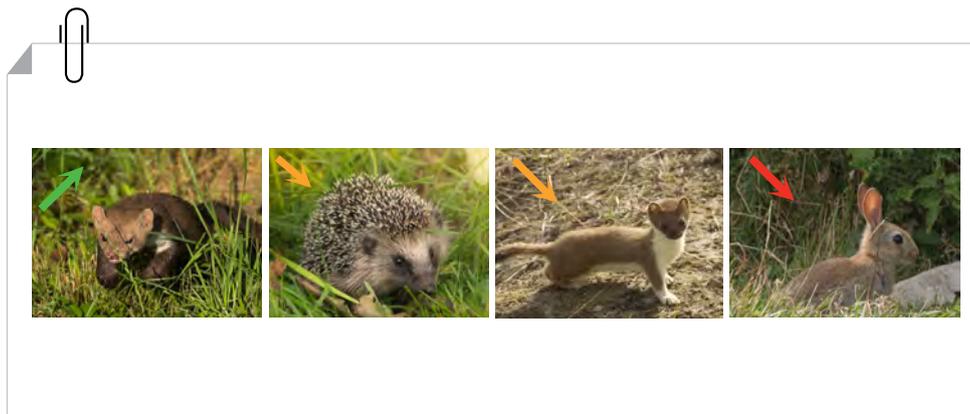


FIGURE 12. Quelques espèces franciliennes avec leurs tendances estimées. De gauche à droite : Fouine, Hérisson d'Europe, Hermine et Lapin de Garenne, dont les tendances ne concernent que les milieux ouverts © H. Kratky, Vicuschka et Creative commons

Au total, 22 065 données concernant 47 espèces ont été compilées sur la période postérieure à 1950. À titre indicatif, cette richesse spécifique a été comparée en grande et en petite couronne aux départements limitrophes de la région Île-de-France, dont elle se révèle très proche. Par ailleurs, un seuil de 0,5 % de la base de données totale (équivalent à 110 données) a été fixé, en-dessous duquel les espèces concernées sont considérées comme sous-évaluées. Parmi les 17 espèces dans ce cas, la majorité rassemble des espèces « rares » voire « très rares » d'après leur statut théorique en Île-de-France, ce qui est logique puisqu'elles sont nécessairement plus difficiles à détecter, mais nous dénombrons tout de même quelques espèces « communes ».

À partir de cette base de données, la répartition de chaque espèce a été représentée par maille de 4 km² (Figure 11), à nouveau sur le modèle de l'UICN.

L'évaluation à dire d'experts, des tendances d'évolution des populations (Figure 12) suggèrent que les espèces en augmentation et les espèces stables regroupent uniquement des espèces communes telles que la Fouine (*Martes foina*), le Renard (*Vulpes vulpes*) mais aussi le Cerf élaphe (*Cervus elaphus*). Cependant, certaines espèces considérées comme communes sont en déclin, comme le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), la Taupe (*Talpa europaea*) et le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), uniquement en milieu ouvert depuis 30 et 10 ans. Ce déclin observé pour le hérisson s'explique par le fait que cette espèce est sensible au trafic routier, particulièrement dense en Île-de-France, à l'utilisation d'intrants d'origine agricole, et à la régression des linéaires de haies. Les mustélidés, comme le Putois (*Mustela putorius*), l'Hermine (*Mustela erminea*) et la Belette (*Mustela nivalis*), semblent également régresser, et ont donc fait l'objet d'une étude à part entière (non présentée ici).

Les espèces sous-évaluées peuvent être divisées en plusieurs groupes. D'une part, elles rassemblent majoritairement des micromammifères, qui représentent un groupe complexe à étudier, car les méthodes sont coûteuses en termes d'effort et parfois invasives (piégeage, analyse de pelotes de réjection, identification de poils, etc.). Les micromammifères, qu'ils soient rares ou communs, sont donc systématiquement peu renseignés. Toutefois, il est intéressant de signaler trois espèces de micromammifères dont la présence est douteuse en Île-de-France : la Crocidure des jardins (*Crocidura suaveolens*), qui n'est représentée que par deux données anciennes (1970), validées par la SFEPM lors de l'atlas national de 1984 ; la Musaraigne carrelet (*Sorex araneus*), dont l'identification est facilement confondue avec celle d'autres musaraignes, et dont l'aire de répartition ne couvre pas l'Île-de-France ; et la forme fouisseuse du Campagnol terrestre (*Arvicola sherman*), complexe à identifier également et dont la présence dans la région n'a pas encore été attestée.

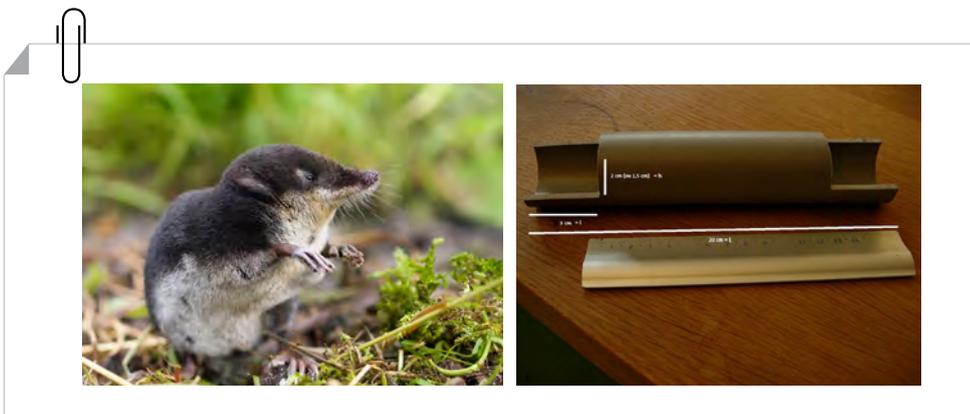


FIGURE 13. Tubes collecteurs de poils et fèces (à droite) utilisés dans le cadre du protocole de détection de la Crossope aquatique (à gauche) © Creative nature et N. De Lacoste

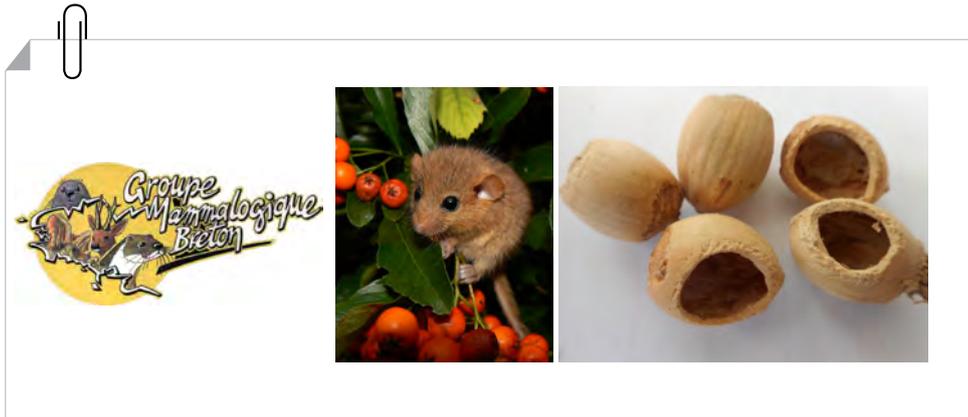


FIGURE 14.
Le GMB (Groupe Mammalogique Breton) a lancé un protocole de détection du Muscardin, l'enquête «noisettes». Le bord interne du trou d'une noisette rongée par un Muscardin comporte des traces de dents et semble lisse. Ces trous sont très réguliers et presque ronds. Les traces de dents sont obliques par rapport au trou et dessinent un cercle clair © D. Schwarz et GMB

L'existence de telles données dans la base résulte le plus probablement d'erreurs, mais elle met en évidence la nécessité d'accentuer les efforts de prospection sur ces espèces.

Certaines espèces sont par ailleurs rares, nocturnes ou discrètes, d'où les difficultés à obtenir des informations sur elles: c'est le cas de la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*), qui a fait l'objet, à la demande de Natureparif, d'un protocole basé sur l'utilisation de tubes capteurs de poils et de fèces testé sur 10 sites franciliens (Figure 13), et des gliridés, tels que le Loir gris (*Glis glis*), le Lérot (*Eliomys quercinus*) et le Muscardin (*Muscardinus avellanarius*), espèces qui souffrent pourtant très probablement de la destruction de leurs habitats.

Il est intéressant de noter la très rare détection du Chat sauvage (*Felis silvestris*) par quelques données en Seine-et-Marne et de la Genette (*Genetta genetta*), dont 2 individus en dispersion ont été observés sur le massif de Rambouillet, mais qui ne se reproduisent pas en Île-de-France (l'aire de répartition de l'espèce se situant sous la Loire), et, enfin, des espèces introduites qui sont très localisées, à l'image du Raton laveur (*Procyon lotor*) et du Wallaby de Bennett (*Macropus rufogriseus*).

Pour remédier à ces lacunes de connaissances, plusieurs stratégies peuvent être envisagées, reposant principalement sur la mise en place de protocoles ciblés sur certains groupes, voire espèces, de mammifères. Pour être réalisées à large échelle, ces méthodes peuvent s'appuyer sur les sciences participatives (comme les protocoles de collecte de restes de noisettes pour détecter la présence du Muscardin, relayés par le Groupe d'Étude et de Protection des mammifères d'Alsace et le Groupe Mammalogique Breton – Figure 14), ou encore sur la déclinaison d'enquêtes nationales au niveau régional (comme par exemple l'enquête nationale sur le Campagnol amphibie de la SFPEM) et sur les bases de données en ligne (notamment Cettia, la première base francilienne permettant la saisie de données mammifères), autant de solutions qui représentent un moyen d'acquérir des informations sur le long terme.

Dans un contexte d'élaboration d'une liste rouge (Figure 15), c'est-à-dire d'évaluation du degré menace qui pèse sur chaque espèce, ce bilan de connaissances apporte des informations sur celles qui sont présentes sur le territoire francilien et sur leur répartition, ainsi qu'un premier aperçu des tendances des populations. Ces tendances ne reposant pas sur des données chiffrées, la prochaine étape sera de se focaliser sur un moyen d'estimer les populations et leur viabilité, et également la qualité des habitats de prédilection des espèces.



FIGURE 15.
Liste rouge des espèces menacées en France - Mammifères de France métropolitaine (UICN, 2009)

ÉVALUATION DE LA FRÉQUENTATION DES PASSAGES CONTRAINTS AU NIVEAU DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT PAR LES MAMMIFÈRES PAR PIÉGEAGE PHOTOGRAPHIQUE

natureparif
Agence régionale pour
la nature et la biodiversité

îledeFrance

Nathalie DE LACOSTE - Natureparif

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), adopté en Île-de-France à la fin de l'année 2013, présente les enjeux liés aux continuités écologiques du territoire francilien. Ce document, qui est le premier à avoir vu le jour au niveau national, localise les réservoirs de biodiversité regroupant les habitats naturels susceptibles d'accueillir la faune et la flore, et a permis de modéliser les secteurs prioritaires en termes de déplacements d'espèces, sous la forme de corridors et de continuums écologiques reliant ces réservoirs (Figure 16). De nombreuses zones de conflit entre les déplacements pressentis de la faune et les infrastructures de transport ont ainsi été mises en évidence sur le réseau francilien, particulièrement dense puisqu'il compte 36 780 km de routes et voies ferrées.

Natureparif, l'Agence pour la nature et la biodiversité en Île-de-France, est chargée d'accompagner la Région et l'État dans l'application du SRCE, d'où la mise en place d'une étude visant à évaluer la fréquentation de certaines zones de conflit par la faune, au niveau des infrastructures, dans le cadre d'un stage de Master 2.

La fragmentation et la destruction des habitats par les activités humaines, et en particulier les infrastructures de transports, représentent la première cause de déclin des espèces, et notamment des mammifères terrestres. Cette étude se focalise uniquement sur les corridors boisés et alluviaux, car les milieux forestiers et les zones humides abritent une majorité d'espèces de mammifères impactées par la fragmentation.

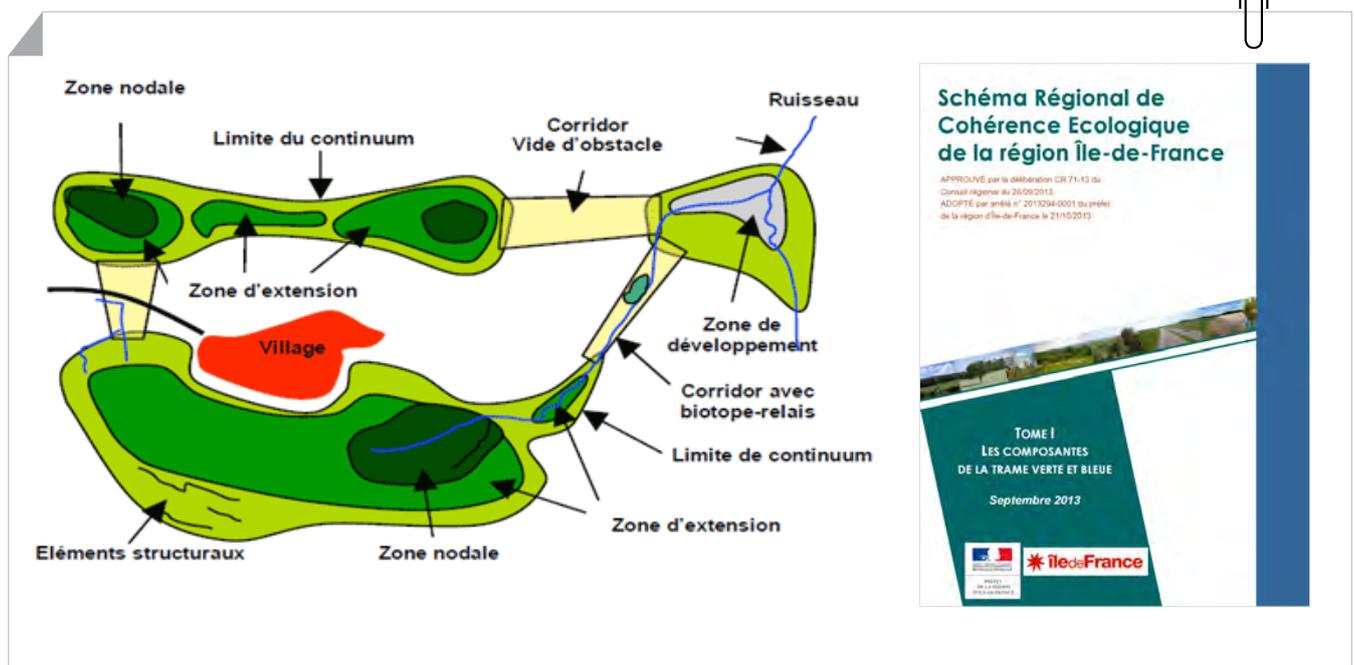


FIGURE 16.
Schéma récapitulatif d'une trame verte et bleue et Schéma Régional de Cohérence Écologique © ECO-NAT

Le réseau d'infrastructures étant particulièrement dense en Île-de-France, de nombreux obstacles et points de fragilité, à la fois sur les corridors et dans les réservoirs, ont été identifiés. Parmi eux, cette étude s'est intéressée aux passages contraints au niveau d'un ouvrage d'infrastructure linéaire et aux zones humides recoupées par des infrastructures de transport.

Les objectifs sont donc (i) d'évaluer l'utilisation des ouvrages présents sur des corridors ou réservoirs, et leur efficacité, grâce au piégeage photographique, (ii) d'identifier les passages à fort enjeu et (iii) d'apporter des connaissances sur les déplacements des mammifères. Ces différentes étapes visent à initier un document de référence présentant l'état de santé actuel des mammifères franciliens, hors chiroptères.

Le protocole a été initié par la sélection, sur cartes du SRCE, de 75 passages contraints répartis sur tout le territoire francilien, pour leur accessibilité en termes de mise en place du dispositif. Au total, 91 sites ont été visités et 53 ont été évalués (Figure 17). Pour mesurer l'utilisation de ces 53 passages contraints, 25 pièges photographiques (Cuddeback Ambush IR Black Flash) ont été utilisés, d'où une évaluation simultanée de 25 sites au maximum. La période de prospection s'est étendue de fin mars à mi-mai, comptabilisant 20 jours de terrain pour un effort d'échantillonnage de 742 nuits-pièges (53x14). Chaque passage contraint a été prospecté via un piège photographique couvrant au mieux l'une des ouvertures du passage que l'on suppose utilisé par la faune pendant 14 jours : c'est la durée de suivi suffisante, d'après la littérature pour détecter au moins 60 % des espèces présentes sur le site.

Au final, seules les données de 40 passages ont pu être exploitées suite aux difficultés rencontrées sur le terrain (vol, dégradation et défauts techniques du matériel). Ces ouvrages peuvent être de différents types (inférieur ou supérieur par rapport à l'infrastructure), et remplir diverses fonctions (hydraulique, chemins agricoles, passage à faune, etc.). Chaque ouvrage a été décrit le plus précisément possible, du contexte géographique dans lequel il s'inscrit (type d'infrastructure fragmentante, proximité d'autres passages, habitats présents, etc.) à ses caractéristiques structurales (position inférieure ou supérieure par rapport à l'infrastructure, dimensions, substrat, etc.) et fonctionnelles (fréquentation humaine, accessibilité pour la faune). En particulier, la typologie reposant sur la structure et la fonction des ouvrages mise en place par le Service d'étude sur les transports, les routes et leurs aménagements (Sétra) a été utilisée pour caractériser ces derniers. Neuf catégories d'ouvrages ont été recensées, incluant des passages hydrauliques, forestiers, agricoles, routiers, des viaducs ou encore des passages à faune (Figure 18).

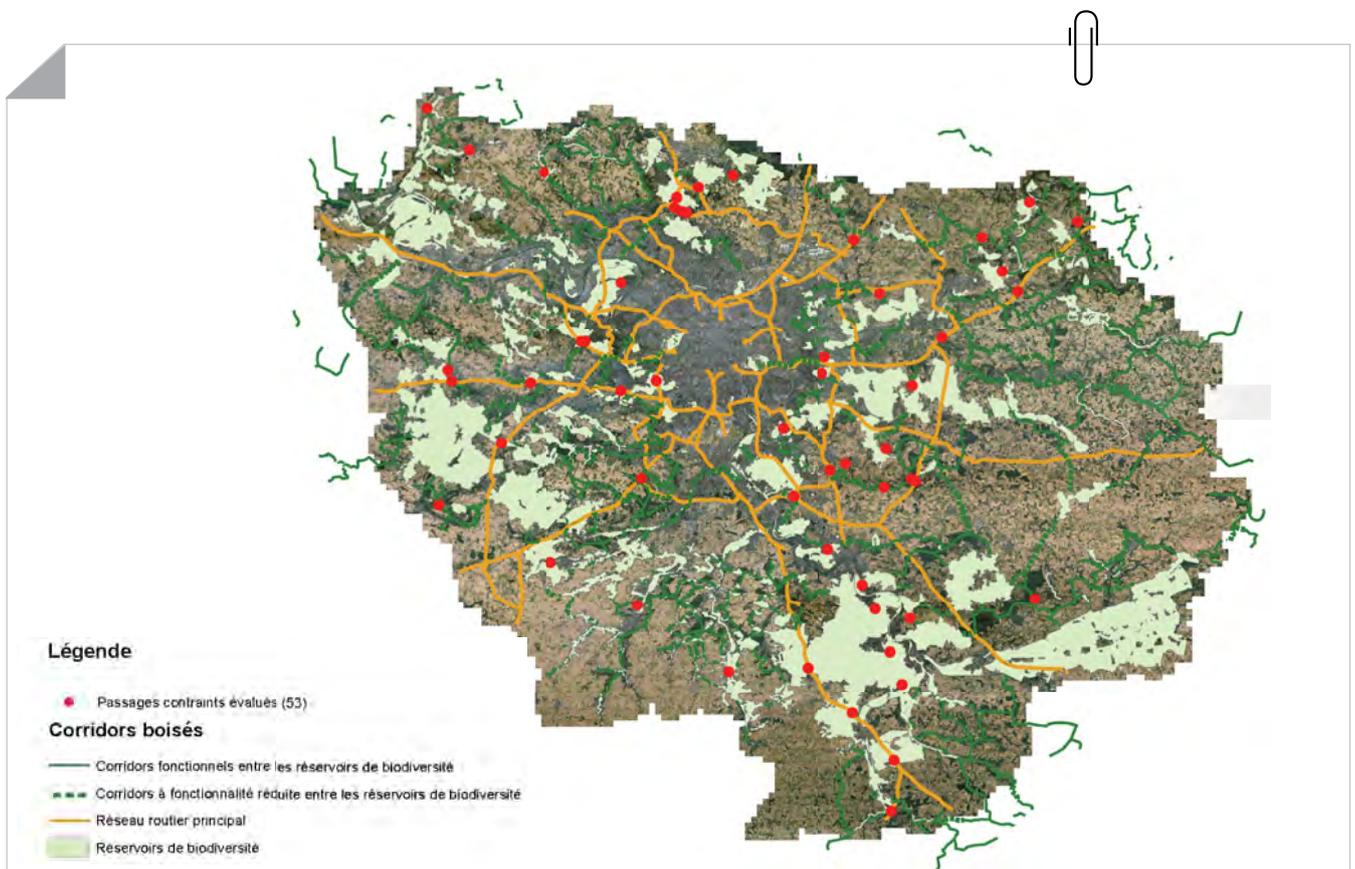


FIGURE 17.
Répartition des 53 passages évalués © N. De Lacoste



FIGURE 18.
Exemples de différents passages contraints évalués. De gauche à droite : passage hydrolique, passage inférieur ferroviaire et passage à faune © N. De Lacoste

Les résultats montrent la détection de dix espèces de mammifères (Figure 19), terrestres et aquatiques (Sanglier, Chevreuil, Renard, Lapin de garenne, Ragondin, Blaireau, Fouine...). En considérant uniquement les espèces potentiellement détectables par les pièges photographiques, c'est-à-dire de taille supérieure à celle du Rat surmulot (*Rattus norvegicus*), et en éliminant les espèces rares ou introduites en Île-de-France, qui sont, par définition difficilement détectables, 16 espèces auraient pu être détectées au cours de cette étude. On peut donc considérer ce résultat comme satisfaisant.

Il est toutefois intéressant de noter l'absence d'espèces communes, notamment le Cerf élaphe (*Cervus elaphus*), qui fait pourtant partie des espèces de cohérence nationale de la Trame Verte et Bleue, retenu pour l'Île-de-France lors de l'élaboration du SRCE francilien. Ce constat peut s'expliquer par la période de prospection, qui n'est pas la plus propice à la dispersion annuelle de cette espèce, ayant plutôt lieu à l'automne. On remarque également l'absence de détection de la plupart des mustélidés, qui s'explique essentiellement par le fait que les photographies nocturnes sont difficilement identifiables à l'espèce pour ce groupe. De plus, les mustélidés se caractérisent par leur comportement d'exploration des cavités, qui les pousse à utiliser préférentiellement de petits ouvrages sous forme de galerie ou les buses. Or, très peu de passages de ce type ont été suivis lors de cette étude.

Au total, 8439 photos et vidéos ont été récupérées, à partir desquelles 3 108 événements de traversées ont été enregistrés, très majoritairement d'origine humaine (86 % des traversées). La faune d'intérêt ne représente que 11 % de l'utilisation des passages, avec 313 individus détectés. Les 3 % restant correspondent aux autres espèces animales qui ne sont pas prises en compte dans cette étude (animaux domestiques, oiseaux, etc.).

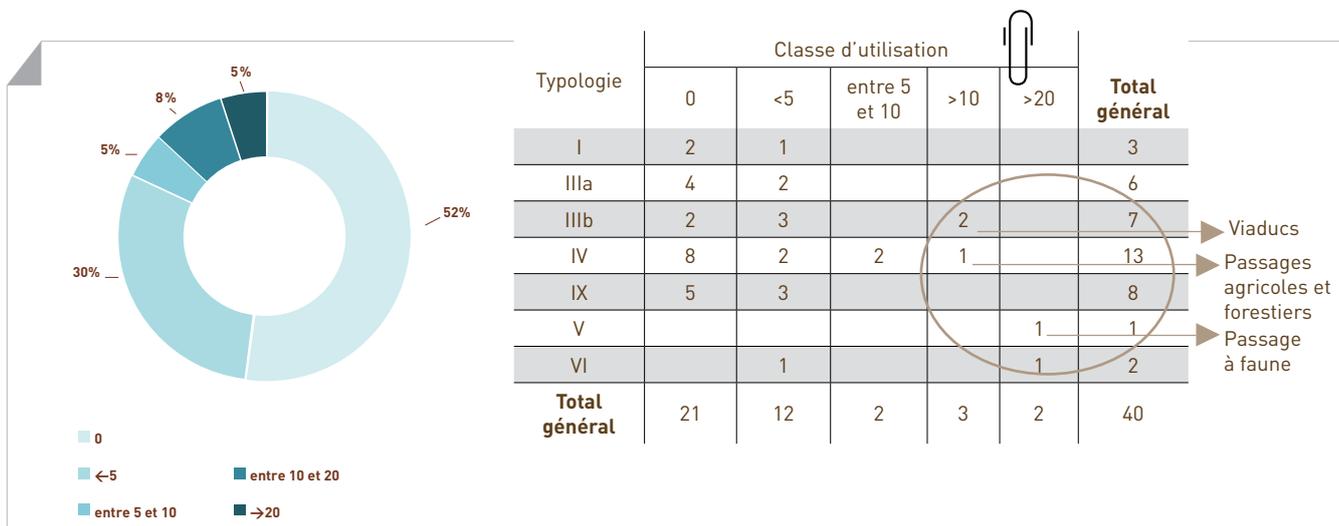
À titre indicatif, puisqu'on ne peut pas comparer directement les passages entre eux, cinq classes d'utilisation ont été définies à partir du nombre de traversées : zéro, inférieur à 5, entre 5 et 10, supérieur à 10 et supérieur à 20 (Figure 20). On observe clairement que plus de la moitié des passages testés n'était pas du tout utilisée par la faune (52 %). 30 % des passages présentent moins de 5 traversées, 5 % entre 5 et 10 et 8 % entre 10 et 20. En revanche, deux ouvrages spécifiquement aménagés pour la faune, un pont supérieur boisé et un passage inférieur en milieu agricole, ont montré plus de 20 traversées.



FIGURE 19.
Quelques photos issues des pièges photographiques posés dans le cadre de l'étude © Natureparif

FIGURE 20.

Répartition des passages en fonction de leur classe d'utilisation par la faune (à gauche). Répartition des passages dans les différentes classes d'utilisation par la faune en fonction de leur typologie (à droite) © N. De Lacoste



Ainsi, si on représente la classe d'utilisation en fonction de la typologie des passages (Figure 20), on remarque que le type de passage qui est le plus utilisé (plus de 20 traversées en 15 jours) est, sans surprise, le passage à faune (type VI). L'unique passage inférieur aménagé pour la faune (type V) présente également une forte fréquentation, avec plus de 10 traversées. Les viaducs à fonction hydraulique, parce qu'ils sont en général de grandes dimensions, sont presque systématiquement utilisés (Figure 21). Les buses et passages hydrauliques de dimensions moindres sont quant à eux relativement peu fréquentés par les animaux (trois n'ont pas été visités et deux ont présenté moins de 5 traversées), ce qui s'explique par un aménagement peu adapté : en effet, les berges permettant le passage de la faune nécessiteraient d'être améliorées.

Si, à l'issue de cette étude, relativement peu de traversées animales ont été détectées par rapport à l'effort déployé, on remarque que la moyenne des individus détectés par ouvrage (6,8) est proche de celle répertoriée dans les études similaires pour une même période de mise en place du protocole.

De plus, la notion d'efficacité des ouvrages repose sur des critères précis et complexes à définir. La question est de savoir si l'ouvrage doit assurer des traversées quotidiennes, dans un territoire morcelé qui impose à la faune des allers-retours fréquents de part et d'autre de la voie, ou s'il est destiné à des traversées occasionnelles de quelques individus. L'efficacité d'un passage dépend également de nombreux paramètres qui n'ont pas été pris en compte dans cette étude, comme les populations d'espèces locales, la structure du paysage alentour, ou encore la qualité des habitats présents.



FIGURE 21.

Passages favorables aux traversées de la faune : un passage inférieur agricole isolé (à gauche) et un viaduc hydraulique (à droite) © N. De Lacoste

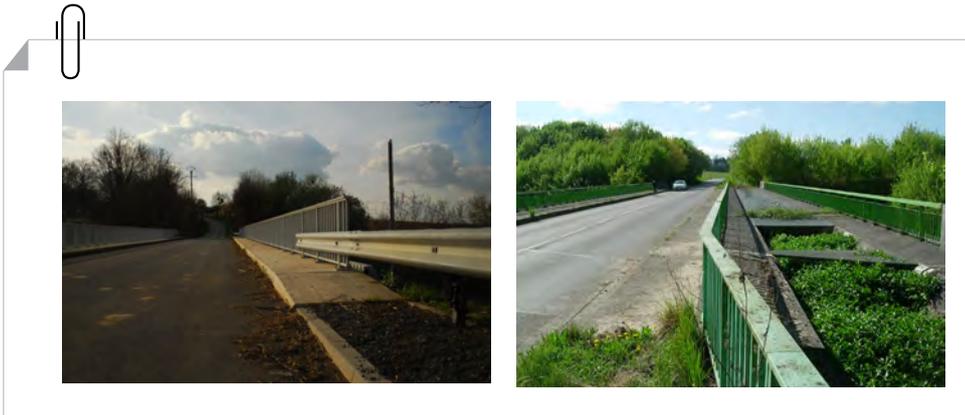


FIGURE 22.
Passages routiers non favorables à la traversée de la faune © N. De Lacoste

Parmi les passages évalués qui n'ont pas du tout été utilisés par la faune (52 %), 12 passages localisés sur des corridors identifiés comme fonctionnels n'ont montré aucun résultat. Cinq d'entre eux appartenaient à la typologie IX correspondant à des passages utilisant les ouvrages routiers. Or, ce type d'ouvrage purement routier, inférieur comme supérieur, ne convient pas comme passage à faune (Figure 22).

Par ailleurs, certains pré-requis méthodologiques peuvent favoriser une évaluation efficace des passages contraints, notamment la période de suivi. D'après la littérature, il peut y avoir des différences saisonnières dans l'utilisation des passages. Idéalement, il est donc recommandé de réaliser ce type de suivi en automne, car c'est l'une des principales périodes de déplacement des mammifères, en raison de la dispersion des jeunes. De même, la durée de suivi peut expliquer la faible quantité de résultats : pour obtenir des résultats les plus représentatifs de l'efficacité réelle des passages, un suivi à long terme est bien sûr recommandé. Enfin, d'autres explications peuvent être avancées : dans certains cas, soit les déplacements sont réalisés ailleurs que sur ces passages, soit il n'y a pas d'échanges de part et d'autre de l'infrastructure considérée. Sans connaître le contexte local incluant les populations présentes sur chaque site, il est difficile de conclure en faveur de l'une ou l'autre explication.

Au final, cette étude montre l'importance des passages entièrement alloués à la faune, aussi bien les passages supérieurs conçus pour la faune que les simples passages inférieurs isolés et non fréquentés par l'homme.

Ce travail a permis d'avoir un aperçu concret, sur le terrain, des passages contraints identifiés par le SRCE, et de leur utilisation réelle par la faune. Dans la majorité des cas, les corridors représentés correspondent au chemin ayant la plus forte probabilité d'être emprunté, mais il ne s'agit pas pour autant de l'unique voie possible, d'où un décalage parfois observé entre le SRCE et la réalité du terrain. Ainsi, sur les 75 sites sélectionnés au départ, 34 ont dû être abandonnés car ils ne paraissaient a priori pas favorables au passage de la faune, ou n'étaient tout simplement pas « contraints ». Pour les zones humides, par exemple, le passage était parfois totalement en eau (sans possibilité pour un animal terrestre de le traverser), grillagé, ou encore de dimensions trop petites (Figure 23).

Cette étude met également en évidence l'intérêt de prolonger ce type de suivi à la totalité des passages identifiés par le SRCE, et de mettre en place des études plus fines, sur des portions entières d'infrastructures sur lesquelles on suivrait simultanément tous les passages possibles, tout en connaissant les populations avoisinantes. Ce travail représente une base qui a permis d'identifier les ouvrages à fort enjeu, c'est-à-dire ceux placés sur des corridors fonctionnels où aucune espèce animale n'a été détectée, et sur lesquels la Région a souhaité apporter des financements en vue de les améliorer.



FIGURE 23.
Illustration de passages peu contraints (à gauche) et impraticables pour la faune (au centre et droite) © N. De Lacoste

ÉTAT D'AVANCEMENT DE L'OBSERVATOIRE FRANCILIEN DES INSECTES : PRÉ-ATLAS DES RHOPALOCÈRES ET ZYGÈNES



Florence MERLET – Office pour les Insectes et leur Environnement (OPIE)

L'Observatoire francilien des insectes est un projet coordonné par l'Office pour les Insectes et leur Environnement (OPIE) qui a vocation à rassembler les connaissances actuelles sur les différents groupes d'insectes, dans l'objectif de produire des indicateurs reflétant leur état de conservation. Ainsi, ce programme, mis en place sur trois ans, a déjà fourni suffisamment d'informations pour établir la liste rouge régionale des libellules d'Île-de-France, coordonnée par l'OPIE et la Société Française d'Odonatologie (SFO). Ce document, édité en 2014 par Natureparif, recense 13 espèces d'Odonates menacées : 8 vulnérables (VU), 3 en danger (EN) et 2 en danger critique d'extinction (CR).

En 2014, l'Observatoire des insectes s'est focalisé sur les Rhopalocères, un taxon des Lépidoptères regroupant les papillons diurnes à antennes en massue, et sur les Zygènes, Hétérocères (papillons de nuit) ayant la particularité de voler de jour. Plus de 58 000 données ont ainsi été centralisées en dehors des données dont disposait déjà l'OPIE (Figure 24). Près de la moitié des informations récoltées proviennent du Muséum national d'Histoire naturelle, dont la base francilienne est riche en données historiques. Cet apport est particulièrement utile pour estimer les tendances d'évolution des populations, critère indispensable à l'élaboration d'une liste rouge régionale suivant la méthodologie de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Un quart des données a été fourni par des observateurs individuels, tandis que le dernier quart est réparti entre les associations naturalistes, qui représentent 7 % des données totales, la base de données régionale Cettia (11 %), les bureaux d'études (3 %) et les gestionnaires d'espaces naturels (8 %). Si les échanges d'informations mériteraient d'être améliorés avec les associations et les bureaux d'études, il est important de noter la forte proportion de données apportées par Cettia, qui permet, depuis un an, de saisir des observations à l'échelle régionale.

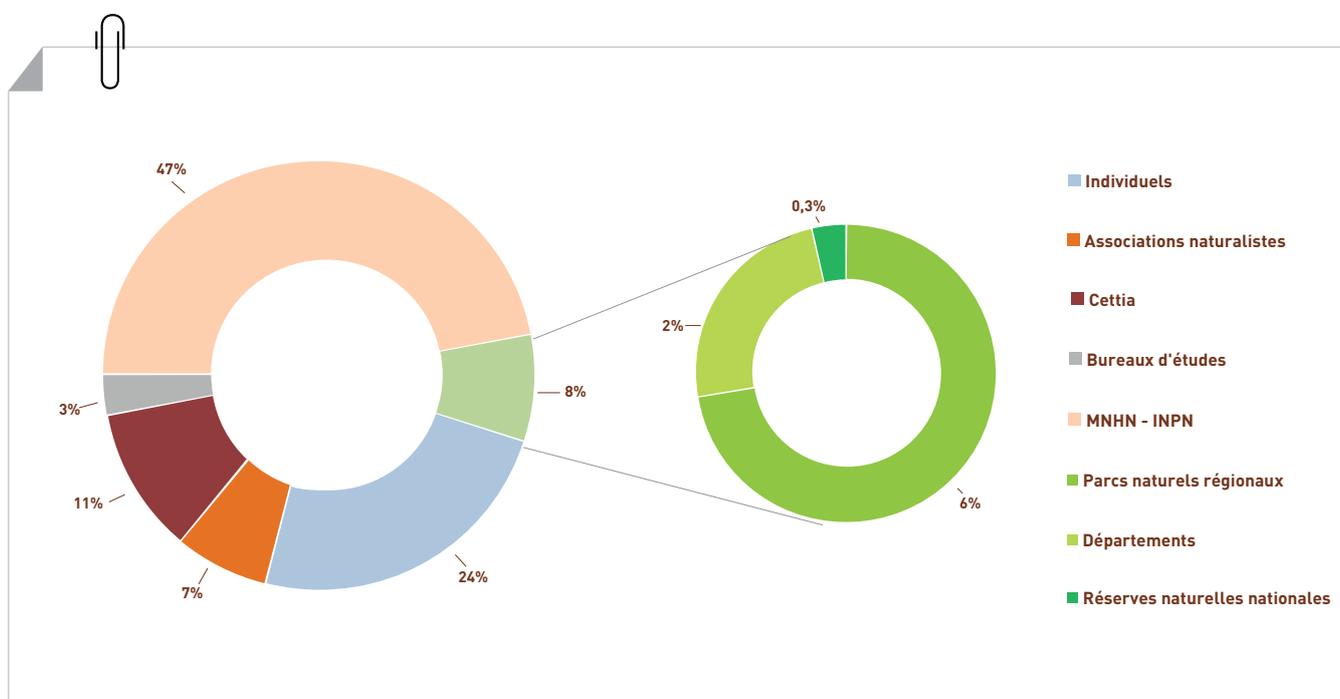


FIGURE 24.

Origine des données fournies pour l'Observatoire des Rhopalocères et des Zygènes en 2014
© OPIE

Les origines variées des données récoltées induisent une grande diversité de formats (tableurs Excel, fichiers texte, cartographies SIG, photographies, scans de carnet de terrain, etc.), qui nécessite la production finale d'une base de référence homogène. Cette dernière passe donc par une phase de vérification des données incluant la gestion des doublons, mais aussi la validation des données en comparant les cartes de répartition connue des espèces aux nouvelles observations obtenues.

Au final, une carte globale de répartition des Rhopalocères et des Zygènes a été éditée en considérant uniquement les données postérieures à 2000 (Figure 25). Ce premier bilan met en évidence une couverture complète du territoire francilien : même s'il existe des différences de précision dans la localisation géographique des données (coordonnées XY ou centroïde de la commune), ce résultat reste très encourageant. On note une majorité de données précisément localisées en Seine-et-Marne, notamment grâce à la base de données Cettia, dont les fichiers d'extraction, propres, précis et homogènes, ont l'avantage d'être faciles à traiter.

La proportion de données postérieures à 2000 est nettement supérieure aux données antérieures, à savoir les données récentes (situées entre 1985 et 2000) et anciennes (avant 1985). Cependant, la répartition des données anciennes sur tout le territoire représente une base solide pour estimer les tendances d'évolution des populations des différentes espèces sur les deux périodes.

La comparaison des cartes obtenues à l'issue de ce programme et des cartes préexistantes, notamment celles publiées sur Lépi'Net, qui constitue une référence pour les entomologistes (<http://www.lepinet.fr>), et des atlas régionaux des papillons d'Île-de-France et de l'Oise (Doux et Gibeaux), montre des tendances différentes selon les espèces (Figure 26). Par exemple, le Petit sylvain (*Limenitis camilla*), espèce forestière, présentait une répartition homogène sur tout le territoire d'après les cartes de Lépi'Net et des deux atlas régionaux. Cependant, d'après les cartes issues des observatoires, sa présence révèle que l'espèce est visiblement cantonnée aux grands massifs forestiers (Rambouillet, Fontainebleau, Notre-Dame, etc.). Constat plus inquiétant, cette espèce semble s'être raréfiée dans le Val d'Oise et certains secteurs des Yvelines.

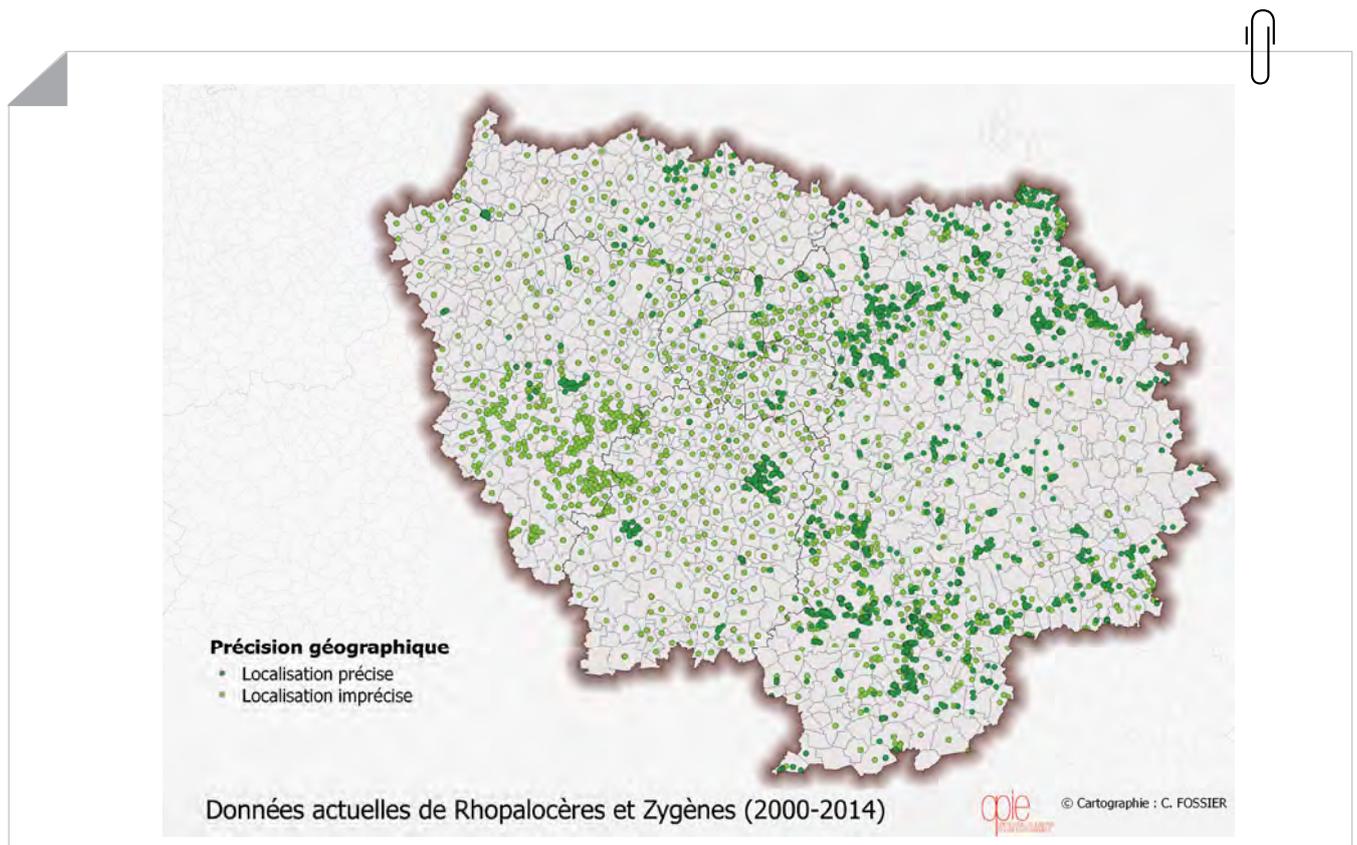
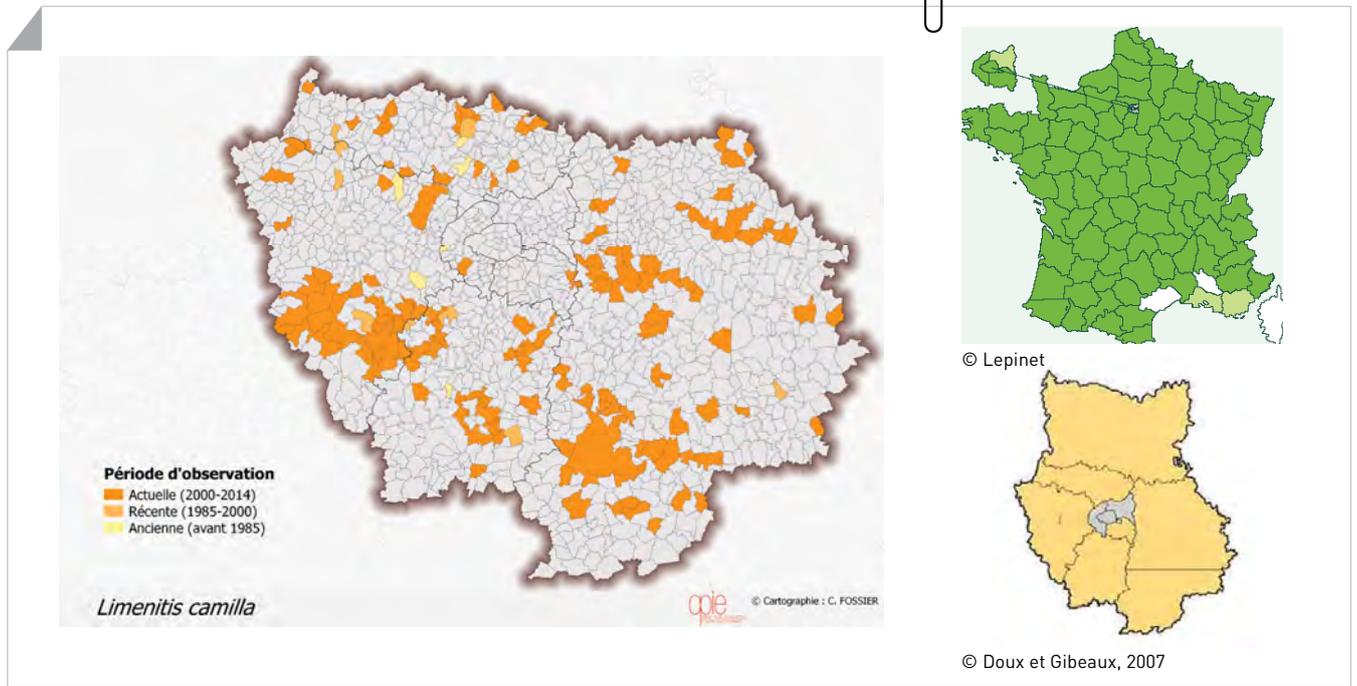


FIGURE 25.

Répartition des données postérieures à 2000 récoltées sur l'ensemble de la région pour les Rhopalocères et les Zygènes

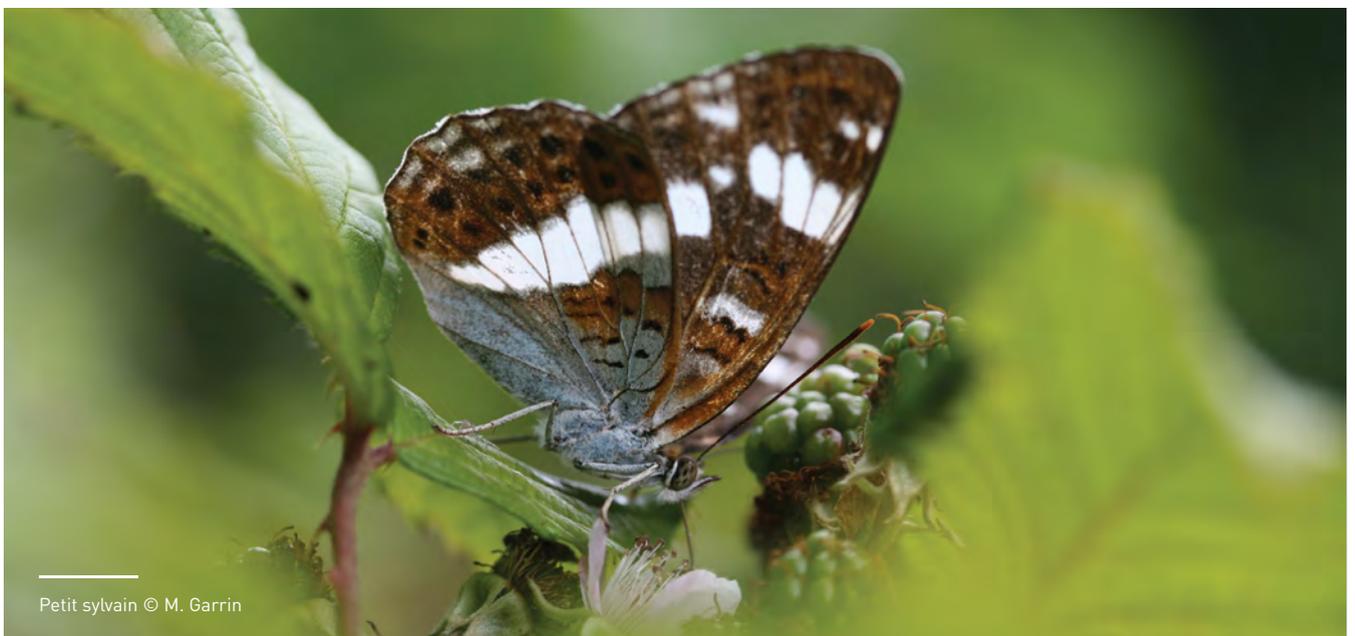
FIGURE 26.

Comparaison des cartes de répartition du Petit sylvain à différents degrés de précision



Les données collectées dans le cadre de l'Observatoire francilien des insectes ont ainsi permis de réaliser une carte de répartition pour toutes les espèces de Rhopalocères et de Zygènes. Ce travail permet d'entamer la démarche d'élaboration d'une liste rouge régionale, qui s'articule en quatre étapes : (i) la compilation d'un maximum de données actuelles et historiques ; (ii) le calcul d'indices de rareté régionale par rapport à la présence par maille des espèces étudiées ; (iii) l'évaluation du degré de menace qui pèse sur chaque espèce par l'application des critères définis par l'UICN, le tout objectivé par l'avis et la connaissance des experts franciliens sur ces taxons.

La première étape a été réalisée cette année : même si les connaissances nécessitent d'être actualisées en permanence, les informations accumulées en 2014 sont suffisantes pour établir des indices de rareté proches de la réalité. Jusqu'à présent, l'Observatoire a permis, chaque année, l'apport de 3 000 à 4 000 données en moyenne concernant les Rhopalocères et les Zygènes. Avec le développement de Cettia au niveau régional, ces chiffres vont très certainement être améliorés. La sortie de la liste rouge régionale des Rhopalocères et des Zygènes est prévue pour début 2016.



CETTIA : UNE BASE DE DONNÉES EN LIGNE MULTITAXONS POUR L'ÎLE-DE-FRANCE

Thierry ROY, Christophe PARISOT et Maxime ZUCCA – Copil Cettia-IDF



Créée par Thierry ROY, la base de données en ligne Cettia a d'abord été développée avec l'aide de Seine-et-Marne Environnement (SEME) pour saisir des observations réalisées en Seine-et-Marne. SEME, qui développe des formations naturalistes à destination des amateurs et du grand public, a formé un comité de travail avec Thierry Roy pour adapter la base aux demandes très spécifiques des naturalistes. Cette dernière est devenue un outil très performant basé sur des logiciels libres et gratuits, avec la possibilité de localiser précisément ses données mais aussi de les exporter, sous différents formats pour faciliter les échanges entre organismes.

Natureparif ayant pour vocation principale de centraliser et de diffuser les connaissances sur la biodiversité en Île-de-France pour mieux la protéger, l'agence a naturellement souhaité reprendre cet outil pour l'étendre à l'échelle de la région (Figure 27). En effet, dans le cadre de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), Natureparif a pour responsabilité de transmettre les connaissances régionales au niveau national, d'où la nécessité de créer une interface francilienne. Jusqu'ici, il existait uniquement des bases de données ornithologiques (Faune IDF) ou confidentielles (CardObs, bases de données internes, etc.). Sans se substituer aux outils préexistants, la base Cettia, administrée par SEME et Natureparif, a l'avantage de permettre la saisie d'observations concernant tous les taxons, animaux et végétaux.

Le comité de pilotage de Cettia est composé de membres de différents organismes, dont SEME, Natureparif, la DRIEE, la Région Île-de-France, les départements, la ville de Paris, l'Office pour les Insectes et leur Environnement, le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien, et d'autres associations (NaturEssonne, l'Association des Naturalistes de la Vallée du Loing et du Massif de Fontainebleau, la Société Française d'Odonatologie et la Société Herpétologique de France). Ce comité de pilotage a mis en ligne récemment une charte d'utilisation et d'usage des données saisies dans Cettia. Cette dernière présente l'objectif principal de cet outil, celui de mettre les connaissances sur la nature en Île-de-France à disposition de tous, des particuliers aux aménageurs, afin de servir la conservation de la nature. Ainsi, les observateurs peuvent participer en tant qu'individuels ou professionnels, consulter les données des autres participants et également prendre connaissance des études et rapports pour lesquels leurs observations ont été utilisées. Les professionnels (collectivités, bureaux d'études, associations naturalistes, gestionnaires de sites Natura 2000, etc.) qui auront besoin d'extraire des données à partir de Cettia devront soumettre au comité de pilotage une demande à laquelle le COPIL devra répondre favorablement ou non, sous un délai de 10 jours. La charte revient également sur la nature publique, privée ou sensible d'une donnée. Ce dernier statut est défini par l'observateur, qui peut flouter ses observations dans un carré de 10 km sur 10, s'il estime sa donnée sensible.

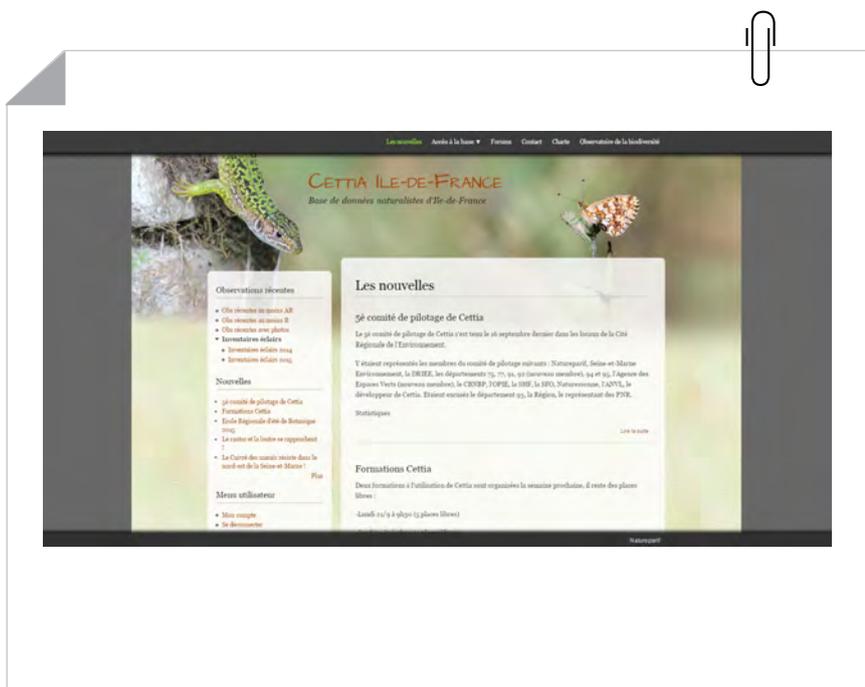


FIGURE 27.
Accueil de la plateforme Cettia

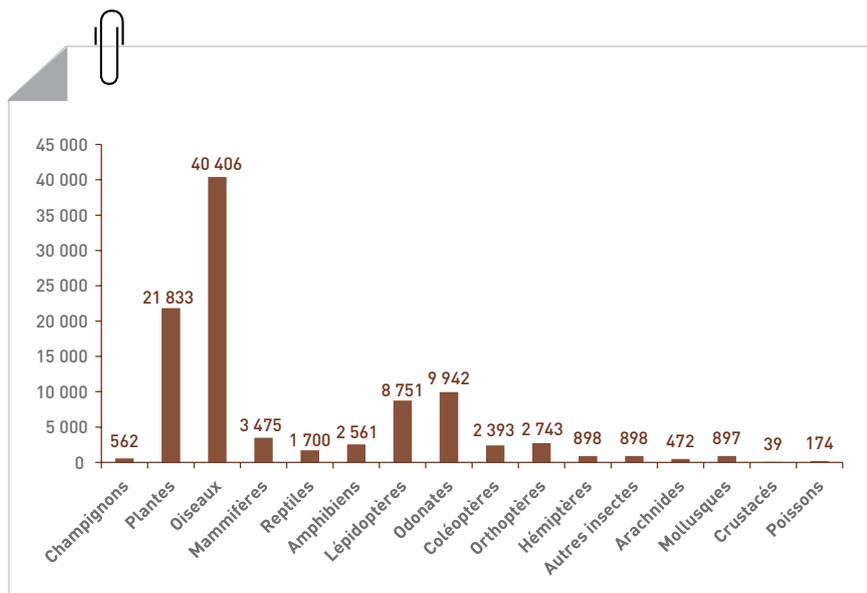


FIGURE 28.
Répartition des données par taxon
au 29 novembre 2014

À l'heure actuelle, la base recense près de 100 000 données (Figure 28), concernant majoritairement les oiseaux (40 000) puis les insectes (25 000), mais aussi des taxons pour lesquels aucune base en ligne ne permettait de centraliser les informations, comme les mollusques et les arachnides.

L'accès à Cettia se fait *via* un compte utilisateur. Le lien « Saisir ses observations » permet d'accéder directement à la base. La saisie est réalisée par session (Figure 29) : une session est définie par une date et un lieu correspondant à la prospection de terrain du naturaliste, qui peut ensuite intégrer toutes les observations effectuées. La première étape est donc de cibler le secteur de prospection. Un carré rouge délimite alors le secteur choisi, et ce dernier peut être modifié pour plus de précision.

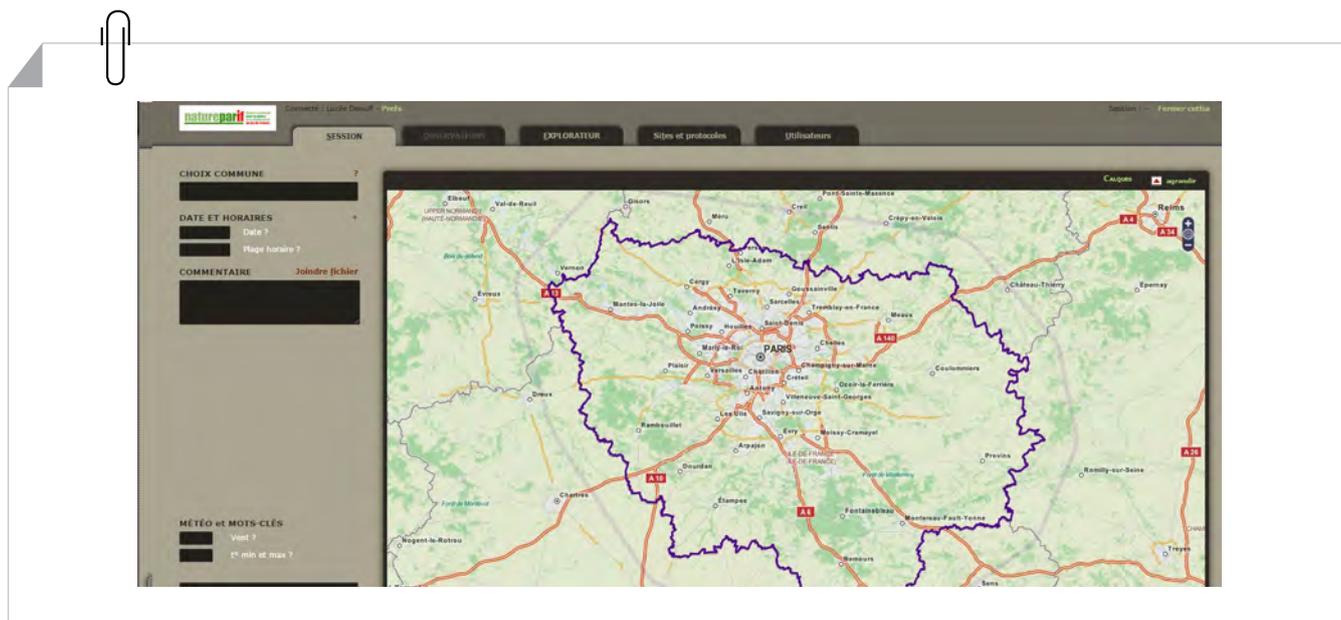
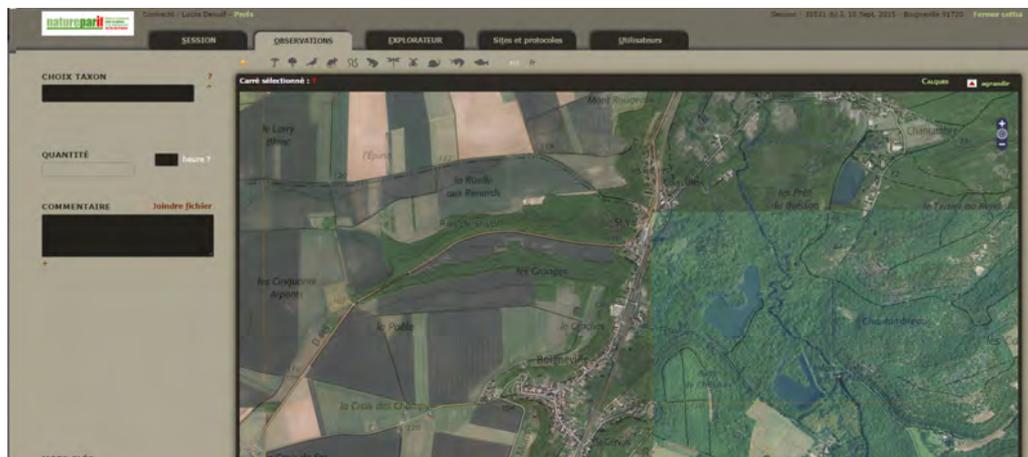


FIGURE 29.
Page d'ouverture d'une session
(correspondant à une sortie sur le
terrain) dans Cettia

FIGURE 30.
Page de saisie d'une observation
dans une session ouverte



Une fois la session créée, les observations peuvent être rentrées dans la base (Figure 30) : il est alors possible d'indiquer le taxon, le nombre d'individu(s) observé(s), le sexe, l'heure, un commentaire, des mots-clés et bien sûr, la localisation. Cette dernière peut être définie à deux degrés de précision : avec un clic gauche de la souris, la localisation sera peu précise (représentée par un cercle rouge) tandis qu'un clic droit localisera à 10 mètres près l'observation (sous la forme d'un rond plein). La manière de quantifier le nombre d'individus observés dépend du taxon ciblé, et on peut également signaler uniquement la présence. Les mots-clés permettent de préciser la nature de la donnée (indices de présence, mortalité, etc.) ou un comportement particulier. Une fois l'observation enregistrée, la localisation est conservée, dans le cas où plusieurs observations auraient été réalisées au même endroit.

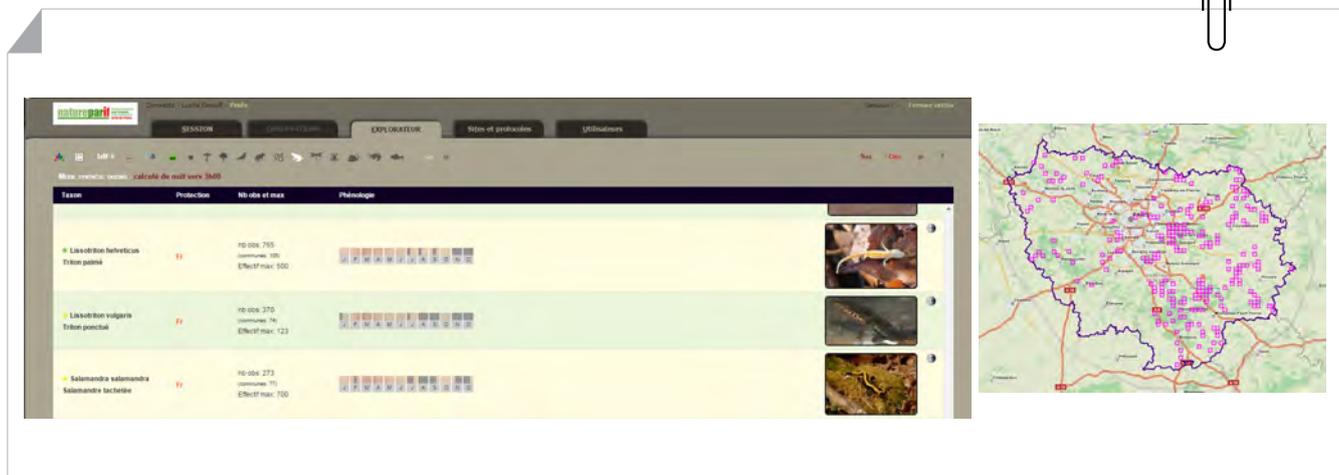
Pour consulter les observations saisies, il suffit de cliquer sur l'onglet « Explorateur ». Ce dernier permet de visualiser les sessions ou les observations sous deux formes : le mode « Journal » présente les différentes sessions par ordre de date (Figure 31), de la plus récente à la plus ancienne, tandis que le mode « Saisies récentes » propose directement les observations saisies. Des icônes en bout de ligne permettent de modifier, ajouter ou supprimer les observations d'une session ; cependant, la localisation de la session ne peut être modifiée. Deux observations peuvent également être associées (exemple : un insecte et une plante).

Commune	Date	Observateur(s)	Saisie	Protocoles ses
Bazoches-Méray 77118	J. 10 Sept. 2015	Thibault JOURDAN, Maria Galet	Galet Maria	
Montigny-sur-Loing 77860	J. 10 Sept. 2015	noisem Lemaire	Lemaire noisem	
Milly-la-Foret 91400	J. 10 Sept. 2015	Bernard Pasquier	Pasquier Bernard	
Puisset-le-Marais 91150	J. 10 Sept. 2015	Christine PRAT	PRAT Christine	
Eclaron 91540	J. 10 Sept. 2015	Joli Brun, Michèle Foubert, Françoise Sestier	Brun Joli	
Palaiseau 91120	J. 10 Sept. 2015	Stéphanie Anzica	Verca Stéphanie	
Rosny-en-Brie 77680	J. 10 Sept. 2015	Annick LARBOUILLET	LARBOUILLET Annick	
Le 95400	J. 10 Sept. 2015	ThÉRY MINIER	MINIER THÉRY	
Rosny-sous-Bois 93110	J. 10 Sept. 2015	Aurélien DÉHALLEUX	DÉHALLEUX Aurélien	

FIGURE 31.
Mode « Journal » de l'onglet
« Explorateur »

FIGURE 32.

Onglet « Synthèse taxons » et visuel d'une carte de répartition régionale des observations pour une espèce (ici, le Triton palmé)



L'onglet « Synthèse taxons » (Figure 32) permet de visualiser, par espèce, le nombre total de données disponibles au moment de la consultation, et donne une information sur la phénologie des observations et leur localisation par maille de 2 km de côtés.

Chaque observation peut être interrogée par n'importe quel observateur grâce au « Journal de validation » (disponible au bout de la ligne correspondant à une observation) : un mail est alors envoyé à l'observateur, et la discussion aboutit ou non à la validation de l'observation. Des données peuvent par ailleurs être saisies par protocoles.

Une FAQ (Frequently Asked Question) de Cettia sera prochainement mise en ligne directement sur la plateforme puis enrichie à partir des demandes transmises, et des formations sont également régulièrement organisées par SEME et Natureparif pour apprendre à utiliser cet outil riche et dynamique.



Tous taxons confondus, la Mésange charbonnière est l'espèce qui a été la plus saisie sur Cettia, jusqu'à maintenant. © L. Viatour / Creative commons

RÉSULTATS D'ÉTUDES

ÉTUDE DES SAUTERELLES PAR ENREGISTREMENT DES ULTRASONS : LES PREMIERS PAS DU SON, LE SUIVI DES ORTHOPTÈRES NOCTURNES

VIGIE NATURE
Un réseau de citoyens
qui fait avancer la science

Yves BAS – Centre d'Écologie et des Sciences de la Conservation (CESCO, Muséum national d'Histoire naturelle)

La bioacoustique permet d'étudier les principaux groupes d'espèces terrestres qui émettent des vocalisations au-delà de 10 kHz et qui sont donc inaudibles pour l'oreille humaine. C'est le cas des chauves-souris, qui émettent des cris pratiquement à chaque battement d'ailes pour repérer leurs proies dans l'espace : c'est ce qu'on appelle l'écholocation. Le développement de la technologie, avec un matériel qui enregistre les ultrasons émis, permet aujourd'hui de détecter et d'étudier ces groupes jusqu'ici méconnus. Les sauterelles, qui émettent aussi des ultrasons et dont l'activité est plutôt nocturne, peuvent ainsi être prospectées par cette méthode. Plus particulièrement, elles peuvent être étudiées à l'aide de l'observatoire « Vigie-Chiro », dont la période de mise en place converge avec leur phénologie estivale.

« Vigie-Chiro » fait partie du programme de sciences participatives « Vigie-Nature », mis en place par le Muséum national d'Histoire naturelle, et s'intéresse au suivi des populations de chiroptères, à l'échelle nationale, depuis 2006. Cet observatoire regroupe trois protocoles d'étude différents, réalisés en début de nuit sur deux périodes, entre juin et juillet et entre août et septembre : (i) le protocole routier repose sur un enregistrement continu le long de dix transects de 2 km réalisés en voiture à 25 km/h, (ii) le protocole pédestre revient à enregistrer les ultrasons sur dix points placés dans un carré de 2 km sur 2 pendant 6 minutes ; (iii) et le protocole en point fixe consiste à placer un détecteur en dix points d'un carré de 2 km sur 2 pendant une nuit entière. Après 9 ans de recul, un total de 180 circuits routiers ont été réalisés (soit environ une centaine par an), une centaine de carrés pédestres et 45 points fixes ont été suivis.

On s'intéresse ici au protocole routier, qui est très efficace pour les espèces de chiroptères à grand rayon de détection (noctules, sérotines, etc.). Ce protocole, développé en Irlande et aujourd'hui répandu dans toute l'Europe et sur les autres continents, s'est également révélé très utile pour détecter la présence des sauterelles. En parcourant une vingtaine de kilomètres en une heure, on détecte jusqu'à 1 000 individus statiques – soit environ un contact toutes les trois secondes, pendant la bonne période, soit le deuxième passage (entre août et septembre). Cette découverte a donné naissance au Suivi des Orthoptères Nocturnes (SON), un protocole opportuniste car directement rattaché à « Vigie-Chiro ».

Les Orthoptères ciblés par cet observatoire regroupent toutes les espèces de sauterelles que l'on peut observer en Île-de-France. Ces dernières, au nombre de 17, présentent une grande diversité d'habitats et de fréquences d'émissions. Les éléments présentés ici sont le résultat de deux études : la première a été réalisée en Essonne par le Département et couvre une bonne partie du département par le biais de 9 circuits suivis depuis 2008, soit 180 km de transects suivant le protocole routier de « Vigie-Chiro ». En 2009, la détermination de tous les Orthoptères détectés a été réalisée par Justine MOUGNOT, avec 12 635 individus identifiés répartis en 12 espèces. Le second jeu de données s'inscrit dans le cadre de la thèse de Caterina PENONE portant sur les effets éventuels d'un gradient d'urbanisation et de l'échelle d'étude sur les Orthoptères. Le protocole incluant la pose de détecteurs sur des trains de banlieue roulant à vitesse moyenne a permis de détecter 2 000 individus, soit 9 espèces, sur 209 km de transect.



Le Conocéphale gracieux est une des 17 espèces de sauterelles que l'on peut rencontrer en Île-de-France. © M. Zucca

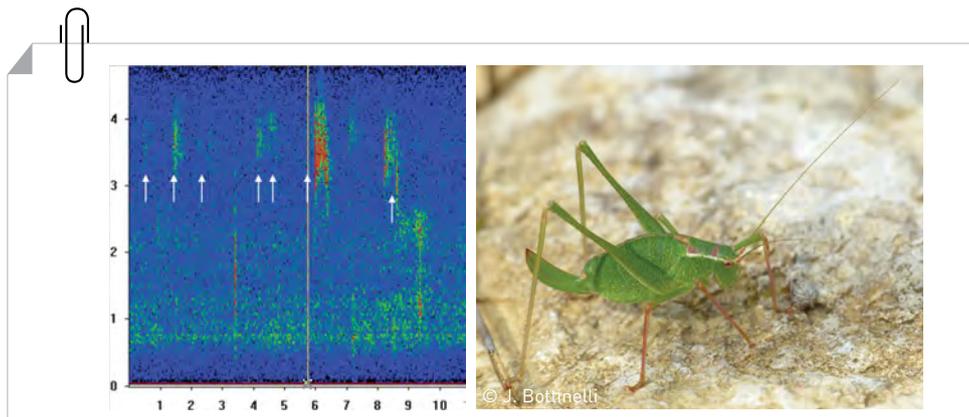


FIGURE 33.
Sonogramme caractérisant la Sauterelle ponctuée

Ces études ont favorisé la caractérisation du chant des orthoptères présents en Île-de-France sous la forme de sonagrammes (Figure 33), c'est-à-dire de graphes permettant de visualiser un son (fréquence en ordonnée, temps en abscisse). L'espèce la plus commune dans la région est la Sauterelle ponctuée (*Leptophyes punctatissima*). Cette sauterelle verte ne vole pas, et a la particularité d'être totalement inaudible pour l'oreille humaine à plus de 50 cm de distance. Les enregistreurs, capables de la détecter à 50 mètres, ont permis d'identifier 60 individus par secteurs de 400 mètres, soit un individu tous les 10 mètres. Cette espèce, d'affinité plutôt forestière puisqu'elle est arboricole, se retrouve en Île-de-France dans tous les milieux, y compris l'urbain dense et l'agricole.

Une autre espèce particulièrement détectée est le Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula* - Figure 34). Protégée en Île-de-France car autrefois très rare, cette espèce méridionale se révèle aujourd'hui très commune dans tous les milieux ouverts, y compris dans les milieux densément urbanisés, dont elle a su profiter. On peut également noter la présence du Phanéroptère méridional (*Phaneroptera nana*) dans la région, qui est la seule espèce à affinité urbaine très marquée : elle est en effet présente dans Paris intra-muros, y compris dans le Jardin des Plantes !

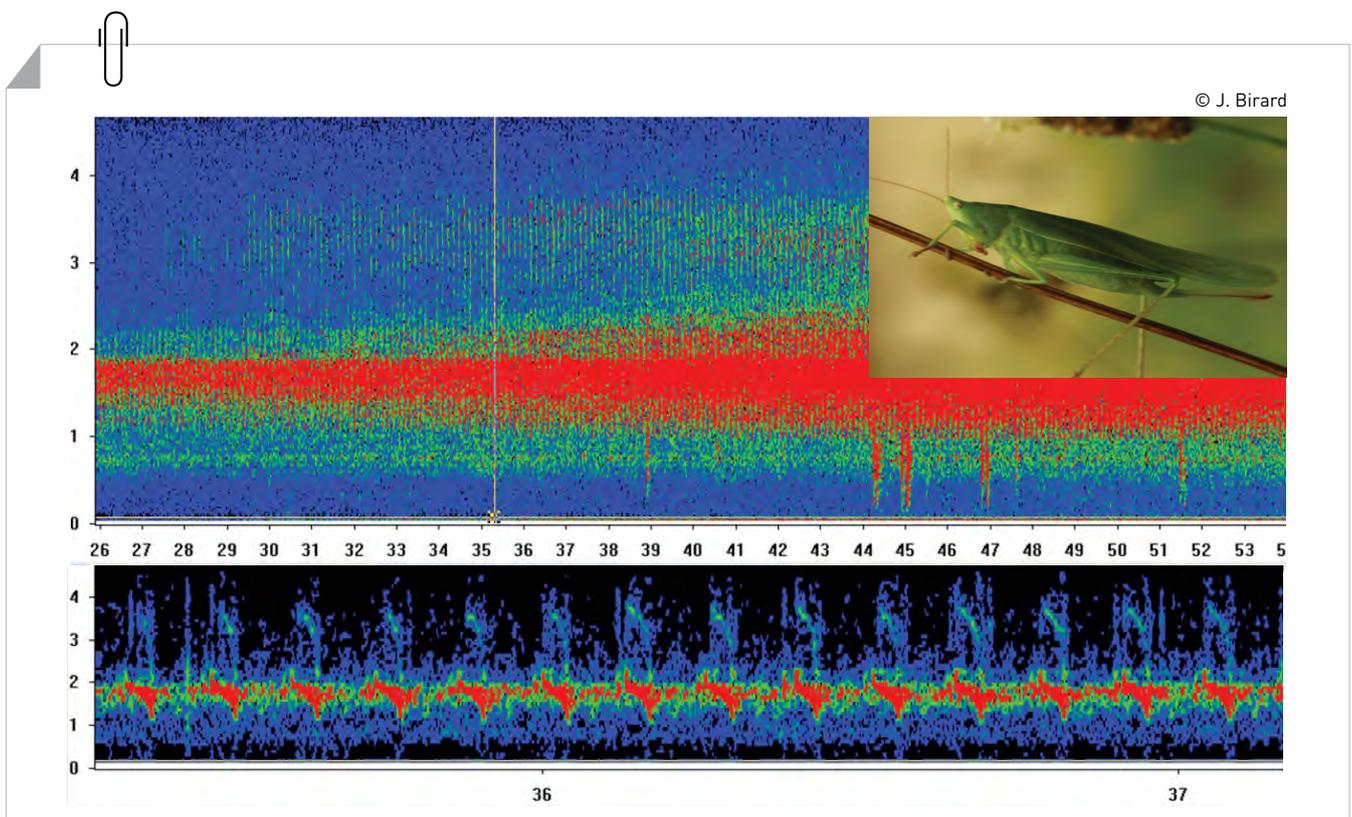


FIGURE 34.
Sonogramme caractérisant le Conocéphale gracieux

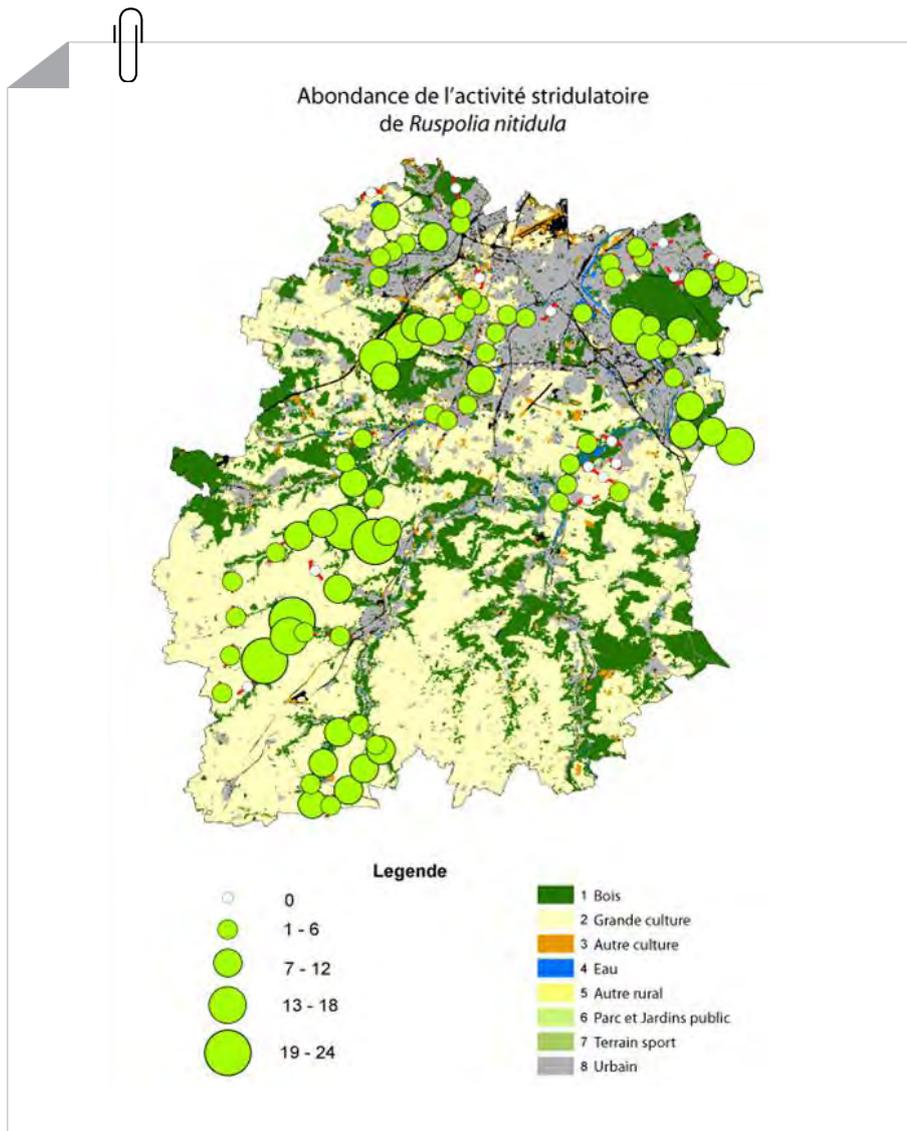


FIGURE 35.
Abondance de l'activité stridulatoire de la Grande sauterelle verte
© Y. Bas

La Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*), bien connue des naturalistes, est présente dans tous les milieux franciliens, à l'exception de l'urbain dense et des grandes cultures. Si elle apparaît comme une espèce commune, elle est toutefois détectée en densité plus faible que les espèces précédemment citées, à raison d'un ou deux individus tous les 100 mètres, en milieu favorable (Figure 35).

Enfin, l'avantage de cette méthode par enregistrement des ultrasons est qu'elle favorise la détection de certaines espèces rares en Île-de-France, très discrètes, notamment la Barbitiste des bois (*Barbitistes serricauda*). Récemment découverte dans la région grâce à cette technique, cette espèce arboricole est inaudible en temps normal.

Avec l'observatoire « Vigie-Chiro », depuis 2006, près de 100 000 contacts par an ont pu être accumulés, ce qui représente une puissance de suivi d'abondance très forte, notamment pour les espèces de sauterelles. Cependant, l'identification complète de toutes les espèces enregistrées n'a pas été réalisée, d'où la diffusion, dès 2010, de nombreux outils pédagogiques pour inciter les observateurs déjà actifs sur l'étude des chiroptères à identifier les sauterelles. Si des retours très positifs ont été constatés en termes d'animation, le constat principal reste que cette activité est très chronophage : peu de résultats ont finalement été retournés au Muséum national d'Histoire naturelles.

Pour produire un réel suivi des populations d'orthoptères à l'échelle nationale et utiliser toutes ces données encore inexploitées, un logiciel d'identification automatique généraliste est en cours de développement. Sur le modèle de ce qui existe déjà pour les chiroptères, le logiciel « Tadarida » initié en 2014 a pour objectif d'identifier automatiquement les chauves-souris et les sauterelles. Il repose essentiellement sur la construction d'une base de référence caractérisant les cris selon différents paramètres. Ce logiciel inclut également un processus d'apprentissage, d'où un système évolutif qui permettra de calculer des indices d'activité et de ré-analyser toutes les données obtenues jusqu'ici de façon automatisée. L'un des objectifs est de faciliter un retour efficace aux observateurs sur leurs données, qui ne nécessitera plus de validation manuelle, fastidieuse et chronophage. Ainsi, ce programme assurera le suivi d'au moins 5 espèces de sauterelles à l'échelle nationale, voire d'une vingtaine dans les prochaines années.

ABONDANCE ET SURVIE DES CARABES EN MILIEUX URBAINS



Alan VERGNES – Centre d'Écologie et des Sciences de la Conservation (CESCO, Muséum national d'Histoire naturelle) et Institut d'Écologie et des Sciences de l'Environnement de Paris (iEES Paris)

L'Île-de-France représente la région la plus dense et la plus peuplée d'Europe, et la plus urbanisée de France. En effet, les surfaces artificialisées ne cessent d'augmenter, y compris à l'échelle mondiale, et devraient doubler d'ici 2030, d'où l'importance pour les écologues de s'intéresser à ce type de milieu particulier. Le territoire francilien, bien que très urbain, en particulier en son centre, revêt également des espaces à caractères naturels, qui ont deux origines : d'une part, il peut s'agir d'habitats reliques, présents avant la ville (exemple : le Bois de Boulogne à Paris) et d'autre part, d'habitats mis en place postérieurement à l'urbanisation.

Les milieux urbains peuvent être décrits à deux échelles : à l'échelle locale, ils ont en commun l'imperméabilisation du sol, la pollution, essentiellement aux métaux lourds, et des températures plus élevées qu'à la campagne, responsables du phénomène connu sous le nom d'îlot de chaleur urbain. À échelle plus large, c'est-à-dire celle du paysage, les milieux urbains se caractérisent par une extrême fragmentation : même si des milieux végétalisés y sont présents, ils se retrouvent finalement isolés et fragmentés par les infrastructures et le bâti. Enfin, la caractéristique fondamentale des milieux urbains est qu'ils sont façonnés par les activités humaines.

Les problématiques soulevées par l'écologie urbaine s'intéressent aux organismes présents dans ces milieux particuliers, aux effets des caractéristiques précédemment décrites sur ces organismes et enfin, aux effets de la progression de l'urbanisation sur les paysages plus naturels.

On s'intéresse, dans le cadre de cette étude, aux communautés qui sont définies ici comme un ensemble d'individus qui interagissent et partagent un environnement commun. Cette définition s'appuie notamment sur la théorie des filtres : considérant un pool régional d'espèces (par exemple toutes les espèces de carabes qu'on retrouve dans le Nord de la France), les différentes caractéristiques écologiques des espèces font que ces dernières vont être sélectionnées, d'abord à l'échelle du paysage par leur capacité de dispersion, puis à l'échelle locale, par leur affinité à l'habitat (association aux structures de végétation, espèces de plantes présentes, type de sol, etc.). Finalement, à partir d'un pool régional, seul un sous-ensemble d'espèces se maintient localement : c'est la communauté locale (Figure 36)

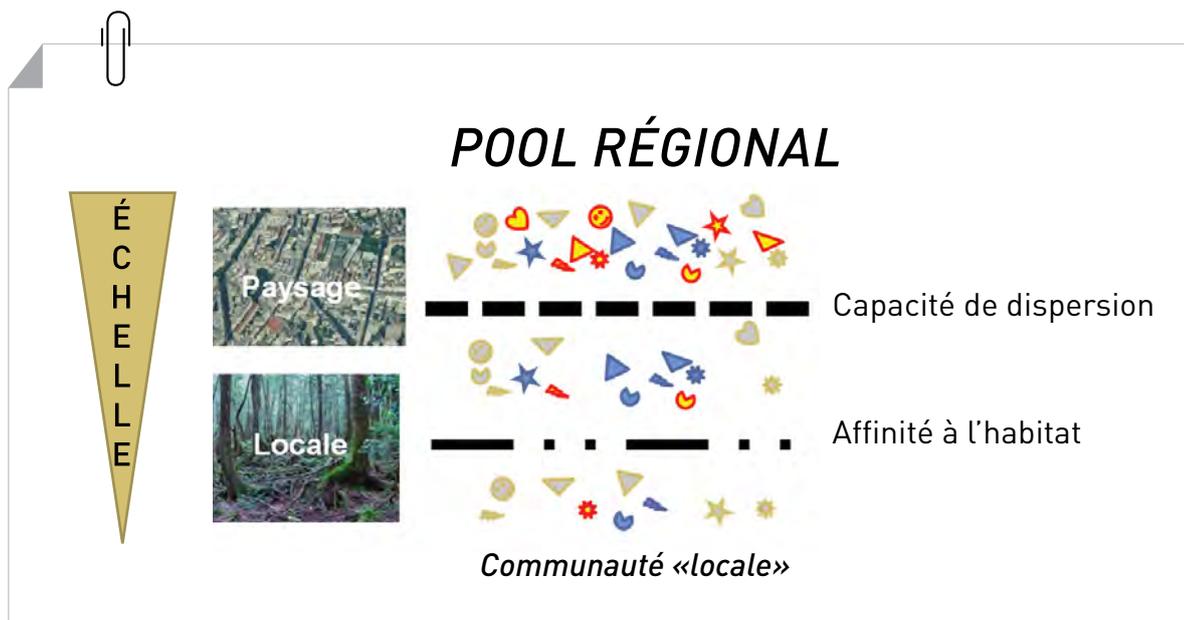


FIGURE 36.
Schéma explicatif de la théorie des filtres © A. Vergnes



FIGURE 37.
Illustration de la diversité du groupe des *Carabidae* et de leurs caractéristiques écologiques (prédateurs, proies, détritivores)

Le taxon d'étude regroupe les Coléoptères *Carabidae* (Figure 37), dont il existe 800 espèces en France et 80 en Île-de-France. Ces espèces présentent des rôles écologiques majeurs, aussi bien au niveau des chaînes alimentaires puisqu'elles occupent la place des prédateurs comme de proies, qu'au niveau des écosystèmes. En effet, les carabes se déplacent à la frontière entre le compartiment du sol et les compartiments plus aériens, comme la végétation, et certaines espèces jouent un rôle important dans le recyclage de la matière organique. Leurs affinités aux différents types d'habitats et leur capacité de dispersion variable, liée à la présence ou l'absence d'ailes, en font des espèces indicatrices particulièrement efficaces.

Le premier objectif de cette étude était de mettre en évidence une éventuelle variation d'abondance des carabes selon un gradient d'urbanisation. Ce gradient est particulièrement sensible en Île-de-France, dont le territoire présente toutes les phases d'évolution d'un habitat forestier vers une zone d'urbanisation, jusqu'à des niveaux extrêmes de densification. Des carabes ont donc été échantillonnés dans 11 sites en Île-de-France : 6 dans le centre de Paris (parcs urbains, exemples : les Buttes-Chaumont, le Jardin écologique du Muséum, etc.), 4 autour de la capitale (exemples : le Parc de la Poudrerie, la Forêt de Sevran), et 2 sites témoins choisis sur le massif de Rambouillet. Les pots-pièges utilisés contenaient un liquide non attractif permettant de les préserver jusqu'à l'identification en laboratoire.

Le gradient d'urbanisation a été caractérisé à l'échelle locale (celle de la zone échantillonnée) en prenant différentes mesures, notamment la température du sol, la surface du site, la structure de la végétation et celle du paysage (les éléments au voisinage du parc) en calculant la proportion de trois modes d'occupation du sol classifiés par le MOS (le bâti, les milieux ouverts et les milieux boisés), et en mesurant la fragmentation.

La première difficulté réside dans la caractérisation du gradient d'urbanisation. En effet, les variables qui le décrivent sont fortement corrélées : plus le degré d'urbanisation est fort, plus les massifs boisés sont de petite taille et plus ils sont fragmentés, et entourés de nombreux bâtiments et infrastructures. Ainsi, on considérera que le pourcentage de bâti, qui constitue la variable qui explique le mieux le jeu de données, correspondra au pourcentage d'urbanisation pour la suite des analyses.

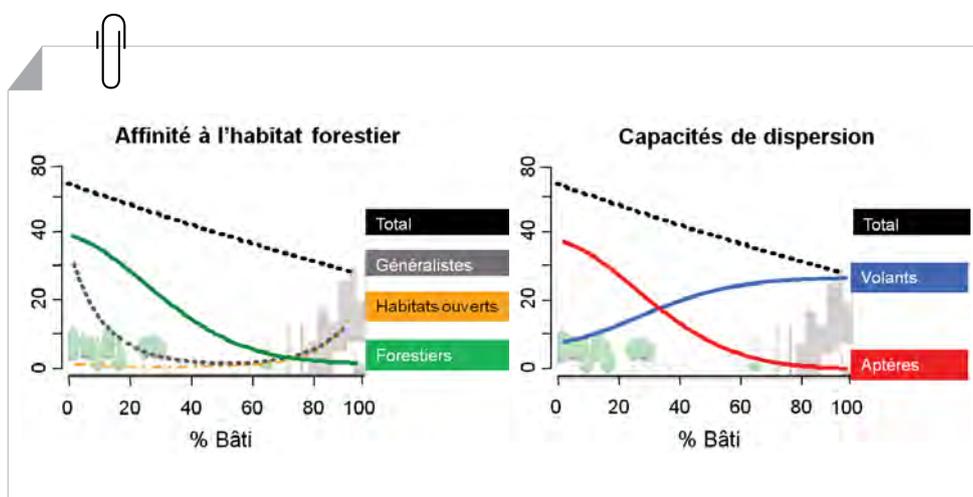


FIGURE 38.
Réponses de l'abondance des carabes à l'urbanisation © A. Vergnes

Les résultats (Figure 38) montrent que, du côté rural du gradient d'urbanisation (c'est-à-dire là où le pourcentage de bâti est faible), une majorité d'espèces aptères d'affinité forestière est observée, comme *Carabus auronitens*, *Cychrus caraboides*, ou encore *Carabus problematicus*. À l'inverse, dans les zones plus urbanisées, on retrouve plutôt des espèces généralistes qui ont des capacités de dispersion importantes (*Amara sp.*, *Notiophilus biguttatus*, *Nebria brevicollis*). En termes d'abondance, on note que plus le degré d'urbanisation est important, plus le nombre total de carabes diminue. On observe également des réponses différentes des espèces selon leurs caractéristiques écologiques : les espèces généralistes diminuent faiblement le long du gradient avant d'augmenter dans un contexte de plus en plus urbanisé, de même que les espèces inféodées aux milieux ouverts, tandis que les espèces d'affinité forestière chutent et se révèlent presque absentes des zones fortement artificialisées. Ce dernier constat laisse supposer un problème à l'échelle locale, lié par exemple à l'humidité du sol ou à la quantité de bois mort disponible.

Les espèces capables de voler augmentent par ailleurs nettement en milieu très urbain, tandis que les espèces aptères diminuent significativement. Cette observation peut s'expliquer par une fragmentation trop importante à l'échelle paysagère, qui ne permet pas aux individus aptères de rejoindre les espaces verts situés dans un contexte fortement urbanisé comme celui de Paris.

Pour évaluer la part des deux échelles, locale et paysagère, dans la disparition des carabes forestiers en milieu urbain, des mesures de taux de survie ont été réalisées via un protocole de capture-marquage-recapture. Cette méthode étant particulièrement lourde à mettre en place, une seule espèce a été ciblée : *Abax parallelepipedus*. Ce carabe particulièrement abondant en milieu forestier est aptère, donc présente des capacités de dispersion limitées. Au total, 483 individus ont été capturés dans le massif de Rambouillet, marqués avec un code couleur, sexés et relâchés dans 5 sites différents, dont 4 en milieu urbain et un site témoin, compris dans la zone de capture (Figure 39). La question est donc d'évaluer s'il existe une différence de survie entre les zones boisées et urbaines.

Au final, 31 % des individus capturés au départ ont été recapturés, et aucune différence significative n'a pu être mise en évidence entre la survie sur le site témoin et la plupart des espaces verts dans lesquels les individus avaient été relâchés. On notera toutefois que les jardins apparaissent malgré tout comme des milieux très hostiles à la survie des carabes.

En conclusion, cette étude a permis de montrer que la diminution de l'abondance des carabes forestiers semble causée par les paysages, et que les conditions locales apparaissent favorables aux espèces. Pour améliorer la survie de ce groupe, cette étude suggère de favoriser une gestion multi-échelles des espaces verts : au niveau local, leur présence sera favorisée par le maintien de bois mort sur place, et au niveau paysager, par la création d'une trame verte pour reconnecter les espaces verts urbains avec des zones naturelles de qualité situées en périphérie.

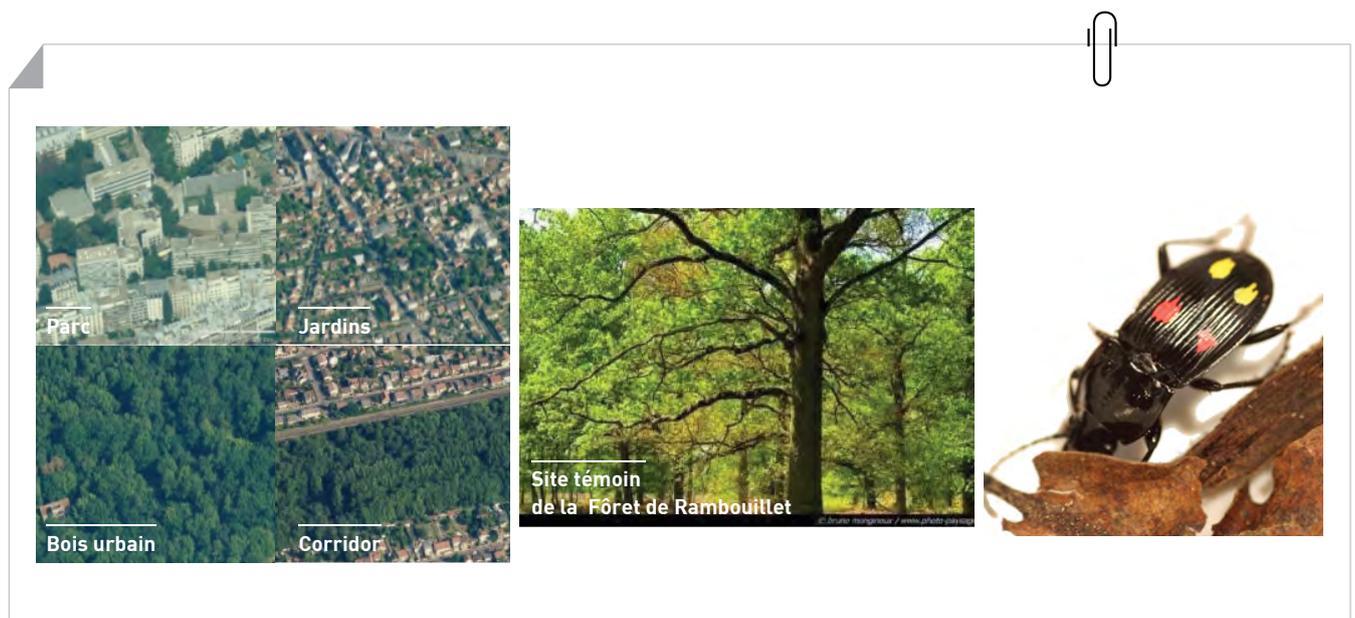


FIGURE 39.

Illustration des 5 sites de relâche des individus d'*Abax parallelepipedus* marqués © A. Vergnes

ENQUÊTE SUR LE DEVENIR DU MOINEAU FRIQUET EN ÎLE-DE-FRANCE



Frédéric MALHER – Centre Ornithologique d'Île-de-France (CORIF)

Le Moineau friquet (*Passer montanus*) est une espèce voisine du Moineau domestique (*Passer domesticus*), duquel il diffère par l'absence de dimorphisme sexuel, une taille plus petite, un capuchon brun, un collier blanc assez net et, surtout, une virgule noire sur la joue qui n'est pas présente chez le second (Figure 40). En plus de ces différences morphologiques, le Moineau friquet est une espèce migratrice partielle, contrairement au domestique, qui se déplace peu. Aussi cosmopolite que ce dernier, le Moineau friquet occupe presque toute l'Eurasie à l'exclusion des hauteurs septentrionales et de l'Inde. Dans l'Est de l'Eurasie, c'est l'espèce de moineau la plus fréquente, en particulier en zones urbaines. En France, ce passereau présente une tendance rurale prononcée : s'il fréquente volontiers les villages et habitations, dans lesquelles il peut établir sa nichée, le Moineau friquet n'est pas pour autant observé dans les centres-villes comme le Moineau domestique.

Cette espèce, considérée comme banale il y a plusieurs dizaines d'années, présente désormais une régression de son aire de répartition à l'échelle nationale : les atlas de 1977 et 1985-1987 témoignent d'une progression avérée de l'espèce vers l'ouest (Bretagne, Normandie) mais également un effondrement sensible des zones de présence dans le centre (Massif central), et dans toutes les régions françaises, à l'exception de l'Est du pays. Les données du Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC), observatoire du Muséum national d'Histoire naturelle basé sur des points d'écoute visant notamment à évaluer les variations spatiales et temporelles de l'abondance des populations nicheuses d'oiseaux, confirment cette régression : une diminution de 66 % de la population française de Moineau friquet a pu être observée entre 1989 et 2013. L'espèce disparaît donc massivement, à l'image d'autres passereaux consommateurs de petites graines, comme le Cochevis huppé (*Galerida cristata*) ou le Bruant proyer (*Emberiza calandra*).



FIGURE 40.

Moineaux domestique (à gauche) et friquet (à droite) © J. Birard et Creative commons

Cette tendance nationale se retrouve également en région Île-de-France, où l'espèce, courante d'après l'atlas des oiseaux nicheurs réalisé entre 1980 et 1995, présente des zones complètes d'absence dans sa répartition actuelle. Face à ce constat, le Centre Ornithologique d'Île-de-France (CORIF) a décidé de préciser la situation actuelle du Moineau friquet en récupérant, dans un premier temps, un maximum de données historiques de sa répartition. La difficulté de cette démarche réside dans le fait que le Moineau friquet, autrefois commun, retenait peu l'attention des ornithologues, qui, de ce fait n'ont que très peu renseigné son observation. Toutefois, une carte de présence communale a pu être établie en distinguant les communes où l'espèce a été observée la dernière fois en 2000, pendant la période 2000-2005, 2006-2011 et enfin en 2012 (Figure 41). La difficulté d'accès à ces données anciennes induit un biais, lié à un effort de prospection non homogène sur le territoire, et qui ne permet pas d'interpréter les communes sans données comme des zones desquelles l'espèce est absente de façon certaine. Cependant, ce travail met en lumière les communes desquelles le Moineau friquet a disparu.

Une chronologie de disparition de l'espèce à l'échelle de la région francilienne, reposant sur la fréquence relative de non observation de l'espèce dans les communes, a pu être mise en évidence. Cette dernière montre une disparition plus précoce du Moineau friquet dans les Yvelines, dès les années 2000, puis du Val d'Oise et des Hauts-de-Seine amorcée entre 2000 et 2005. Enfin, une dernière période de déclin est notable entre les années 2006 et 2011 dans l'Essonne et en Seine-Saint-Denis. La Seine-et-Marne est le département, avec le Val-de-Marne, où l'espèce subsiste le mieux, et où de belles populations sont encore présentes.

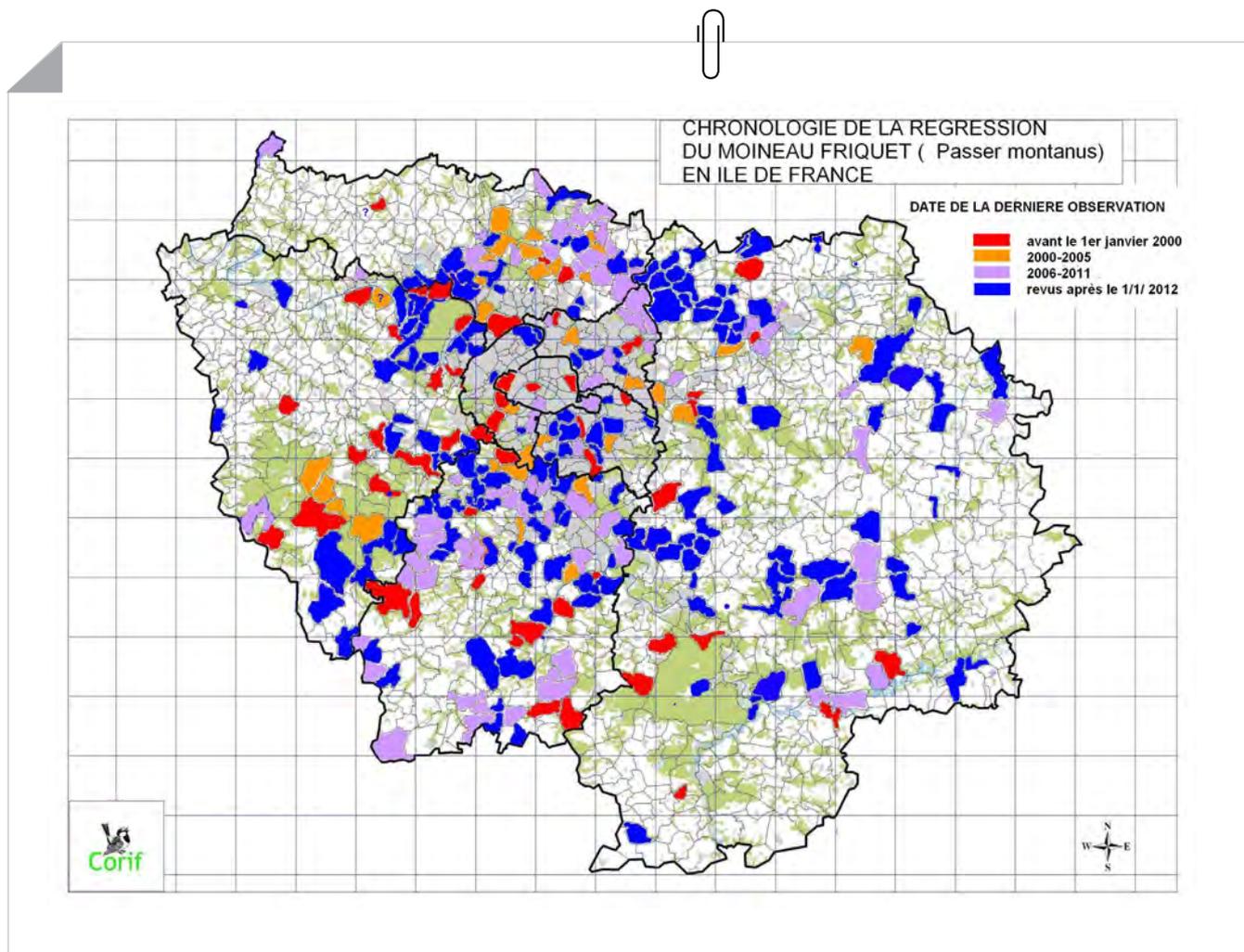
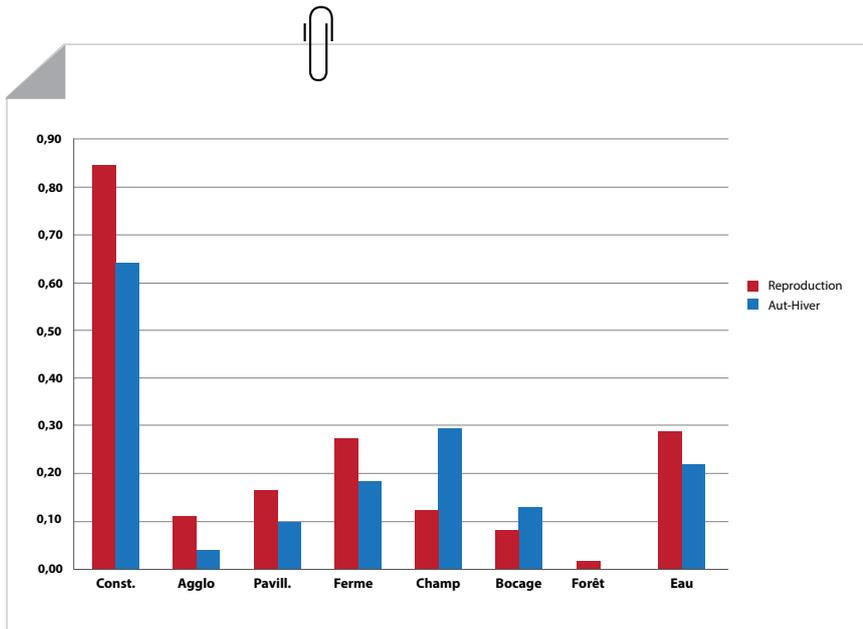


FIGURE 41.

Carte de répartition communale des dernières observations de Moineau friquet par périodes

**FIGURE 42.**

Pourcentage d'utilisation des différents milieux par le Moineau friquet en automne et hiver (en bleu) et pendant la reproduction (en rouge). Ce graphe montre une utilisation plus importante des champs et bocages en hiver, et du bâti pendant la période de reproduction (construction, agglomération, fermes, pavillons) © CORIF

Les causes de ce déclin régional s'expliquent par la disparition des sites de nidification de l'espèce, qui établit son nid dans les bâtiments, et devient donc sensible aux rénovations urbaines. L'augmentation des cultures d'hiver, au détriment des cultures de printemps, est également responsable de la régression des passereaux amateurs de petites graines : Ces dernières représentent un soutien non négligeable pour ces espèces, à la jonction entre l'hiver et le printemps. La baisse des effectifs induit, d'autant plus chez une espèce grégaire telle que le Moineau friquet, une diminution de la population régionale dans le sens où les individus ne sont plus assez nombreux pour former une population localement, et rejoignent donc des noyaux de populations viables ailleurs. Ce phénomène est appelé l'effet Allee. Enfin, la disparition des haies agricoles et des friches, milieux dont dépend fortement le Moineau friquet, représente également un facteur de régression majeur de l'espèce en Île-de-France.

La comparaison de l'utilisation des milieux par ce passereau en hiver et pendant la saison de reproduction a été réalisée à partir de la phénologie des observations saisies dans la base de données Faune Île-de-France (Figure 42). Une caractérisation des milieux, dans un rayon de 200 m autour des points d'observation, a permis de mettre en évidence le fait qu'en hiver, le Moineau friquet fréquente les champs et bocages mais aussi les friches et bandes enherbées, autant de milieux qui assurent sa survie.

Cette enquête, menée par le CORIF, qui consiste à cartographier et caractériser les milieux fréquentés par le Moineau friquet, est ouverte à tous les volontaires qui souhaiteraient améliorer les connaissances sur cette espèce.



TABLEAU DE BORD DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DE LA FLORE D'ÎLE-DE-FRANCE

Sébastien FILOCHE – Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP)



La conservation de la flore en Île-de-France constitue la deuxième mission du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP), puisque l'objectif du CBNBP est d'éviter toute disparition d'espèces sur son territoire d'agrément. Pour ce faire, deux modes de conservation sont mis en œuvre : la conservation *ex situ*, qui consiste à préserver une espèce en dehors de son milieu naturel, par la multiplication de semences *in vitro* alimentant une banque de graines, et la conservation *in situ*, qui permet d'assurer le maintien d'une espèce dans son milieu naturel. Cette dernière passe notamment par la gestion écologique : le CBNBP peut ainsi conseiller les gestionnaires en faveur de la préservation d'une espèce, et même réaliser, dans certains cas particuliers, des transplantations de populations. Cette mesure exceptionnelle peut s'appliquer lorsque les effectifs d'une population très localisée chutent drastiquement. Dans ce cas, une deuxième population peut être implantée à partir des transplants, dans un milieu favorable, comme l'a fait le CBNBP pour préserver la Prêle panachée (*Equisetum variegatum*). Enfin, une réintroduction peut être envisagée dans le cas d'espèces d'intérêt patrimonial exceptionnel, comme la Sabline à grandes fleurs (*Arenaria grandiflora*), pour laquelle une station a été créée sur un site présentant un milieu favorable à l'espèce et qui bénéficiait d'une stabilité foncière à long terme.

Le principal constat émergent de cette stratégie de conservation est qu'elle est orientée par des opportunités et des sollicitations extérieures, et repose principalement sur le dire d'experts, d'où l'objectif du CBNBP de mettre en place un outil qui orienterait les actions à mettre en place à long terme. Ce schéma directeur des actions de conservation repose avant tout sur une bonne connaissance de base des espèces végétales présentes sur le territoire francilien, acquise grâce à de nombreuses années de prospection. Ces connaissances ont permis notamment la réalisation récente de la liste rouge régionale de la Flore vasculaire d'Île-de-France. À partir de cette liste et des différentes listes réglementaires existantes, un tableau de bord de l'état de conservation de la flore a été mis en place, afin d'organiser et de prioriser les actions dans les domaines de la conservation *in situ* et *ex situ* (Figure 43), et d'orienter les politiques de conservation des partenaires institutionnels du CBNBP.

Ce tableau de bord de l'état de conservation de la flore est structuré en deux entrées, par station ou par taxon, renseignées à partir de la base de données Flora, un système d'information avec interface cartographique conçu par le CBNBP en 1995. Dans un premier temps, seules les espèces appartenant aux catégories de l'UICN « en danger critique d'extinction » (CR), « en danger » (EN), « data déficient » (DD) et « disparue » (EX) ont été considérées. Un identifiant de site a été attribué à chaque taxon, de même que différentes informations concernant l'état des populations : le type d'observation, les menaces éventuelles, la localisation ou non de la station dans un périmètre de protection ou de gestion, la gestion appliquée, les suivis mis en place, les informations concernant le propriétaire de la station, ou encore, la réalisation éventuelle de tests de viabilité par le CBNBP sur l'espèce considérée. L'entrée par taxon renvoie alors une synthèse de toutes les stations connues pour l'espèce dans la région sous forme cartographique.

Globalement, ce tableau fournit un bilan de toutes les espèces menacées et permet de visualiser les stations incluses ou non dans un périmètre de gestion et/ou de protection, donnant ainsi des orientations pour les actions de conservation. Ainsi, le CBNBP a amorcé le suivi de quelques espèces prioritaires identifiées grâce à cet outil. Par exemple, la Laïche de Maire (*Carex mairei* – Figure 44), espèce protégée et en danger d'extinction en région Île-de-France, présentait beaucoup de données non actualisées dans la base du CBNBP, notamment des localisations peu précises, et un manque de données concernant les effectifs. Une recherche active de stations potentielles a donc été amorcée afin de réaliser un bilan complet actualisé de l'espèce dans la région. La préconisation qui ressort de cette prospection est de porter la connaissance aux propriétaires afin de mettre en place une gestion spécifique, ainsi qu'une protection réglementaire et/ou foncière sur les sites concernés. En effet, peu de stations sont protégées pour cette espèce, alors que des mesures

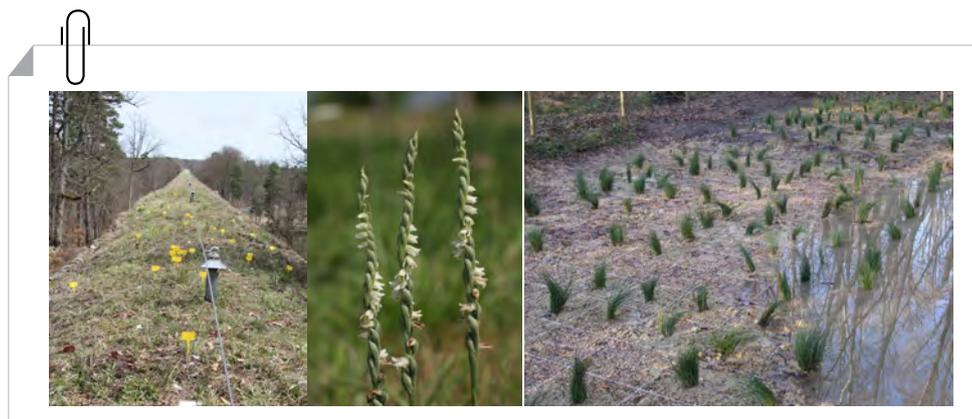


FIGURE 43.

Illustration de différentes actions de conservation *in situ* (de gauche à droite – la gestion, la transplantation, et le renforcement de population) © CBNBP, F. Perriat et Ph. Bardin

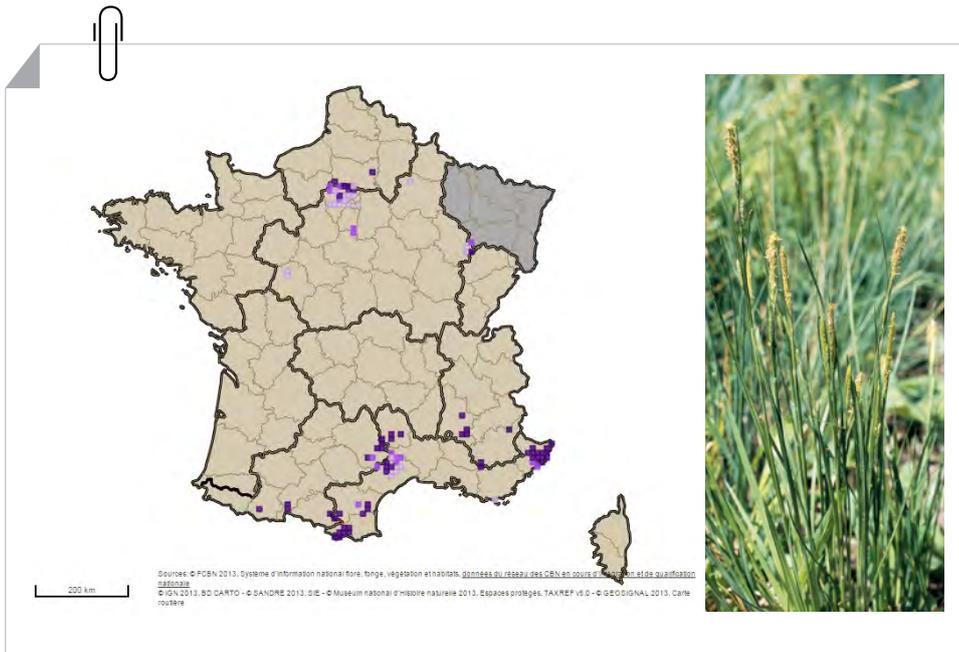


FIGURE 44.
Carte de répartition de la Laïche de Maire © FCBN et S. Filoche

de gestion relativement simples, comme l'ouverture du milieu marécageux, permettent de maintenir favorablement l'espèce, comme le montre l'exemple du marais de Stors.

Un autre exemple d'action de conservation, *ex situ* cette fois, concerne la Benoîte aquatique (*Geum rivale*), une espèce protégée en Île-de-France, où elle est en danger critique d'extinction. Si cette *Rosaceae* des milieux aquatiques se porte bien en région montagneuse, ses populations de plaine sont en forte régression, d'où une forte responsabilité de l'Île-de-France dans sa préservation. Une seule station était connue en 2013 dans la région, pour laquelle aucune maîtrise foncière n'avait été établie. L'action a donc consisté à contacter le propriétaire du site et à récolter des graines, afin de mettre en place une deuxième station sur un site de sauvegarde. Ce dernier, après autorisation de déplacement de l'espèce, sera géré en faveur de la Benoîte aquatique sous convention en 2015.

Il est important de rappeler que chaque cas est différent : il n'existe pas de protocole fixe permettant d'assurer la conservation d'une espèce, dont la survie repose sur des traits de vie qui lui sont propres, ce qui fait que chaque intervention relève de l'expérimentation. De plus, ces programmes de conservation nécessitent un suivi à long terme : en effet, une transplantation n'est considérée comme efficace que si la population se maintient grâce à une production de graines autonome, ce qui est doit être observé sur une dizaine, voire une vingtaine d'années.

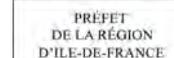
Le tableau de bord de l'état de conservation de la flore représente donc une base pour mener des actions concrètes de conservation en faveur de plusieurs espèces par an. Il permet également la production de fiches de synthèse par espèce, reprenant des préconisations d'actions futures à mener pour les sauvegarder. L'objectif est de rendre cet outil utilisable par les gestionnaires d'espaces, notamment via l'élaboration d'une liste de responsabilité ciblant les différents partenaires et les conseillant sur les pratiques à mener. Enfin, cet outil devrait servir à établir une veille annuelle dans le cadre de réseaux de bénévoles avertis, qui assureraient le suivi régulier des stations, et alimenteraient ainsi la base sur le long terme.



TABLE RONDE

LA SÉQUENCE «ÉVITER – RÉDUIRE – COMPENSER» : PARVIENT-ON À ÉVITER ET RÉDUIRE LES ATTEINTES À L'ENVIRONNEMENT ? COMMENT COMPENSER, QUELLES ÉQUIVALENCES ÉCOLOGIQUES ? QUELLE MISE EN ŒUVRE ET QUEL SUIVI POUR LES MESURES COMPENSATOIRES ?

Marc BARRA – Natureparif, Philippe DRESS - Direction régionale et interdépartementale de l'Environnement et de l'énergie - Île-de-France (DRIEE), Baptiste REGNERY – Muséum national d'Histoire naturelle, Philippe ROY – Association RENARD (Rassemblement pour l'Étude de la Nature et l'Aménagement de Roissy et son District)



Direction Régionale et Interdépartementale
de l'Environnement et de l'Énergie



CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

La démarche «Éviter – Réduire – Compenser» (ERC) est un concept introduit par l'article 2 de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature. Cette dernière évoque des mesures pour éviter, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement et la santé humaine. Cette mesure a été renforcée par la loi Grenelle I, qui impose de privilégier des solutions respectueuses de l'environnement, et en 2012 par la réforme sur les études d'impact : ce renforcement impose dorénavant de façon réglementaire de compenser les impacts négatifs notables sur l'environnement.

Le principe ERC consiste dans un premier temps à identifier et évaluer les impacts sur l'environnement d'un projet d'aménagement, puis étudier les solutions possibles pour y remédier en privilégiant la solution de moindre impact. Lorsque cette dernière est définie, il s'agit alors de choisir des mesures de réduction des impacts, et, dans le cas où des impacts résiduels négatifs subsisteraient, le dernier recours consistera à les compenser.

La Direction régionale et interdépartementale de l'Environnement et de l'énergie Île-de-France (DRIEE) instruit des autorisations et éventuellement des dérogations à l'interdiction de destruction, notamment des espèces protégées. Si le Code de l'Environnement impose de ne pas porter atteinte à l'environnement, et notamment aux espèces protégées, la démarche ERC s'inscrit dans le cas d'aménagements reconnus d'utilité publique majeure, et déroge parfois à ce principe. La DRIEE a donc un droit de regard sur les études d'impact, et contrôle : la qualité de la méthodologie mise en œuvre, notamment la bibliographie, la cohérence de la date des inventaires, qui, en principe, doivent être réalisés sur les quatre saisons ; mais aussi le choix de la solution de moindre impact. La DRIEE a pour mission de vérifier que plusieurs solutions ont été évaluées, ainsi que la validité des critères justifiant le choix de la solution de moindre coût. Enfin, les services de l'État réalisent une évaluation de la faisabilité et de l'efficacité des mesures ERC, et examinent le traitement des impacts résiduels en étudiant la cohérence des mesures d'évitement.

Concrètement, le suivi des mesures compensatoires est assuré par des partenaires de la DRIEE, qui sont l'Office national de la Chasse et de la faune sauvage (ONCFS) et l'Office national de l'Eau et des milieux aquatiques (ONEMA). Ces organismes, habilités à réaliser des contrôles des projets sur le terrain, rendent compte du respect ou non des engagements pris par le maître d'ouvrage lors de l'étude d'impact.

Les mesures compensatoires ne sont mises en place qu'une fois ce cheminement réalisé. L'objectif est d'atteindre des mesures efficaces, pérennes et équivalentes dans le sens d'un gain net de biodiversité, avec un état final meilleur ou égal à l'état initial. Cela nécessite une proximité géographique du site sur lequel les mesures compensatoires seront mises en place. Elles doivent également être réalisables, c'est-à-dire que le porteur de projet doit apporter des garanties quant à leur réalisation foncière. Le pétitionnaire doit suivre les résultats et mobiliser des moyens adaptés pour assurer la pérennité des mesures compensatoires : il doit notamment s'assurer que le milieu dont la fonctionnalité sera améliorée au titre de la compensation ne sera pas dégradé ultérieurement.

LA COMPENSATION ÉCOLOGIQUE

Les mesures compensatoires constituent un outil qu'il est nécessaire de questionner du point de vue économique et réglementaire, mais également écologique. La démarche ERC s'inscrit dans une perspective d'aménagement du territoire, qui a pendant longtemps été conçue sans prendre en compte les enjeux de conservation des espèces et de leurs habitats. Cependant, depuis quelques années, un certain nombre de cadres réglementaires posent des conditions en considérant l'environnement, en faveur de sa préservation.

Les trois étapes de la démarche ERC peuvent être interprétées de manières diverses. Si l'évitement est parfois considéré comme synonyme de déplacement, il consiste simplement à renoncer au projet. La réduction suppose de s'engager à mettre en place des mesures pour diminuer l'impact du projet sur les espèces, comme par exemple la réalisation de passages à faune le long d'une infrastructure de transport. Enfin, la compensation écologique est actuellement peu prise en compte en France, notamment parce que sa dimension temporelle n'est pas suffisamment considérée. En effet, tout milieu naturel s'inscrit dans une dynamique spatiale et temporelle. Un projet d'aménagement induit une réduction d'espace, et a donc nécessairement un impact sur le paysage. L'enjeu de la compensation écologique repose sur l'accompagnement d'une certaine redistribution de la biodiversité au sein de ce paysage, en évitant la perte nette de biodiversité. Il s'agit donc de raisonner dans l'espace, qui est limité, d'où la nécessité de s'interroger sur la capacité d'un territoire à soutenir cette redistribution spatiale, et des mesures compensatoires à même de l'accompagner. Cette question relève du domaine de l'écologie, et notamment du concept de capacité d'accueil des écosystèmes, que les mesures compensatoires devraient permettre d'augmenter.

La simple protection d'une zone ne peut s'apparenter à de la compensation écologique : en effet, un projet non évité représente une perte directe de biodiversité, à plus ou moins long terme, et les mesures compensatoires doivent représenter un gain net de biodiversité sur le long terme. Il est important de ne pas faire la confusion entre protéger un espace, qui a une valeur patrimoniale ou un rôle important dans le paysage, et le compenser : dans ce dernier cas, il peut s'agir d'espaces de biodiversité « ordinaire » et non de « hot-spots » de biodiversité, au même titre que les réserves naturelles ou les parcs naturels régionaux. Cependant, une fois que les mesures compensatoires ont été mises en place, c'est-à-dire que l'impact négatif constaté à un « instant t » va être compensé par la création de conditions favorables ailleurs, avec un gain de biodiversité, il peut être tout-à-fait intéressant de mettre en œuvre des outils de protection comme l'arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB) sur le site concerné.

La question de l'efficacité des mesures compensatoires reste complexe, notamment du fait de la forte incertitude liée aux résultats. Si l'on est aujourd'hui capable, au moyen du génie écologique et par une connaissance fine des mesures de gestion, de recréer les conditions physiques d'un habitat, on reste rarement en mesure de prédire quelles espèces y seront présentes et leur viabilité dans ce nouvel écosystème. Le concept d'équivalence est de ce fait complexe, car il relève à la fois du domaine scientifique mais est également rattaché à une valeur. Comme il n'existe pas dans la nature deux écosystèmes parfaitement identiques, l'idée est de considérer leurs fonctionnalités communes pour certaines espèces. La recherche d'équivalence doit donc être une démarche éco-centrée, et non simplement espèce-centrée.



Les mares font partie des milieux fréquemment restaurés dans le cadre des mesures compensatoires.
© L. Dewulf

En effet, on reproche beaucoup aux écologues de s'être longtemps uniquement focalisés sur la présence d'espèces protégées : dans le cadre de la conservation de la biodiversité, les espèces protégées représentent l'un des seuls leviers réglementaires suffisamment fort pour orienter une décision face à une étude d'impact. Dans le cadre d'une démarche espèce-centrée, si la présence d'espèces protégées témoigne de certaines caractéristiques fonctionnelles de l'écosystème considéré, le fait qu'il n'y ait pas d'espèces protégées ne veut pas dire que les conditions ne sont pas réunies pour qu'il puisse y en avoir. Il s'agit là de raisonner en termes de potentialité écologique, d'où le développement dans certains bureaux d'études du signalement d'espèces potentielles lors des études d'impact, qui pour le moment n'est que peu ou pas pris en compte par les services de l'État.

Par ailleurs, la valeur des milieux naturels est particulièrement sensible dans le Code forestier : en effet, lorsque des arbres sont coupés, ce dernier oblige à reboiser sur une surface équivalente, voire plus grande, dans le cadre de mesures compensatoires. Cette logique reposant sur la valeur du bois en tant que ressource, bien ancrée dans la réglementation, conduit parfois à des pertes nettes de biodiversité, notamment lorsqu'elle conduit à la fermeture de milieux ouverts qui nécessiteraient d'être conservés.

Enfin, l'incertitude quant à l'efficacité des mesures compensatoires peut être prise en compte dans la démarche mise en place lors de l'élaboration d'un projet d'aménagement, en intégrant un processus d'évaluation des mesures compensatoires et en apportant un retour d'expérience pour améliorer ce processus. La biodiversité reposant sur un système dynamique, toute atteinte à ce système n'est pas compensable, mais, aujourd'hui, les écologues peuvent apporter des éclairages sur les types d'impact non compensables et faciliter leur prise en compte.

ÉVITER ET RÉDUIRE AVANT DE COMPENSER

Si l'on parle beaucoup du suivi des mesures compensatoires, la priorité actuelle doit être portée sur les deux premières étapes de la démarche ERC, l'évitement et la réduction, c'est-à-dire sur les alternatives aux projets d'aménagements. Le contexte francilien est complexe en termes d'aménagement : 70 000 logements doivent en effet être construits tous les ans, dont la majorité n'est pas soumise à des mesures compensatoires. La question posée est de savoir si l'on ne devrait pas préférer à la séquence ERC un objectif de zéro perte de biodiversité, voire de reconquête nette de biodiversité. Cette dernière serait portée sur la biodiversité dite « ordinaire », qui est majoritairement touchée par les projets d'aménagement franciliens.

L'évitement amène parfois à ne pas concrétiser un projet. Cependant, ces cas sont rares, et portés par la mobilisation citoyenne plus que par l'écologue. L'évitement peut aussi conduire à déplacer le projet d'aménagement une fois reconnu légitime : cette mesure nécessite une organisation du territoire qui peut s'appuyer sur les outils territoriaux à notre disposition, comme le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE). Il existe de nombreuses réponses à l'évitement qui sont insuffisamment citées : par exemple, pour répondre à la demande du logement tout en évitant d'en construire de nouveaux, il pourrait être intéressant de réhabiliter les logements vacants, au nombre de 320 000 (dont 200 000 sur une longue durée) actuellement en Île-de-France. Les documents d'urbanisme représentent également des leviers d'action forts et méconnus, qui mériteraient d'être exploités, en concertation entre les urbanistes et les écologues.

La réduction est envisagée lorsque toutes les possibilités d'évitement ont été épuisées. Cette mesure nécessite un accompagnement des projets par les naturalistes et les associations de protection de la nature : idéalement, il serait intéressant d'intégrer la biodiversité en amont dans les projets d'aménagement. Si des démarches de végétalisation du bâti voient actuellement le jour, elles ne sont pas toujours cohérentes – par exemple, dans le cas de plantation d'espèces exotiques sur les murs végétalisés – mais il existe des moyens concrets et efficaces de repenser le bâti différemment pour permettre à la biodiversité de reconquérir les villes. C'est également l'objectif de la désimperméabilisation des sols, comme c'est le cas dans la ville de Strasbourg, où des portions de bitume inutilisées sont remplacées par de la végétation.

LE SUIVI DES MESURES COMPENSATOIRES

La priorité est donc de développer les moyens d'éviter et de réduire les impacts négatifs des aménagements sur la biodiversité, avant d'engager une réflexion complexe sur la compensation écologique. Il existe en effet de nombreux exemples de mauvais suivi des mesures compensatoires, qui ne répondent donc pas à leur finalité, et conduisent parfois à une perte nette de biodiversité. En Île-de-France, l'association R.E.N.A.R.D. (Rassemblement pour l'Étude de la Nature et l'Aménagement de Roissy et son District) assure une veille sur les projets d'aménagement et leur impact sur son territoire d'agrément. À titre d'exemple, le tracé de la ligne TGV interconnexion est responsable de nombreux cas où les promesses de mesures compensatoires n'ont pas été tenues : le déplacement d'une station de Cardinale des marais (*Lobelia urens*) présente sur le tracé a été proposé comme mesure compensatoire dans une prairie. Cette dernière s'est, au cours des années et suite à l'absence d'une gestion adéquate, naturellement reforestée, entraînant la disparition de la station. Les mesures compensatoires nécessitent donc d'être accompagnées d'investissements financiers pérennes. Cet exemple fait partie d'une longue liste de projets dont les mesures compensatoires se sont révélées inabouties et non durables. Pourtant, tout projet peut être amélioré à tout moment, pour peu que des personnes se mobilisent pour suivre ce projet : rappelons que la plupart des documents les concernant sont publics, et disponibles auprès de l'administration.

L'un des principaux problèmes réside dans le fait que les études d'impact n'ont pas de caractère réglementaire, et ne relèvent donc pas d'une obligation au sens juridique : la décision finale concernant la réalisation du projet revient au maître d'ouvrage. Il existe malheureusement un réel vide juridique, sur lequel il faudrait travailler.

Il n'existe pas à l'échelle de l'Île-de-France d'outil de suivi des mesures compensatoires. Aux États-Unis, un site qui a fait l'objet d'une compensation prend un statut de protection particulier, qui impose au propriétaire une gestion spécifique. Idéalement, il faudrait concevoir un outil de veille sur les projets d'aménagements, qui pourrait s'inspirer de celui de l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la région Île-de-France (IAU). Ce dernier a récemment mis en place une plate-forme recensant de nombreux projets d'aménagement et de construction, futurs et en cours, appelé Wikiprojet. Cet outil pourrait orienter des prospections en amont par les naturalistes dont les apports pourraient avantageusement accompagner les porteurs de projets dans le sens d'aménagements respectueux de l'environnement.

LES CRÉDITS D'ACTIFS NATURELS

Ce principe, porté principalement par la Caisse des Dépôts et Consignations, consiste pour un opérateur à acheter des espaces naturels ou à en restaurer pour ensuite vendre des crédits de ces parties achetées à des aménageurs, afin d'anticiper leurs futures compensations. L'avantage de ce système est que les mesures compensatoires sont rassemblées en un grand ensemble cohérent, à la place de plusieurs petites actions ponctuelles, mais il présente toutefois des effets pervers. En effet, on reproche au mécanisme des crédits de légitimer, par le marché et par le fait de pouvoir payer, un aménagement du territoire nocif pour la biodiversité, qui relève plutôt du cadre réglementaire.

Depuis 1976, la compensation écologique mise en place en France est dictée par la demande : quand un projet est mis en place, le maître d'ouvrage interroge les services de l'État pour connaître les mesures compensatoires, qu'il va s'engager à mettre en place. Une décision est donc prise sur le projet, mais rien ne permet de revenir sur ce qui peut échouer si cet engagement n'est pas tenu. Une autre manière d'envisager les mesures compensatoires est donc de développer une compensation par l'offre, en mettant en place ces mesures en amont du projet afin de prendre le temps d'une réelle réflexion spatiale. Cette démarche, plus cohérente, permettrait potentiellement de prendre en compte l'incertitude dans les résultats. La réflexion suivante passe par la gouvernance de ce système : en effet, une compensation régie par l'offre nécessiterait un cadre suffisamment fort et contraignant au niveau réglementaire pour éviter les dérives sur son usage.



Avant de compenser, la priorité doit être portée sur l'évitement et la réduction des impacts. À ce titre, mieux intégrer les constructions à la biodiversité doit devenir plus systématique © Creative Commons

CONFÉRENCES

LES BRANCHIOPODES DES MARES FRANCIENNES: LES ESPÈCES D'ÎLE-DE-FRANCE ; ÉLÉMENTS DE BIOLOGIE ; LE RÔLE DES MARES TEMPORAIRES ET ENJEUX DE CONSERVATION



Nicolas RABET - Muséum national d'Histoire naturelle

Les Branchiopodes appartiennent aux Arthropodes Mandibulés et constituent un groupe voisin des insectes (les Hexapodes) et des Malacostracés : on dit donc couramment qu'ils appartiennent aux crustacés, même si cet embranchement n'a pas de sens réel en phylogénie. Les Branchiopodes rassemblent des espèces exclusivement continentales, présentant une grande hétérogénéité morphologique (Figure 45). Ce groupe, très ancien, dont on retrouve des fossiles datant du Dévonien supérieur (entre 382 et 358 Ma), fait partie des toutes premières associations continentales à avoir existé et perduré, avec des formes morphologiques comparables.

L'un des traits écologiques communs à toutes les espèces de Branchiopodes est leur milieu de vie : en effet, ces espèces se sont adaptées aux milieux où l'eau n'est disponible que de façon périodique. Les Branchiopodes survivent aux périodes de sécheresse sous la forme d'œufs enfouis dans les sédiments. Ces œufs présentent des différences morphologiques propres à chaque espèce, qui permettent donc de les identifier. Lorsque les conditions redeviennent favorables, les animaux émergent sous la forme de petites larves dites « nauplius », la forme larvaire propre aux crustacés. Leur croissance très rapide, par mues successives, permet aux individus d'acquiescer en quelques jours leur morphologie adulte.

Une autre particularité de ce groupe, indirectement liée à son milieu de vie, tient dans ses modes de reproduction très divers : chez les *Triops*, l'hermaphroditisme domine, avec une reproduction par auto-fécondation, c'est-à-dire que les individus, à la fois mâles et femelles, peuvent se reproduire entre eux mais aussi tout seuls. L'auto-fécondation est particulièrement efficace puisqu'elle permet à un seul œuf de donner un individu qui va assurer la colonisation du milieu. Chez d'autres espèces, l'androdioécie domine, c'est-à-dire que la population est formée uniquement de mâles et d'individus hermaphrodites : cette caractéristique permet, en plus de coloniser efficacement le milieu, d'apporter de la diversité génétique au sein de la population. Enfin, certaines espèces comme l'Artémie (*Artemia salina*) se reproduisent par parthénogénèse, donc uniquement à partir d'un individu femelle.

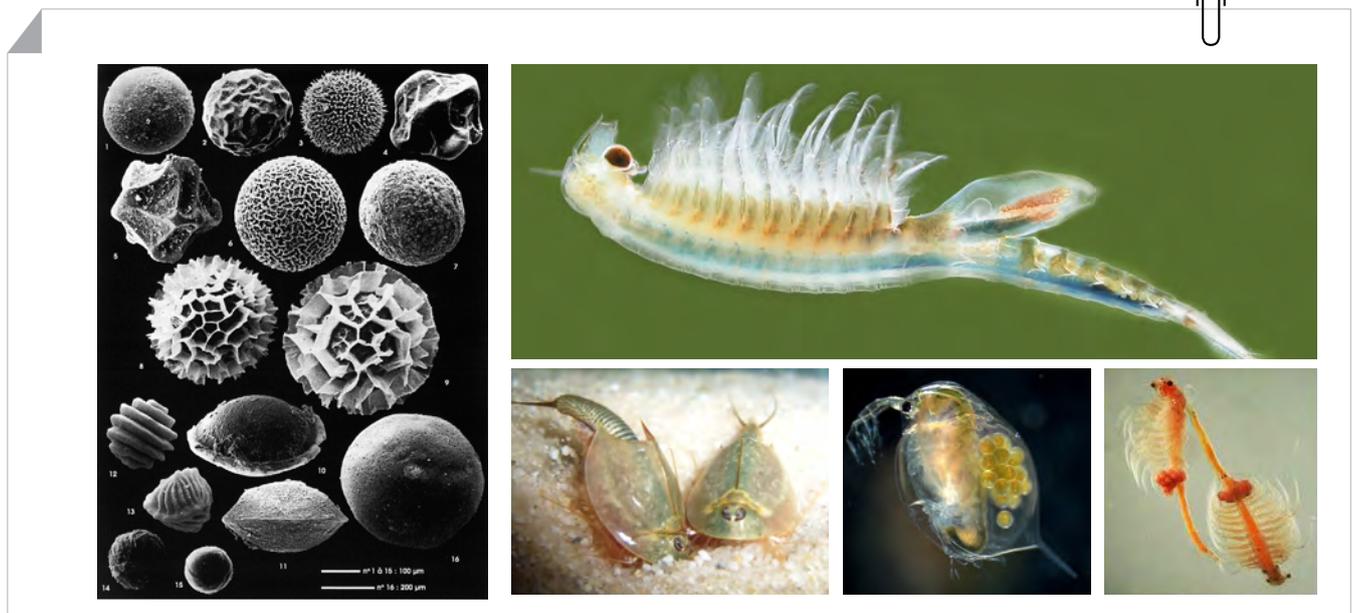


FIGURE 45.

Diversité morphologique des Branchiopodes [A: *Tanyastix stagnalis* ; B: *Triops* sp ; C: *Daphnia magna* ; D: *Artemia* sp] et de leurs œufs © Defaye et al., 1998 et J.F. Cart

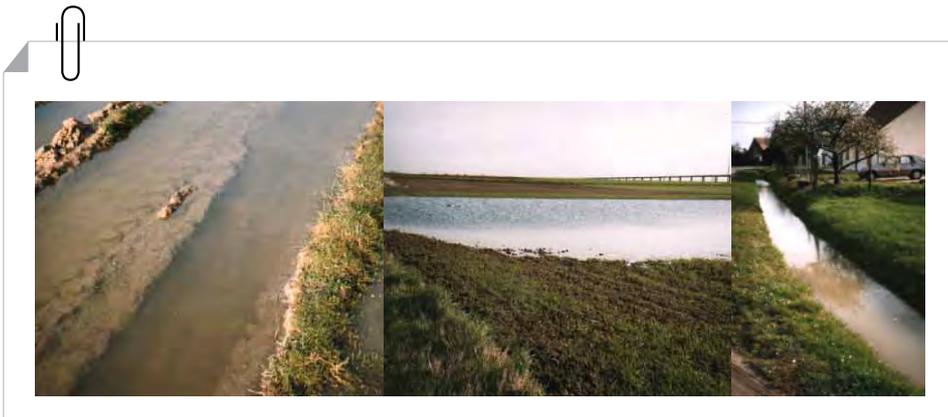


FIGURE 46.
Diversité des milieux temporaires
que l'on retrouve en Île-de-France
© N. Rabet

Différents protocoles permettent d'étudier les Branchiopodes : la pêche régulière en milieu temporaire, nécessaire pour avoir une identification correcte des espèces, et à plusieurs périodes pour avoir un panorama des espèces présentes le plus large possible ; l'élevage donne également de bons résultats, même s'il est fastidieux ; l'observation de la forme des œufs présents dans un sédiment sous une loupe binoculaire permet une identification fine des espèces ; enfin, le séquençage génomique représente un outil fiable de détermination, également utile pour étudier l'isolement génétique d'une population.

Dans le bassin parisien, on retrouve différents milieux temporaires colonisés par les Branchiopodes (Figure 46) : les cours d'eau temporaires, les plaines d'inondation à proximité des grands fleuves, remplies d'eau en provenance de la nappe phréatique (particulièrement abondantes en branchiopodes du fait de l'absence de poissons), les mouillères, les fossés, ou encore les ornières de tracteurs. Certaines espèces colonisent même uniquement des mares créées par des chars sur les terrains militaires, comme *Branchipus schaefferi* en Alsace, en Picardie et en Allemagne. Les mares temporaires, qui sont des milieux très divers, abondants en zone méditerranéenne, sont particulièrement propices au développement des Branchiopodes.

En Île-de-France, les platières de grès de Fontainebleau favorisent la formation de mares temporaires abritant certaines espèces. Les Branchiopodes présentent des capacités d'éclosion propres à chaque espèce : ainsi, une mare temporaire peut abriter plusieurs espèces observables à des périodes différentes, qui n'occupent donc pas les mêmes niches écologiques temporelles. L'étude des Branchiopodes nécessite ainsi des prospections régulières, à diverses périodes de l'année, d'autant plus que ces organismes présentent une très courte durée de vie.

Le Muséum national d'Histoire naturelle réalise depuis plusieurs années un atlas national des Branchiopodes, qui nécessite d'être régulièrement actualisé. C'est la raison pour laquelle nous lançons un appel à contribution afin de localiser les milieux temporaires favorables, qui disparaissent progressivement. En effet, plusieurs menaces pèsent sur ces habitats particuliers : l'urbanisation, la contamination par les intrants utilisés en agriculture, ou encore le drainage et le comblement des mares présentes dans les espaces cultivés. Les espèces introduites, notamment *Artemia salina*, utilisée en aquaculture ainsi que les *Triops* vendus en animalerie, représentent également une menace potentielle pour les espèces présentes sur le territoire si elles sont relâchées dans des milieux déjà perturbés. L'UICN a d'ailleurs évalué les statuts de vulnérabilité des crustacés d'eau douce, et de nombreux branchiopodes sont désormais classés parmi les espèces « en danger critique d'extinction », « en danger » et « vulnérables ».

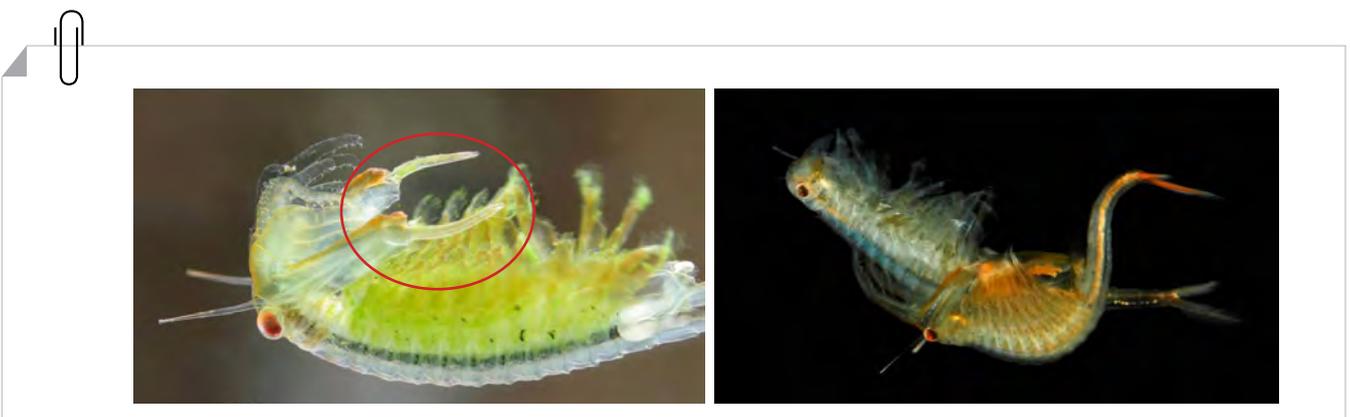


FIGURE 47.
Appendices céphaliques du mâle
de Chirocephale diaphane © JF.
Cart



FIGURE 48.
Tanymastix stagnalis et son habitat temporaire, les platières de Fontainebleau © JF. Cart et N. Rabet

En Île-de-France, la diversité des Branchiopodes est particulièrement conséquente, notamment du point de vue morphologique. Le mâle de Chirocéphale diaphane (*Chirocephalus diaphanus*) présente sur sa tête des extensions céphaliques caractéristiques lui permettant d'attraper la femelle lors de l'accouplement (Figure 47). Cette espèce de grande taille (2 à 4 cm), qui colonise la plupart des milieux temporaires, montre actuellement une tendance de ses différentes populations à s'isoler, d'où la nécessité d'un inventaire régulier. Une étude génétique a montré que les populations communiquaient très peu entre elles, induisant un fort isolement génétique, qui représente un degré de menace supplémentaire pour cette espèce.

Tanymastix stagnalis est une espèce emblématique du massif de Fontainebleau : atteignant 15 à 18 mm, elle est typique des vasques formées dans le grès (Figure 48). Elle colonise également les mares, où elle peut être présente en forte densité. Si l'Île-de-France présente une responsabilité au niveau national pour les populations de Fontainebleau, l'espèce est également observée en altitude, en particulier dans le Massif Central.

Endémique du Bassin parisien (Figure 49), *Chirocephalus spinicaudatus*, dont la femelle présente une épine caractéristique, est l'espèce la plus menacée de France. Décrite en 1886 comme une espèce « très commune », elle a aujourd'hui disparu d'Île-de-France suite à la destruction des seules stations connues, situées près de Paris. Longtemps considérée comme éteinte, elle a été redécouverte, il y a une dizaine d'années, dans trois mares en Champagne crayeuse.

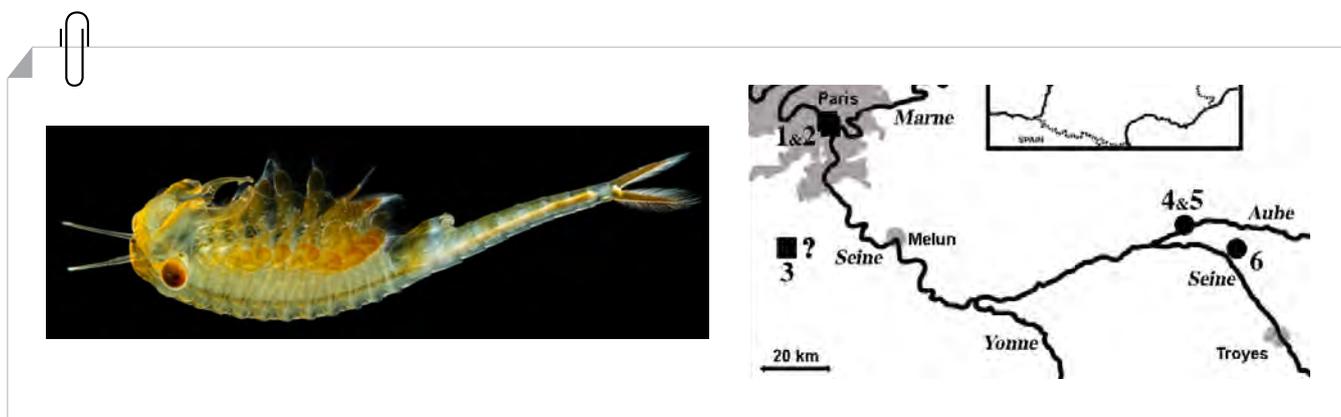


FIGURE 49.
Derniers sites connus en Île-de-France pour l'espèce *Chirocephalus spinicaudatus*, dont elle a aujourd'hui disparu © JF. Cart



FIGURE 50.
Lepidurus sp. et son habitat potentiel
 en Bassée © JF. Cart et S. Sibley

Un autre genre de Branchiopode que l'on retrouve en Île-de-France est *Lepidurus sp.*, qui appartient à la famille des *Triopsidae*. Ce genre regroupe des espèces qui fréquentent les mares temporaires, le plus souvent avec une eau fraîche et claire, mais également les lits des rivières temporaires à faible courant. Plusieurs stations ont été découvertes en Bassée (Figure 50) : d'abord signalée comme appartenant à l'espèce *Lepidurus apus*, cette population est actuellement décrite par le genre *Lepidurus sp.* dans le sens où de récents travaux de génétique ont révélé l'existence de deux groupes très proches, mais qui diffèrent des *Lepidurus apus*. Un est localisé dans le Var, et l'autre dans le reste de la France. L'étude en cours ne permet pas d'affirmer aujourd'hui qu'il s'agit de deux espèces différentes. Dans tous les cas, la population francilienne n'appartient pas à l'espèce *Lepidurus apus*, qui n'est présente qu'en Alsace sur quelques stations.



LES VERS DE TERRE DES SOLS URBAINS

Dieter ANSEEUW – Vives University College (Belgique)



Dans un écosystème, les vers de terre présentent un rôle écologique majeur, décrit pour la première fois par Charles Darwin en 1881, dans son ouvrage *La Formation de la terre végétale par l'action des vers*, avec des observations sur leurs habitudes. Cette publication met en lumière leur rôle d'ingénieur du sol : en se nourrissant des débris végétaux présents à sa surface et en les entraînant en profondeur, les vers de terre contribuent à les décomposer, et à les mélanger aux minéraux pour donner au sol sa structure. Ce phénomène, appelé bioturbation, est essentiellement assuré par les vers de terre et les bactéries.

On compte dans le monde près de 10 000 espèces de vers de terre, contre 25 en Belgique et 150 en France, dont 40 dans le Nord du pays. Un tel chiffre induit nécessairement une grande diversité morphologique au sein de ce groupe : on trouve des vers de terre de quelques centimètres sous nos latitudes, mais certaines espèces australiennes atteignent jusqu'à 3 mètres de longueur. En France et en Belgique, on distingue trois groupes de vers de terre par leurs caractéristiques écologiques (Figure 51) :

- **Épigés** : De petite taille (< 5 cm), ce sont des vers de surface, qui vivent essentiellement dans les premiers centimètres du sol et dans les amas organiques (compost, litière de feuilles mortes, écorces...). Ils sont saprophages, c'est-à-dire qu'ils se nourrissent de matière organique morte, et ne creusent pas, ou très peu, de galeries.
- **Endogés** : Ces vers de taille moyenne (< 20 cm) vivent dans le sol où ils creusent des galeries temporaires horizontales, et ne remontent que très rarement à la surface.
- **Anéciques** : Regroupant les espèces de grande taille (entre 10 et 110 cm), ces vers vivent dans l'ensemble du profil de sol, et creusent des galeries permanentes verticales jusqu'à 1 voire 1,50 m de profondeur. Ce groupe de vers est particulièrement important puisqu'il assure le brassage et le mélange de la matière organique et minérale.

Dans les champs, on retrouve peu de vers anéciques puisque le sol y est régulièrement labouré, ce qui détruit leurs galeries. Une étude comparant des champs labourés et non labourés a montré une meilleure résistance du sol à l'érosion dans les cultures qui n'étaient pas labourées, ce qui s'explique par la présence des vers anéciques, qui mélangent la matière organique avec le sol mais secrètent également un mucus qui aident les particules du sol à s'agglomérer.

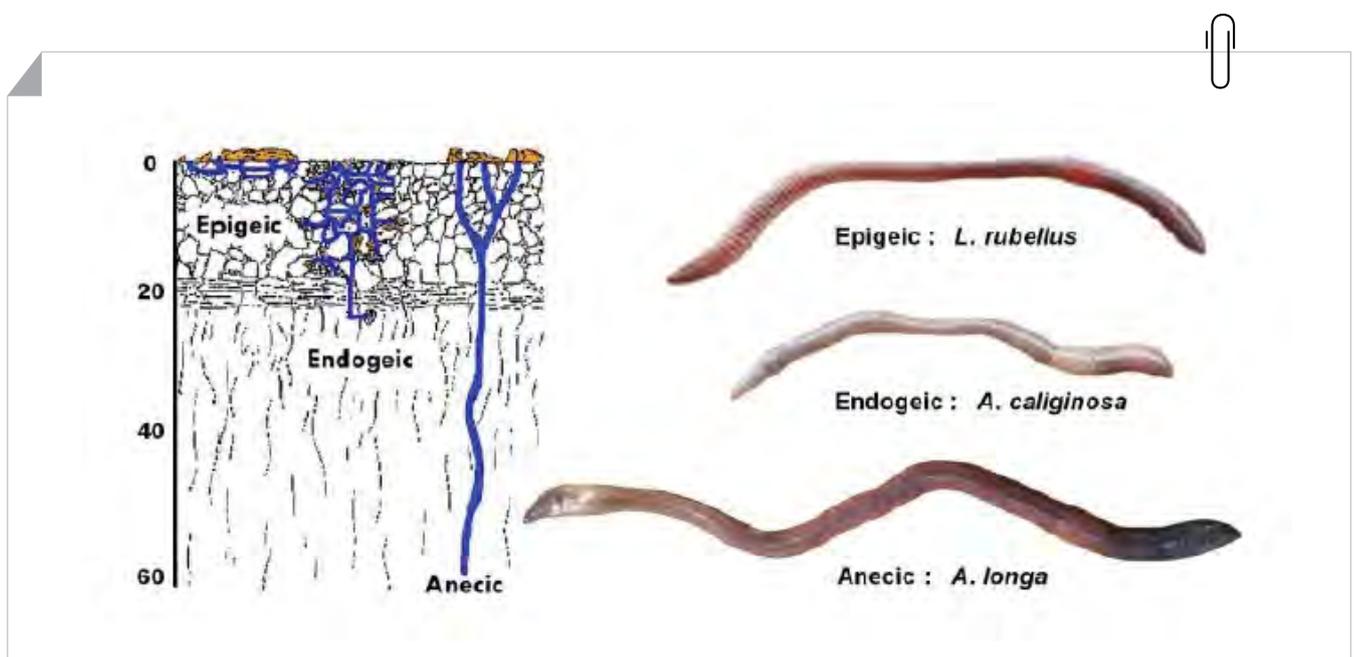


FIGURE 51.

Schéma descriptif des caractéristiques écologiques des trois groupes de vers de terre

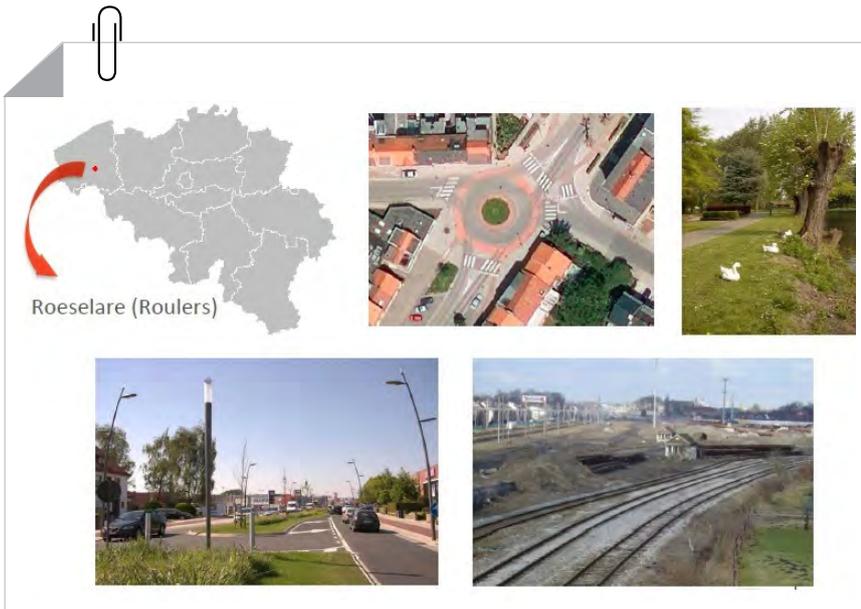


FIGURE 52.
Localisation de la zone d'étude (ville de Roeselare) et différents habitats urbains sélectionnés © D. Anseeuw

Par ailleurs, les vers de terre sont considérés comme de bons bioindicateurs de l'état de santé des sols, notamment via l'étude de la présence/absence des espèces et de leur biomasse dans le sol. Les sols peu perturbés présentent une biomasse de vers de terre par mètre carré plus importante que les sols régulièrement retournés. De même, certaines espèces disparaissent des sols trop pollués, tandis que d'autres peuvent résister à certains métaux lourds ou substances toxiques : dans tous les cas, leur biomasse sera réduite comparée à un sol non pollué. On peut aussi utiliser les vers de terre comme bioindicateurs indirects, par exemple en mesurant la concentration en métaux lourds dans leurs tissus plutôt que dans le sol. En effet, les vers de terre accumulent ses substances toxiques, qui peuvent contaminer leurs prédateurs et l'ensemble des réseaux trophiques par bioaccumulation.

Dans le cadre d'une étude sur les vers de terre en sol urbain, différents habitats au sein de la ville de Roeselare (Belgique) ont été sélectionnés, tels que des étangs urbains, des bords de routes, des parcs et des voies de chemin de fer (Figure 52). L'échantillonnage des vers de terre consiste à verser une solution à base de moutarde (30 g pour 10 litres d'eau) sur le sol. Cette dernière provoque une irritation de la peau des vers de terre, ce qui les fait remonter à la surface afin d'être récoltés. Une clé publiée au Royaume-Uni par l'Earthworm Society of Britain permet d'identifier les différentes espèces à la loupe binoculaire (Figure 53) : les critères reposent essentiellement sur le nombre de segments sur le corps du ver, et notamment sur son clitellum – une structure glandulaire permettant de conserver les œufs.

Au final, 13 espèces de vers de terre ont été identifiées, ce qui représente 50 % de la vermi-faune belge. Ces dernières regroupent essentiellement des espèces généralistes et communes. Par type d'habitats, 6 à 11 espèces ont été détectées. Les espèces endogées sont dominantes, tandis que les espèces anéciques semblent cantonnées aux parcs : cette observation s'explique par le fait que les parcs sont beaucoup moins entretenus que les autres habitats, où les feuilles, sources de nourriture principale de ces vers, sont systématiquement ramassées. Enfin, les vers de terre épigés sont très peu représentés, y compris dans les parcs, ce qui peut être expliqué par la période d'échantillonnage, d'octobre à décembre, peut-être trop tardive pour ces espèces, qui passent l'hiver sous forme d'œufs.

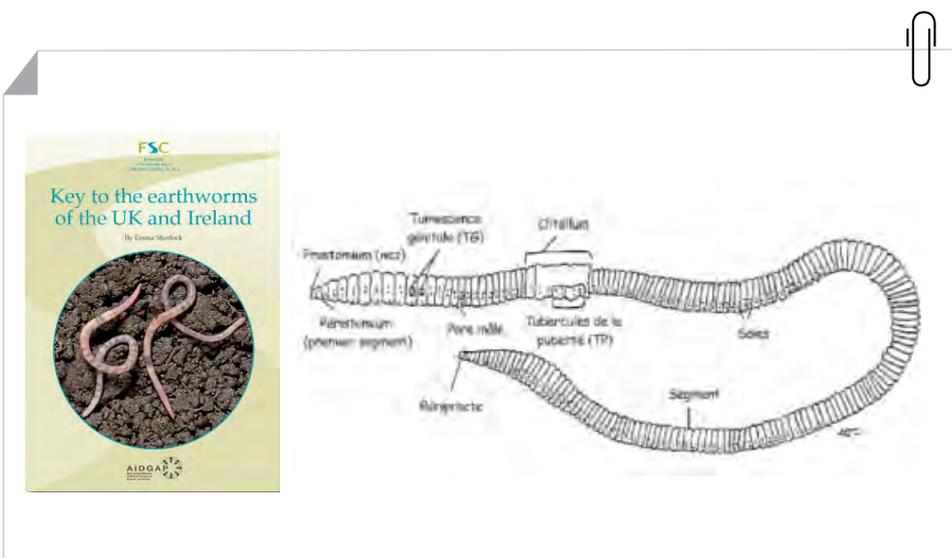


FIGURE 53.
Schéma descriptif d'un ver de terre et clé de détermination de référence

Une seconde étude a été réalisée dans trois types de jardins potagers : des jardins conventionnels, où sont utilisés des pesticides, des fertilisants et où le sol est labouré ; des jardins dits « écologiques », où du compost et du sulfate de cuivre peuvent être répandus, et où le labourage est effectué ; et des jardins en permaculture, alimenté en compost et où aucune perturbation du sol n'a lieu. C'est dans ces derniers jardins que le plus de vers de terre ont été trouvés, puisqu'ils comportent des conditions plus favorables, à savoir plus de nourriture et moins de perturbations. Par ailleurs, un projet coordonné par l'Institut d'Écologie et des sciences de l'environnement de Paris (iEES de Paris) va prochainement voir le jour sur les effets de la gestion différenciée dans les espaces verts de la ville de Paris sur les populations de vers de terre.

Plusieurs études ont montré que les vers de terre pouvaient avoir une valeur économique, dans le sens où ils stimulent la croissance des plantes. L'ajout de compost dans le sol favorise la présence des vers de terre anéciques. De même, certaines expériences d'inoculation de vers de terre, dans le sol d'un terrain de football en Hollande, ont permis d'y restaurer une bonne circulation de l'eau, et d'éviter les problèmes de compaction. Enfin, les vers de terre sont utilisés dans plusieurs protocoles standardisés ISO certifiés, notamment pour déterminer si des produits chimiques sont toxiques.



LE MURIN DE BECHSTEIN EN FORÊT DE RAMBOUILLET

Laurent TILLON – Office national des Forêts



Les chiroptères sont des animaux méconnus, du fait de leurs mœurs nocturnes et de leur discrétion. Les chauves-souris diffèrent des autres groupes de mammifères par leur capacité à voler grâce à une membrane située entre leurs doigts, le patagium. Leur longévité est particulièrement importante, notamment chez certaines espèces. Un Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) bagué en Europe a par exemple été observé 40 ans après sa première capture. Les chiroptères étant majoritairement insectivores, leur cycle de vie est fortement lié à celui des insectes. Ainsi, en hiver, alors que la température baisse et la disponibilité en proies diminue, les chauves-souris entrent en hibernation. Au printemps, les individus hibernant se réunissent en colonies : on parle de transit printanier vers des gîtes où les femelles mettront bas un jeune au cours de l'été (Figure 54). Certaines espèces forment, à cette période, des colonies de 1000 individus. Concernant les espèces forestières, ces colonies regroupent entre 150 et 200 individus. À l'automne, les individus regagnent leurs sites d'hibernation.

Les chiroptères représentent de très bons indicateurs de la qualité des milieux, notamment du fait de leur place dans la chaîne alimentaire, et de leurs différents rôles dans l'écosystème. En effet, les chauves-souris contribuent à la pollinisation et à la dispersion des graines, en particulier en milieu tropical. En région tempérée, elles présentent un rôle majeur dans la lutte contre les insectes ravageurs, et sont beaucoup étudiées dans le cadre des problématiques de continuités écologiques. Les 34 espèces françaises, toutes protégées, sont majoritairement en régression, y compris les plus communes. Des plans d'action nationaux déclinés au niveau régional ont été mis en place depuis 1999 pour restaurer les populations et les habitats des espèces. Depuis 2000, de nouvelles espèces ont été décrites grâce aux apports de la génétique : les connaissances sur ce groupe sont donc régulièrement alimentées par l'avancée de la technologie.



FIGURE 54.

Représentation schématique du cycle de vie des chiroptères © DR

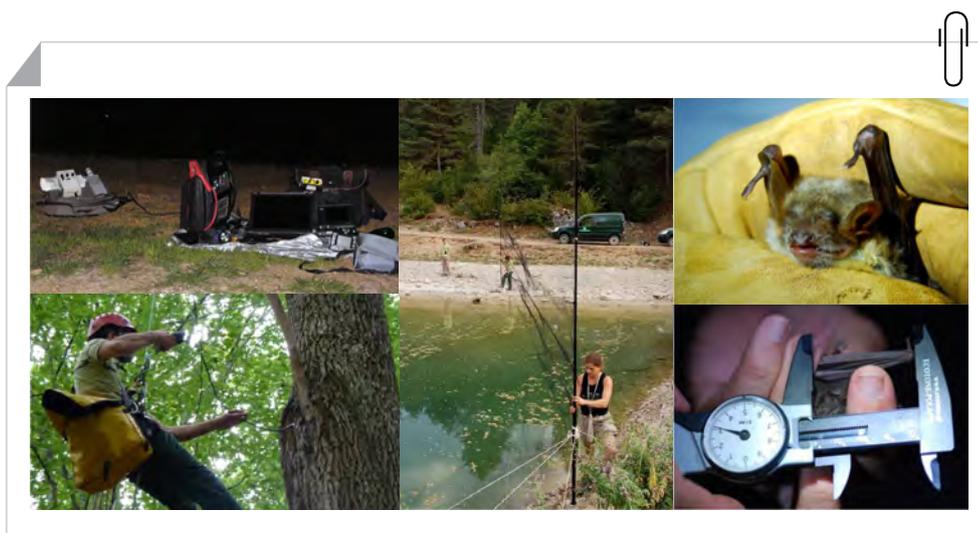


FIGURE 55.
Différentes méthodes d'études des chiroptères: étude acoustique (à gauche), capture au filet et mesures biométriques (au centre) et recherche des cavités (à droite)

Différentes méthodes favorisent l'étude des chiroptères (Figure 55). Tout d'abord, les méthodes acoustiques permettent de détecter les ultrasons qu'elles émettent pour se diriger dans l'espace et repérer leurs proies. Les appareils enregistrent les fréquences d'émission, dont l'analyse conduit à l'identification de l'espèce à l'origine du signal. Grâce à ce procédé, il est possible de dénombrer l'activité des chauves-souris dans un milieu, d'en évaluer la richesse spécifique et de calculer des indices d'intérêt par habitat pour les chiroptères. On peut également avoir recours à la capture au filet, dont le principe s'inspire de la méthode utilisée par les ornithologues pour baguer les oiseaux. Enfin, une technique moins invasive consiste à inspecter le contenu des cavités dans les troncs d'arbre, afin de relever d'éventuels indices de présence d'une colonie, ou d'observer directement cette dernière.

Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii* – Figure 56) est une espèce de chauves-souris de taille moyenne essentiellement forestière, et particulièrement méconnue. En 2003, on connaissait seulement 12 colonies en France. En 2014, plusieurs centaines de colonies ont été inventoriées, grâce à l'amélioration des méthodes d'étude en milieu forestier. Elle a pour particularité de s'organiser en métacolnies uniquement formées de femelles : les mâles sont solitaires et ne rencontrent leurs congénères que lors de la reproduction. Le milieu forestier présente habituellement un réseau d'arbres comportant des cavités : ces derniers peuvent être occupés par de petits groupes d'individus dispersés. Le Murin de Bechstein ayant une vie sociale très forte, les individus ont besoin d'échanger des informations, d'où une recombinaison des groupes la nuit suivante, dans d'autres arbres du réseau : ce comportement est appelé la fission-fusion. Une colonie de 150 à 200 individus va ainsi utiliser tout un réseau d'arbres : ce comportement est appelé la fission-fusion. Le Murin de Bechstein est également une espèce philopatride, dans le sens où les colonies rassemblent des femelles apparentées sur plusieurs générations. Il existe de ce fait de réels comportements de solidarité entre les individus.

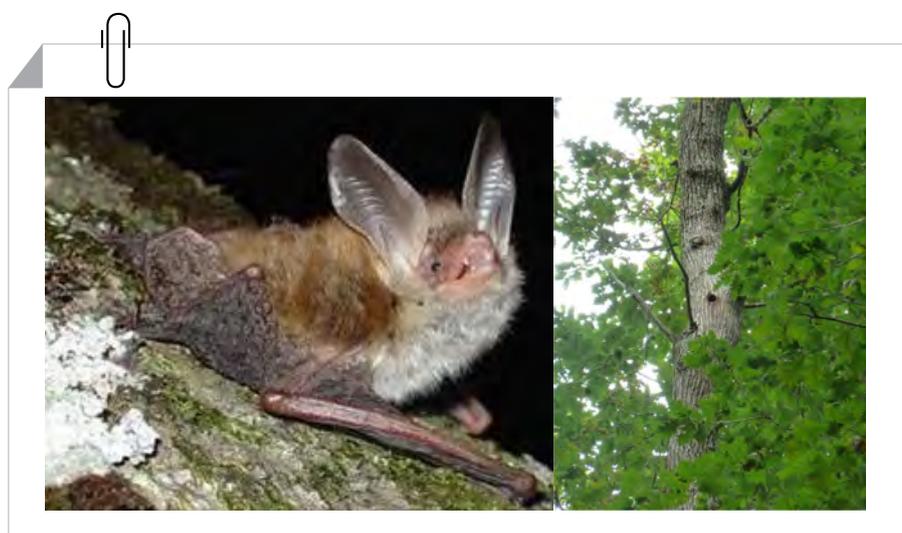


FIGURE 56.
Un Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) et un arbre à cavité utilisé par l'espèce © DR

FIGURE 57.
Pose de l'émetteur et suivi de 22
individus par radiopistage © DR

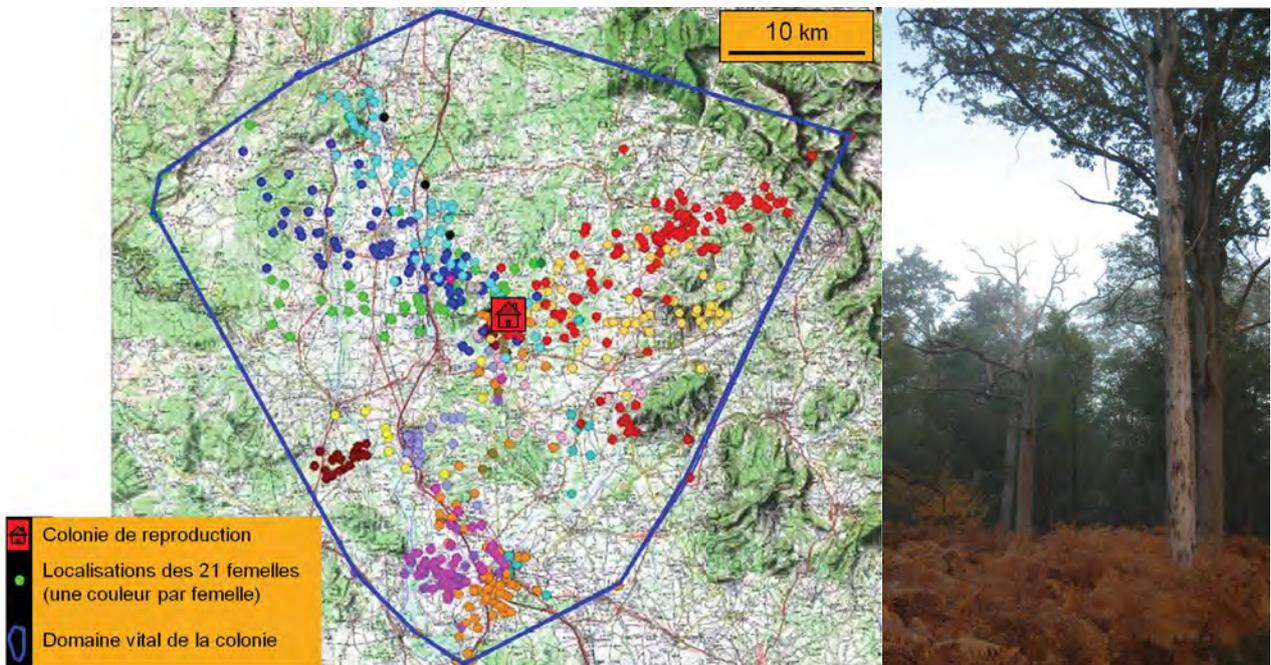


L'étude de cette espèce s'inscrit dans le cadre d'un programme concernant trois espèces : l'Oreillard roux (*Plecotus auritus*), pionnière forestière, le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) et le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), toutes deux des espèces de fin de succession forestière et de boisements durs. Cette étude se focalise sur les gîtes, les terrains de chasse ainsi que les corridors entre gîtes et terrains de chasse, afin de déterminer les critères de sélection de l'habitat par ces espèces, dans un objectif de gestion forestière intégrant les enjeux de conservation des chiroptères.

Le site d'étude est le massif de Rambouillet, qui abrite l'habitat typique du Murin de Bechstein : des vieilles chênaies ouest-européennes avec de nombreuses cavités et des arbres morts. L'espèce est donc liée à la présence des pics, qui assurent la formation de ces cavités. Pour cette étude, une colonie a été suivie sur trois années, soit 2 600 heures de terrain nocturne. Vingt-deux individus ont été équipés d'émetteurs et suivis par radiopistage (Figure 57). Ces localisations fournissent des informations sur les habitats fréquentés et les cavités occupées, et permettent de mettre en évidence une éventuelle sélection de l'habitat chez l'espèce. Les arbres présentant des cavités occupées sont mesurés et décrits, afin de caractériser finement la sélection des gîtes. Situés la plupart du temps en hauteur, dans la strate dominante, les gîtes préférentiellement utilisés par le Murin de Bechstein se trouvent sur des chênes sains, âgés, et présentant dans leur périmètre proche d'autres cavités et du bois mort. L'espèce affectionne donc les forêts vieillissantes.

La quantité totale de gîtes nécessaires à la colonie étudiée a été modélisée : pour les 22 individus suivis, 104 cavités différentes sont potentiellement utilisées pendant la période d'étude. D'après l'étude des deux autres espèces forestières, il faudrait au moins 133 cavités de pics et 143 fissures sur une zone d'étude d'une superficie de plus de 800 ha. Pour évaluer la disponibilité réelle du secteur concerné du massif de Rambouillet, ce dernier a été prospecté par carré de 50 m de côtés : les trous de pics et autres fissures disponibles ont été comptés systématiquement. Ainsi, 756 cavités et plus de 1 000 fissures utilisables par les espèces de chiroptères étudiées ont été répertoriées. Cette répartition n'est cependant pas homogène, puisqu'on note une forte disponibilité de ces gîtes potentiels sur les parcelles de vieux chênes, à l'inverse des zones de pinèdes.

L'analyse des terrains de chasse permet de délimiter le domaine vital de la colonie de Murins de Bechstein, dont la surface avoisine les 1 000 ha (Figure 58). Cette dernière est largement dominée par de vieilles chênaies stratifiées : les individus semblent chasser essentiellement en canopée, et présentent par ailleurs un comportement individuel territorial très fort, notamment par marquage acoustique. La forêt de Rambouillet s'étendant sur plus de 22 000 ha, elle abrite potentiellement 20 colonies de 150 à 200 Murins de Bechstein. Une prospection sur un carré de 1 000 ha, sélectionné aléatoirement sur le territoire, a effectivement permis de détecter une nouvelle colonie, ce qui suppose que cette extrapolation s'approche de la réalité. Le massif de Rambouillet abrite donc potentiellement beaucoup plus de colonies que ce que l'on pensait.

**FIGURE 58.**

Domaine vital de la colonie estimé à partir du radiopistage des 22 individus et habitat préférentiel dans le massif de Rambouillet ©DR



RESTITUTIONS DES INVENTAIRES ÉCLAIRS 2014

Le week-end du 21 et 22 juin 2014, Natureparif, l'Agence pour la nature et la biodiversité en Île-de-France, en partenariat avec les associations naturalistes et le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien, conviait les naturalistes franciliens à prendre part à un « Inventaire éclair » sur deux communes situées dans la vallée du Lunain, dans le Sud Seine-et-Marne : Nonville et Treuzy-Levelay. Organisées pour la quatrième année consécutive, ces journées ont permis d'établir un inventaire de 1 002 espèces grâce à la centaine de naturalistes rassemblés.

FLORE

Fiona LEHANE – Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP)



Près de 1 000 données floristiques ont été récoltées, avec 361 taxons observés. La grande diversité de milieux présents sur les communes (prairies humides, pelouses calcicoles sèches, pelouses thermophiles, etc.) abrite de nombreuses espèces, dont certaines patrimoniales. Ces espèces protégées aux niveaux national ou régional, parfois menacées, représentent 4 % des données, ce qui est peu, mais leur observation reste intéressante car elles n'étaient pas forcément connues sur les deux communes prospectées. Par exemple, une station d'Alisier de Fontainebleau (*Sorbus latifolia* – Figure 59), une espèce protégée à l'échelle nationale, a été découverte, ce qui constitue une donnée nouvelle pour le CBNBP. Une autre donnée d'ampleur est celle concernant le Genêt d'Allemagne (*Genista germanica* – Figure 59) : la seule station connue pour cette espèce était localisée à Treuzy-Levelay, mais avait été labourée, donc détruite. Un correspondant du CBNBP a découvert sur la commune une nouvelle station, représentée par très peu d'individus, d'où une responsabilité régionale importante pour l'espèce, peu répandue en Île-de-France.

Les ourlets thermophiles ont permis de détecter plusieurs espèces intéressantes, notamment le Trèfle pourpré (*Trifolium rubens* – Figure 59), une espèce protégée régionalement, et le Laser à feuilles larges (*Lazerfitium latifolium* – Figure 60), qui n'est pas protégé mais très rare en Île-de-France, tout comme le Millepertuis des montagnes (*Hypericum montanum* – Figure 60).



FIGURE 59.

Quelques espèces patrimoniales observées pendant les inventaires éclair. De gauche à droite : Alisier de Fontainebleau, Genêt d'Allemagne et Trèfle rougeâtre © A. Muratet et Creative commons

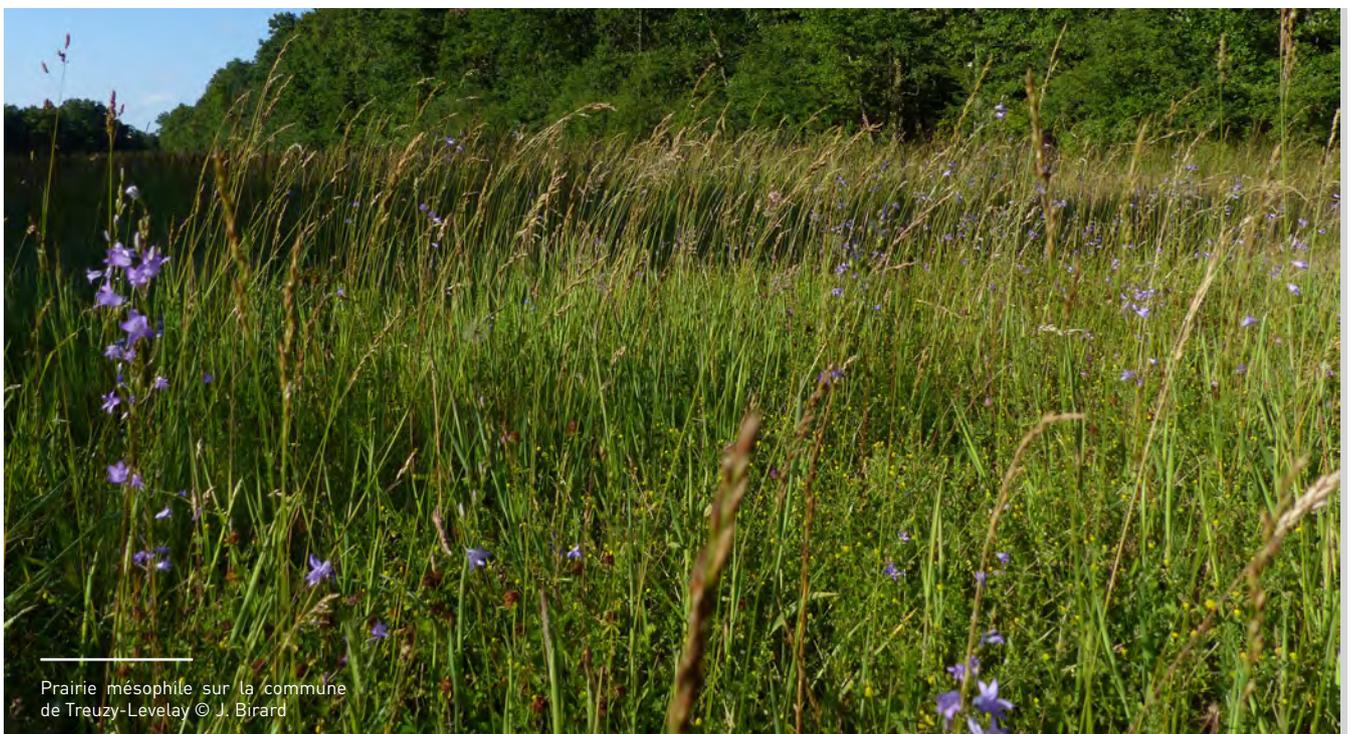
FIGURE 60.

Quelques espèces remarquables observées lors des inventaires éclairs. De gauche à droite : Cardoncelle molle, Laser à feuille large et Millepertuis des montagnes © L. Dewulf, Creative commons et J. Birard



Dans les pelouses calcicoles méso-xérophiles, on a pu observer la Cardoncelle molle (*Carthamus mitissimus* – Figure 60), protégée régionalement mais dont les stations sont assez nombreuses dans le Gâtinais. En milieu très sec, on a retrouvé l'Euphorbe de Séguier (*Euphorbia seguieriana*), en contexte très vulnérable sur le bord d'un chemin.

De très nombreuses espèces ont ainsi pu être observées, d'où l'intérêt de ces rencontres, qui ont permis d'apporter des données en quantité et en qualité.



Prairie mésophile sur la commune de Treuzy-Levelay © J. Birard

CHIROPTÈRES

Jean-François JULIEN - Muséum national d'Histoire naturelle



FIGURE 61. Schéma des différents modes de chasse des chiroptères (1 et 2 – aériennes – respectivement noctules et pipistrelles ou Sérotine ; 3, 4, 5 et 6 – glaneuses – respectivement Daubenton, rhinolophes, oreillards ou myotis et Grand murin) © G. SansMartin, O. Ricci, Creative commons et Mnolf

Sur les 35 espèces présentes en France, 21 sont observées en Île-de-France. On distingue différentes guildes au sein des chiroptères selon leur mode de chasse, que l'on rassemble généralement en deux groupes : les espèces aériennes, qui capturent les insectes en vol, comme les noctules, les pipistrelles et les sérotines, et les espèces dites glaneuses, qui chassent les proies immobiles, sur ou à proximité de la végétation, tels que les murins et les oreillards (Figure 61).

Ce groupe de mammifères est particulièrement menacé en Île-de-France, puisque les données acquises ont permis d'attester d'une diminution drastique de leurs effectifs, au cours de la deuxième moitié du XX^e siècle. Mais cette tendance ne semble pas définitive. Ainsi, dans le Vexin, les données de baguage ont montré un effondrement des populations de Petit et Grand rhinolophes (*Rhinolophus hipposideros* et *Rhinolophus ferrumequinum*) ainsi que du Grand murin (*Myotis myotis*) entre 1945 et 1965. Or, d'après les comptages hivernaux, les effectifs de ces trois espèces semblent stabilisés, voir progresser, depuis ces 15 dernières années. À l'inverse, les données obtenues à partir du protocole acoustique révèlent que la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), pourtant ubiquiste, présente une diminution de 30 à 40 % de ses effectifs sur une période de 8 ans.

Une étude acoustique comparative entre l'Île-de-France et les départements limitrophes, qui présentent les mêmes conditions climatiques, a montré qu'en terrain agricole, nettement moins de contacts de chiroptères étaient établis dans notre région. Cependant, en milieu forestier, beaucoup moins anthropisé, peu de différence était observable entre les départements sur le nombre de contacts. Le résultat principal tient dans la proportion d'espèces ubiquistes et généralistes (comme la Pipistrelle commune) beaucoup plus importante en Île-de-France : ce phénomène d'homogénéisation a déjà été constaté pour d'autres groupes, notamment les insectes.



Murin à moustache © M. Zucca

Le statut de vulnérabilité des espèces de chiroptères a été évalué à l'échelle de l'Île-de-France, dans une liste rouge régionale répondant à la méthodologie de l'UICN et qui sera prochainement publiée. Cette dernière recense des espèces classées à des niveaux de préoccupation mineure à l'échelle nationale, mais qui présentent un statut plus critique en Île-de-France. Ainsi, seules 4 espèces franciliennes sont classées en préoccupation mineure.

Lors des inventaires éclairs, deux nuits d'enregistrements acoustiques ont été réalisées à l'aide de trois détecteurs automatiques (Natureparif, Seine-et-Marne Environnement et Muséum national d'Histoire naturelle). Des problèmes liés au matériel n'ont pas permis de couvrir complètement les deux nuits, mais 11 espèces ont tout de même été détectées, soit plus de la moitié des espèces présentes en Île-de-France (Tableau 2).

Parmi les espèces manquantes, on notera le Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), qui aurait pourtant pu être contacté sur les communes. On notera également que la richesse spécifique était plus importante sur la commune de Treuzy-Levelay car les milieux présents à Nonville étaient majoritairement plus anthropisés, avec notamment des cultures plus intensives, auxquelles sont sensibles les chiroptères.

Espèce	Liste Rouge IDF	LR France	NONVILLE	TREUZY-LEVELAY
Petit rhinolophe	EN	LC		
Grand rhinolophe	CR	NT		
Murin de Daubenton	EN	LC	Murin de Daubenton	Murin de Daubenton
Murin de Brandt	DD	LC		
Murin à moustaches	LC	LC		Murin à moustaches
Murin d'Alcathoe	DD	LC		
Murin à oreilles échancrées	NT	LC		Murin à oreilles échancrées
Murin de Natterer	LC	LC	Murin de Natterer	Murin de Natterer
Murin de Bechstein	NT	NT		
Grand murin	VU	LC		Grand murin
Noctule commune	NT	NT	Noctule commune	
Noctule de Leisler	NT	NT	Noctule de Leisler	Noctule de Leisler
Sérotine commune	VU	LC	Sérotine commune	Sérotine commune
Pipistrelle commune	NT	LC	Pipistrelle commune	Pipistrelle commune
Pipistrelle pygmée	DD	LC		
Pipistrelle de Nathusius	NT	NT		
Pipistrelle de Kuhl	LC	LC	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Kuhl
Oreillard roux	LC	LC	Oreillard roux ??	Oreillard roux ??
Oreillard gris	DD	LC		
Barbastelle	CR	LC		

TABLEAU 2.

Espèces détectées pendant les inventaires éclairs et leurs statuts de vulnérabilité régional et national

OISEAUX

Jacques COMOLET-TIRMAN – Association des Naturalistes de la Vallée du Loing et du Massif de Fontainebleau (ANVL)



En tout, 90 espèces d'oiseaux ont été observées sur les deux communes, dont probablement 80 espèces qui s'y reproduisent : quelques migrateurs précoces sont déjà signalés (ex. Chevalier culblanc - *Tringa ochropus*) et des oiseaux en transit se reproduisant à proximité ont fait l'objet de plusieurs mentions (ex. Mouette rieuse - *Chroicocephalus ridibundus*, Grand Cormoran - *Phalacrocorax carbo*, Goéland leucopnée - *Larus michahellis*, Vanneau huppé - *Vanellus vanellus*, Martinet noir - *Apus apus*, Hirondelle de rivage - *Riparia riparia*, ...).

Ce score est élevé comparé aux autres années d'inventaires, qui totalisaient entre 72 et 85 espèces d'oiseaux. Il est cependant étonnant de ne pas avoir observé de Pic noir (*Dryocopus martius*) ni de Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*), alors que des milieux favorables ont été prospectés. La commune de Treuzy-Levelay présente une plus grande richesse spécifique que Nonville. Par exemple, les 4 espèces de pouillots y ont été découvertes, contre une seule à Nonville. Les inventaires crépusculaires et nocturnes ont permis de détecter l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) dans la carrière du bois de l'Abesse (2 chanteurs) et la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*) aux Moulins de Launoy. De nombreuses espèces méridionales ont été contactées, telles que le Bruant zizi (*Emberiza cirlus* - Figure 62) et le Pouillot de Bonelli (*Phylloscopus bonelli*) et même la rare Alouette lulu (*Lullula arborea* - 1 chanteur dans la carrière), mais c'est surtout la Huppe fasciée (*Upupa epops* - Figure 62) qui a suscité le plus d'attention, puisque 4 chanteurs (2 sur chaque commune) de cette espèce très rare et menacée dans la région, ont été trouvés. On relèvera enfin la présence de Pies-grièches écorcheurs (*Lanius collurio*) sur 4 territoires, de Gobemouches gris (*Muscicapa striata* - Figure 62) sur 3 territoires, de Pouillots siffleur (*Phylloscopus sibilatrix* - 2 territoires) et fitis (*Phylloscopus trochilus* - 1 territoire), du Pic mar (*Dendrocopos medius* - Figure 62) sur 4 territoires, d'un chanteur de Râle d'eau (*Rallus aquaticus*) dans le marais de Treuzy-Levelay, d'un chanteur de Locustelle tachetée (*Locustella naevia*), du Martin-pêcheur (*Alcedo atthis*) qui niche peut-être dans la carrière, du Faucon hobereau (*Falco subbuteo* - 2 observations) et enfin de la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) sur au moins 3 territoires.

En milieu agricole, les deux Busards « gris » ont été signalés. Il est difficile de savoir si le mâle de Busard cendré (*Circus pygargus*), observé à deux reprises à Nonville, niche sur la commune ou aux alentours. Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) n'a été cité qu'une seule fois. Une Caille des blés (*Coturnix coturnix*) a également été entendue à Nonville, ainsi que quelques Bruants proyers (*Emberiza calandra*).



FIGURE 62.

Quelques espèces d'oiseaux présentes sur le site : de gauche à droite, le Bruant zizi, le Pic mar, le Gobemouche gris et la Huppe fasciée © C. Suriray, M. Szczepanek, M. Mecnarowski et L. Viatour

REPTILES & AMPHIBIENS

Lucile DEWULF - Natureparif

natureparif
Agence régionale pour
la nature et la biodiversité

îledeFrance

Le mois de juin n'étant pas la période d'inventaire la plus favorable aux amphibiens, seules 3 espèces ont été observées sur les deux communes : les grenouilles agile (*Rana dalmatina*) et rieuse (*Pelophylax ridibundus*), et le Crapaud commun (*Bufo bufo*). Les communes présentent relativement peu de mares, d'où l'absence de tritons, qui ne peuvent s'accommoder des zones inondables présentes sur le site. Les reptiles ont en revanche été plus nombreux, malgré le faible succès des plaques posées seulement deux semaines avant les inventaires éclairés et de ce fait peu attractives. La présence d'une carrière de sable sur la commune de Treuzy-Levelay était particulièrement favorable à l'observation de certaines espèces, dont la Vipère aspic (*Vipera aspis*), plus connue vers Fontainebleau que dans la vallée du Loing, ce qui nous permet de dénombrer un nouveau site pour l'espèce (Figure 63). Cinq autres espèces ont été inventoriées, les Lézards vert occidental (*Lacerta bilineata*) et des murailles (*Podarcis muralis*), l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), la Coronelle lisse (*Coronella austriaca*) et la Couleuvre à collier (*Natrix natrix*). Pour cette dernière, 3 individus écrasés ont été observés, dont une femelle avec des œufs. La période de prospection s'alignant sur la fin de période de ponte pour cette espèce, les femelles se dispersent, d'où un risque d'écrasement un peu plus fréquent.

D'autres espèces potentiellement présentes sur les communes de Treuzy-Levelay et de Nonville n'ont pas été trouvées : pour les amphibiens, l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) aurait pu être rencontré, tandis que pour les reptiles, la Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) est régulièrement observée non loin de cette zone. Certains habitats de ces communes sont également favorables au Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*).

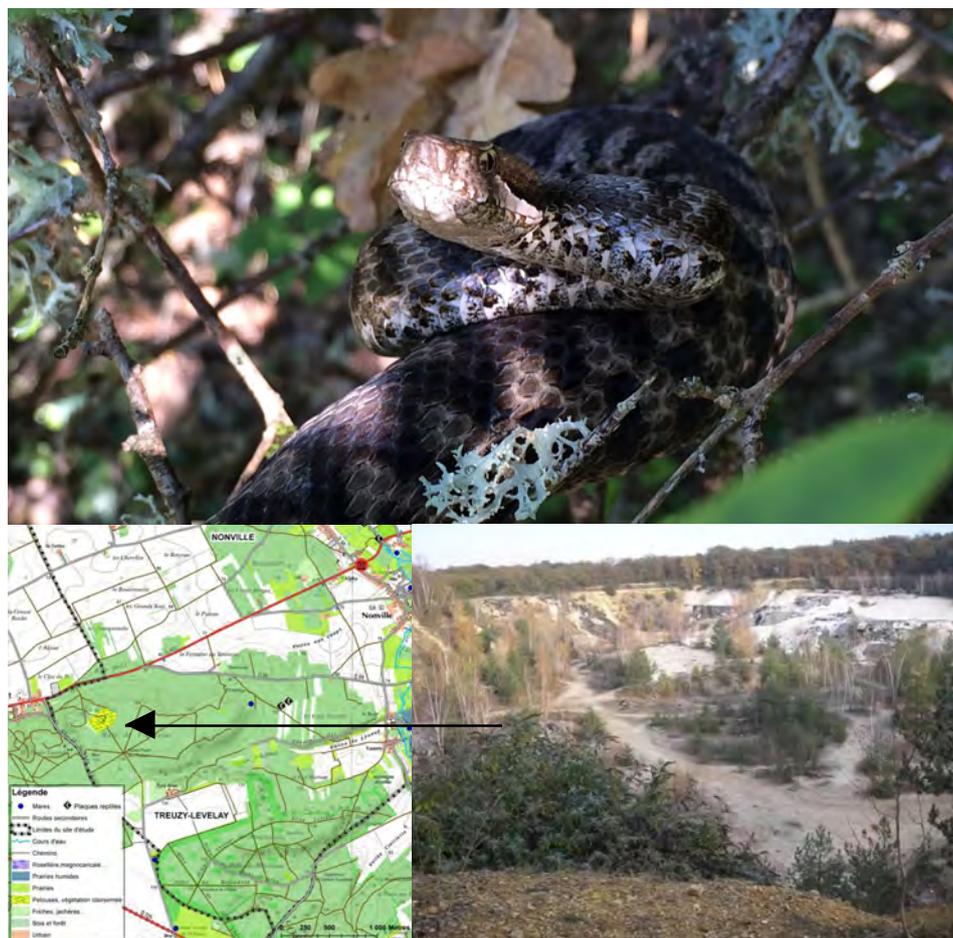


FIGURE 63.

Localisation de la carrière de sable, milieu favorable à la Vipère aspic © L. Dewulf

ODONATES

Thomas BITSCH

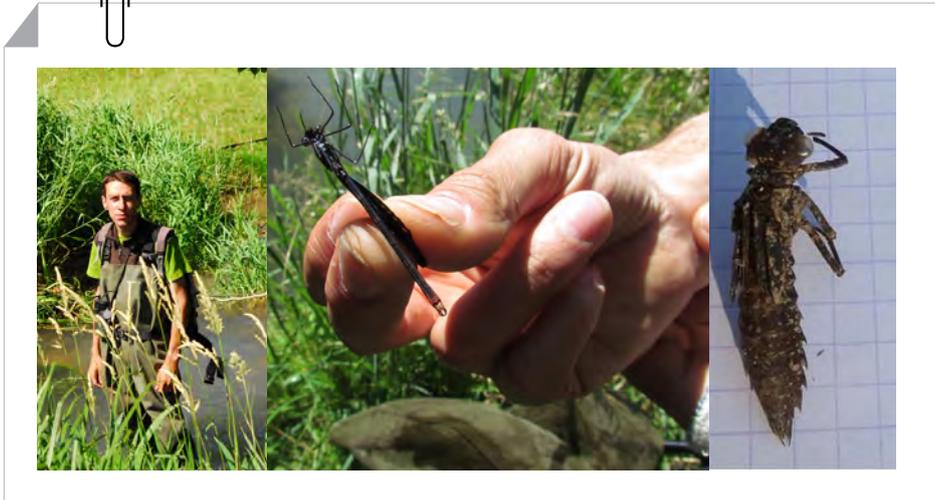


FIGURE 64.
Illustrations de la prospection des
odonates © M. Zucca et T. Bitsch

En tout, 183 données concernant des observations d'odonates ont été récoltées lors des inventaires éclairs, avec 28 observateurs différents. Les odonatologues étant rares, ce sont principalement des naturalistes généralistes qui s'y intéressent. Ce sont 29 espèces qui ont été contactées sur les deux communes, dont 6 espèces patrimoniales, soit un quart d'espèces menacées, bien que l'on n'ait observé aucune espèce en danger critique d'extinction. On note toutefois une observation de Caloptéryx vierge méridional (*Calopteryx virgo meridionalis*), une sous-espèce méridionale assez connue dans le Sud des Yvelines, mais qui nécessiterait d'être inventoriée plus largement pour rendre compte de sa répartition réelle. Une partie des recherches s'est axée sur l'Aeschne paisible (*Boyeria irene*). Malheureusement, les inventaires éclairs ont eu lieu 15 jours trop tôt, car seules des exuvies, datant a priori de l'an dernier, ont été découvertes (Figure 64). Toutefois, un effort systématique, à la bonne période, permettrait sans doute de détecter l'espèce au stade volant.

Quelques espèces de statut vulnérable en Île-de-France ont été observées, telles que la Cordulie métallique (*Soma-tochlora metallica* - Figure 65), l'Agrion délicat (*Ceragrion tenellum*) dans une mare de pêcheur artificielle, et l'Orthétrum bleissant (*Orthetrum coerulescens* - Figure 65), peu courante dans la région. Les recherches ont également permis de détecter l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale* - Figure 65), espèce protégée au niveau national et d'intérêt communautaire. Les populations de la vallée du Lunain étaient déjà connues, mais ces deux journées d'inventaire ont permis d'ajouter deux nouveaux noyaux à sa répartition. Ces demoiselles présentant de faibles capacités de dispersion, proches d'1 km, ces noyaux de population sont intéressants à protéger.

Par ailleurs, ce sont finalement 50 % des espèces franciliennes qui ont été observées pendant ces inventaires ! Si les odonates ne sont pas particulièrement bio-indicatrices, leur présence importante témoigne d'une bonne qualité de la mosaïque des habitats présents sur les communes prospectées.

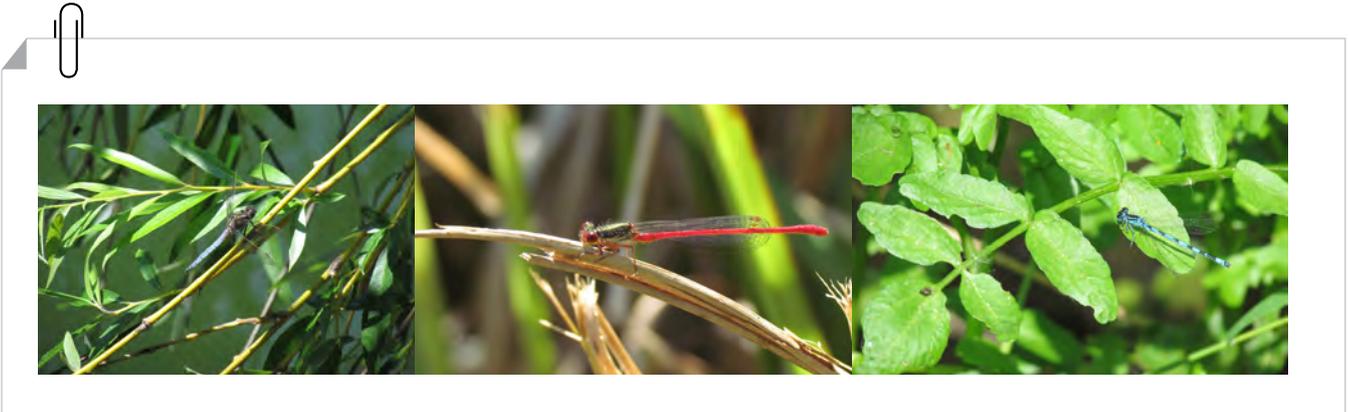


FIGURE 65.
Quelques espèces observées lors des
inventaires éclairs: de gauche à droite,
l'Orthétrum bleissant, la Cordulie métal-
lique et l'Agrion de mercure © T. Bitsch

LÉPIDOPTÈRES

Lucile DEWULF- Natureparif

natureparif
Agence régionale pour
la nature et la biodiversité

îledeFrance

Concernant les Rhopalocères, 38 espèces ont été contactées. Les 10 espèces les plus communément inventoriées ont été : le Myrtil (*Maniola jurtina*), le Demi-deuil (*Melanargia galathea*), le Paon du jour (*Aglais io*), la Piéride de la Rave (*Pieris rapae*), le Robert-le-Diable (*Polygonia c-album*), le Petit sylvain (*Limenitis camilla*), le Vulcain (*Vanessa atalanta*), le Procris (*Coenonympha pamphilus*), l'Azuré commun (*Polyommatus icarus*) ainsi que l'Hespérie de la Houque (*Thymelicus sylvestris*). Cette abondance est particulièrement remarquable pour le Petit sylvain et l'Hespérie de la Houque, observés à de nombreuses reprises pendant les deux jours de prospection. D'autres espèces pourtant communes ont été peu observées comme le Tircis (*Pararge aegeria*). Le Nacré de la Ronce (*Brenthis daphne*), une espèce thermophile en expansion, a été observé à huit reprises. Notée pour la première fois en Île-de-France en 1997, l'espèce semble de plus en plus répandue. À l'inverse, la Mélitée du Mélampyre (*Melitaea athalia*) n'a été contactée que deux fois, alors qu'elle est pourtant présente et bien répartie dans toute la région, y compris aux portes de Paris. Elle serait actuellement en net déclin.

Quelques espèces rares en Île-de-France ont également été observées comme l'Azuré des Coronilles (*Plebejus argyrognomon*) et l'Hespérie du Dactyle (*Thymelicus lineola*) sur les pelouses sèches du Nord de Nonville, ainsi que trois espèces de théclas (Figure 66) : la Thécla du chêne (*Favonius quercus*) en forêt de Nanteau, peu commun en Île-de-France, le Thécla concernant de l'yeuse (*Satyrium ilicis*) et le Thécla de l'orme (*Satyrium w-album*), espèce rare en Île-de-France, contactée sur les lisières et dans la carrière.

Concernant les Hétérocères, 157 espèces ont été contactées principalement lors des inventaires nocturnes qui se sont traduits par la pose de deux pièges lumineux au Nord de Nonville et près du camping de la commune. Des espèces communes et ubiquistes ont été attirées, notamment la Grande naïade (*Geometra papilionaria*), et les Phalènes du Bouleau (*Biston betularia*) et du Noisetier (*Angerona prunaria*). Des espèces communes mais d'affinité aux milieux boisés ont également été observées, comme la Nonne (*Lymantria monacha*), la Nole blanchâtre (*Meganola albula*), une espèce des forêts humides, le Dragon (*Harpyia milhauseri*) et le Sphinx du Pin (*Sphinx pinastri*), espèce qui a su profiter des plantations de pins et qui est donc bien répartie sur le territoire francilien, toujours en association avec ces forêts.

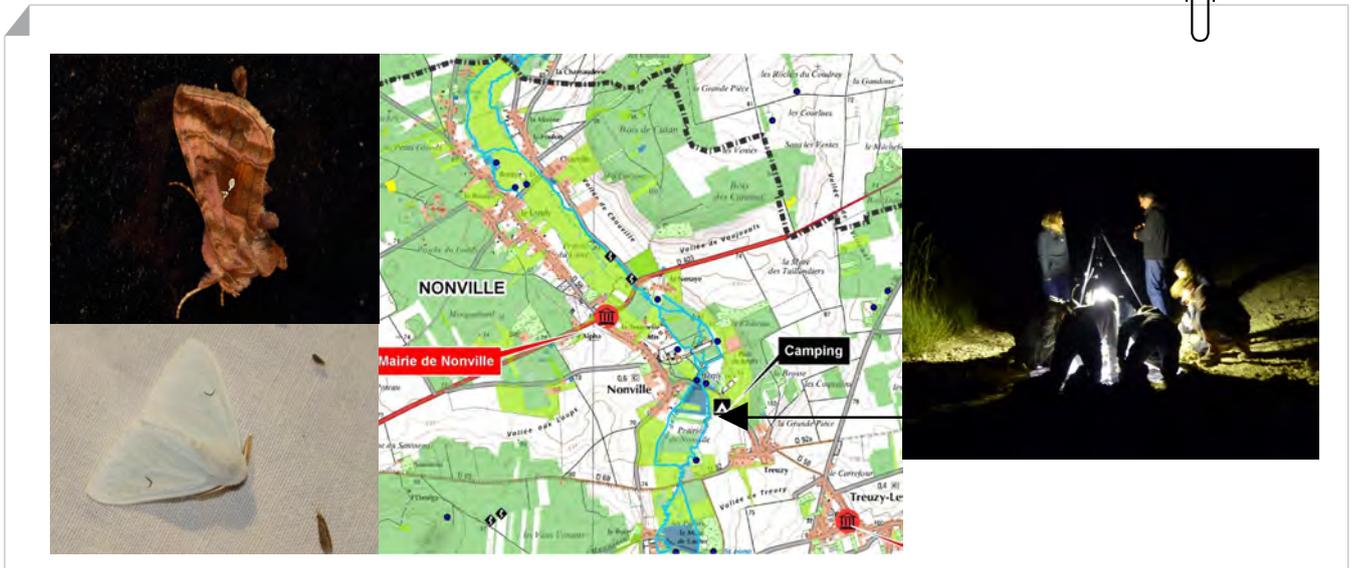


FIGURE 66.

Trois espèces de théclas observées. De gauche à droite : le Thécla du chêne, de l'yeuse et de l'orme
© J. Bottinelli et T. Roy

FIGURE 67.

Localisation des pièges lumineux, et deux espèces vulnérables détectées: le Lota (en haut) et le L-noir (en bas) © Creative commons, M. Zucca et J. birard



Les pièges lumineux (Figure 67) ont permis de détecter d'autres espèces communes plus thermophiles, telles que l'Ennomos illustre (*Selenia tetralunaria*), qui fréquente les coteaux secs, et la Noctuelle de l'Osier (*Brachylomia viminalis*), commune dans les milieux humides. Le L-noir (*Arctornis l-nigrum*), espèce rare et vulnérable en Île-de-France, a également été rencontrée dans les milieux humides qu'elle affectionne, de même que le Lota (*Autographa jota*), rare également, que l'on retrouve sur les coteaux ensoleillés. *Acentria ephemera*, une espèce remarquable en Île-de-France, a quant à elle fait l'objet de plus d'une cinquantaine d'observations au Nord de Nonville ! Enfin, cet inventaire a rendu possible l'observation du Sphinx bourdon (*Hemaris tityus*), menacé et en nette régression du fait de la disparition de son habitat, les prairies mésophiles, tout comme la Chrysographe (*Pyrrhia umbra*), de plus en plus rare en Île-de-France et menacée et qui affectionne les secteurs chauds et ensoleillés.

La grande diversité de milieux a permis de contacter des espèces nombreuses et diversifiées.



Sphinx des vignes observé pendant les inventaires éclairs. © M. Zucca

ORTHOPTÈRES

Florence MERLET – Office pour les Insectes et leur Environnement (OPIE)



Peu d'espèces ont été détectées lors des inventaires éclairs car le pic d'abondance de ce groupe se situe plutôt en août-septembre. La période étant trop avancée, certains juvéniles étaient présents mais non identifiables jusqu'à l'espèce. Sur les 68 espèces franciliennes dont 58 ont déjà été observées en Seine-et-Marne, 16 espèces ont été inventoriées sur les deux communes, réparties en 8 criquets, 6 sauterelles et 2 grillons (Figure 68). Potentiellement, il pourrait y avoir une diversité spécifique importante, notamment du fait de la proximité du massif de Fontainebleau, qui représente un site important pour les espèces thermophiles, mais aussi de nombreux milieux favorables, comme la carrière de sable, les coteaux et prairies sèches de Nonville, et les prairies humides le long du Lunain. Une trentaine d'espèces pourraient ainsi être inventoriées en période favorable.

Le Criquet des clairières (*Chrysochraon dispar*) a particulièrement été observé pendant cette prospection. Cette espèce précoce présente son pic d'abondance au mois de juin, et fréquente les lisières et clairières. Deux autres espèces communes, la Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*) et le Criquet des pâtures (*Chorthippus parallelus*) étaient présentes en abondance sur le site. Un seul individu d'Ædipode turquoise (*Oedipoda caerulea*), protégée en Île-de-France, a été détecté. Enfin, le criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*) a été observé sur 2 stations. Il s'agit d'une espèce rare en Île-de-France, plus précoce, ce qui facilite sa détection en juin.



FIGURE 68.

Quelques espèces d'orthoptères observées sur les communes de Trezuy-Levelay et Nonville © R. Itrac-Bruneau, M. Parisot-Laprun, X. Houard et G. Larrègle

AUTRES INSECTES ET INVERTÉBRÉS

Julien BOTINELLI

Vers de terre

Aucune espèce n'a été observée lors des inventaires, faute peut-être de prospection ciblée sur ce groupe.

Mollusques

Aucun spécialiste n'étant présent, seules 20 espèces ont été observées pendant les inventaires, dont un seul bivalve remarquable, la Mulette épaisse (*Unio crassus*), protégée en France et en danger, alors non connue sur le Lunain.

Dix-neuf espèces de Gastéropodes relativement classiques ont été observées. Deux espèces d'intérêt communautaire ont également été relevées, le Vertigo de Des Moulins (*Vertigo moulinsiana*) et le Vertigo étroit (*Vertigo angustior*). Faute de spécialistes, une seule espèce de limace a été notée, la Limace léopard (*Limax maximus*). Le seul escargot terrestre d'Île-de-France fermé par un opercule a également été remarqué sur le site, l'Élégante striée (*Pomatias elegans*), qui fréquente les milieux calcaires. De nombreux autres escargots communs ont été observés: l'Escargot des jardins (*Cepaea hortensis* - Figure 69), l'Escargot des haies (*Cepaea nemoralis nemoralis*), l'Hélice cerise (*Fruticicola fruticum* - Figure 69), dont l'ombilic le différencie des deux espèces précédentes, ou encore le Maillot des mousses (*Pupilla muscorum*).

Crustacés

Concernant ce groupe, il manquait également des spécialistes, d'où l'observation d'une seule espèce de cloporte (*Oniscus asellus*).

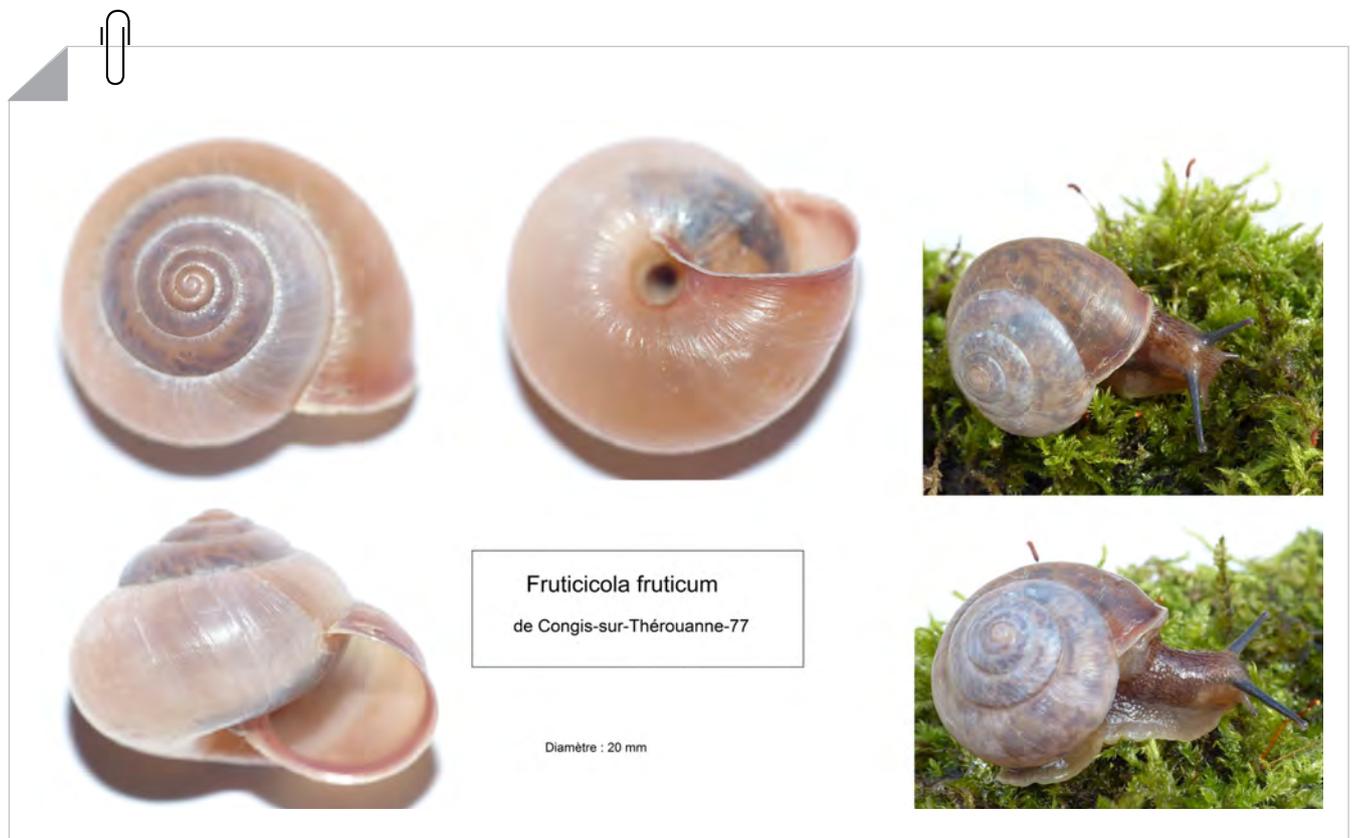


FIGURE 69.
Fruticicola fruticum © J. Bottinelli

Arachnides

Quelques intéressés ont découvert 21 espèces sur le site de prospection, dont la Mangore petite-bouteille (*Mangora acalypha* - Figure 70), reconnaissable au dessin en forme de bouteille sur son abdomen, *Marpissa muscosa* (Figure 70), une espèce de grande taille, l'Araignée Napoléon (*Synema globosum* - Figure 71), une araignée-crabe proche des Lycoses fréquentant la végétation basse, et présentant sur son abdomen un motif ressemblant à un buste de Napoléon.

Coléoptères

Cent-une espèces ont été contactées lors de ce week-end de juin : c'est faible comparé au nombre total d'espèces présentes en Île-de-France, mais les prospections réalisées apportent des informations sur la répartition francilienne de ces espèces. Plusieurs espèces remarquables ont pu être observées : la Grande cétoine dorée (*Protaetia speciosissima*), protégée en Île-de-France et moins fréquente que la Cétoine dorée (*Cetonia aurata*), dont elle diffère par l'absence de taches blanches sur les élytres ; onze espèces de staphylinins sur les 700 potentiellement observables dans la région ont pu être observées. Ce groupe se distingue par un corps allongé et présente des élytres qui ne recouvrent que la partie avant de l'abdomen, comme chez le Staphylin odorant (*Ocypus olens*), le plus grand de ce groupe ; vingt-et-une espèces de coléoptères aquatiques, et 10 espèces de charançons, dont la diversité atteint plusieurs centaines en Île-de-France.

Diptères

20 espèces ont été observées.

Hyménoptères

Pour finir, 11 espèces communes d'Hyménoptères ont été détectées sur le site.



FIGURE 70.

Quelques espèces d'araignées. De gauche à droite: *Mangora acalypha*, *Marpissa muscosa* et *Synema globosum*
© J. Bottinelli

Natureparif a été créée à l'initiative de la région Île-de-France avec le soutien de l'État français.

Association de loi 1901, elle regroupe également au sein de collèges distincts les collectivités locales, les associations de protection de l'environnement, les établissements d'enseignement supérieur et de recherche, les chambres consulaires et les fédérations, et les entreprises publiques et privées.

Agence pour la nature et la biodiversité en Île-de-France, sa mission est de collecter les connaissances existantes, de les mettre en réseau, d'identifier les priorités d'actions régionales. Elle a également vocation à recenser les bonnes pratiques visant à préserver la biodiversité pour qu'elles soient plus largement mises en œuvre.

www.natureparif.fr

NATUREPARIF

Agence régionale pour la nature et la biodiversité

Cité régionale de l'environnement

90-92 avenue du Général Leclerc, 93500 Pantin

+33 (0)1 83 65 40 10

contact@natureparif.fr

www.natureparif.fr