

L'étude de la biodiversité à Orléans

Premiers résultats



**MUSÉUM
D'ORLÉANS**



Mairie d'Orléans
www.orleans.fr

Sommaire

La nature a droit de cité pages 4-5

Les sites pages 6-7

La flore pages 8-11

Les insectes pages 12-15

Les amphibiens et les reptiles pages 16-17

Les oiseaux pages 18-21

Les chauves-souris pages 22-25

Les mammifères semi-aquatiques pages 26-27

Des résultats intéressants pages 28-29

Glossaire, remerciements pages 30-31

Édito

Depuis le lancement du programme sur la biodiversité, les inventaires et les études sur la faune et la flore à Orléans nous révèlent une très grande richesse naturelle : richesse par la variété des habitats, la diversité des espèces, mais aussi par leur rareté relative.

Orléans est située à la croisée des grands ensembles géographiques et paysagers de la région. Ainsi, les plaines de Beauce, les massifs forestiers, les landes humides, les étangs solognots, réunis ou séparés par la vallée de la Loire, se situent autour de la cité johannique. Cette confluence des milieux fait la richesse et l'originalité écologique de la ville, avec la Loire qui amène, guide et distribue la biodiversité au cours du temps et des saisons.

La biodiversité risque d'être de plus en plus malmenée si nous n'y prenons garde. Les causes de son érosion sont multiples, insidieuses et complexes et, très souvent, dues aux activités humaines : pollutions diverses, destructions volontaires des espèces, altération et fragmentation des milieux, étalement urbain, introduction d'espèces invasives, etc. Pourtant la biodiversité est indispensable à l'humanité. Elle nous fournit de multiples services essentiels : filtration de l'air, cycles biochimiques, photosynthèse, régulation du climat, fourniture d'énergie et de nourriture, pharmacopées, fonctions de loisirs, esthétiques et culturelles.

Notre territoire mérite que nous protégeions sa biodiversité remarquable et sa nature ordinaire. C'est la raison pour laquelle l'équipe scientifique du Muséum a engagé un vaste programme d'études, de conservation de la faune et de la flore locales.

Ainsi les scientifiques suivent-ils l'évolution de la biodiversité dans la ville et ses abords et préconisent les modalités de protection et de gestion des espaces naturels... Les sternes, fleuron de l'avifaune ligérienne, les hérons, les faucons crécerelles, les chouettes hulottes, les hirondelles nichent en ville. Le campagnol amphibie, le castor et, depuis peu, la loutre ont élu domicile sur les rives de la Loire, à moins d'une encablure du Pont George V !

Ce rapport de synthèse présente les premiers résultats des études et fait référence à l'évolution de la flore et de la faune depuis parfois plus d'un demi-siècle.

Faisant la part belle à la Loire, reconnue patrimoine mondial de l'humanité par l'UNESCO, ce document montre le rôle primordial du corridor écologique ligérien pour Orléans et le Val de Loire.

Prendre en compte la biodiversité, c'est renforcer l'unité urbaine et le rôle de « ville jardin » d'Orléans ; c'est aussi apprendre à cohabiter avec la nature en ville.

Le Maire d'Orléans

Réalisation :

Loiret Nature Environnement, Biotope,
l'Institut d'Ecologie appliquée, le Laboratoire
d'Eco-entomologie, le Pôle scientifique
du Muséum d'Orléans

Coordination :

René Rosoux, Directeur scientifique
et Anne Trouillon, Ingénieur biodiversité

Comité de lecture :

Michel Binon, Bernard Fleury, Catherine Mansuy,
René Rosoux, Anne Trouillon

Conception-maquette-exécution :

www.atelier-fouchez-charrier.com - Orléans

Crédit photos couverture :

Didier Ducanos (sterne), Jean-Claude Gagnepain
(papillon), Laurent Geslin (renard)

Impression :

Mairie d'Orléans

La nature a droit de cité



La biodiversité est présente en ville partout où elle peut s'installer : dans les parcs et les jardins, mais aussi les jardinières et les balcons, le long des rivières et des canaux, dans les friches, les abords de route et les talus...

Malgré des conditions particulières (sols artificialisés, minéralité, pollutions diverses, forte fréquentation des sites par le public...), la ville offre un microclimat propice à toute une biodiversité.

Certaines espèces trouvent dans le bâti un substitut artificiel à leur habitat cavernicole (chauves-souris par exemple). Des espèces bénéficient du mode de vie des citadins (nichoirs et mangeoires et même nos déchets accessibles). D'autres encore font preuve d'une capacité d'adaptation étonnante, pour se satisfaire des espaces anthropisés.

Biodiversité et urbanisme

L'écosystème urbain regroupe l'ensemble des constructions humaines, les zones commerciales et industrielles, les réseaux routiers et ferroviaires, les zones artificialisées (carrières, gravières, zones de chantiers et de déblais, les mines...), mais aussi les espaces verts aménagés par l'homme.

Alors que 60 % de la population française vit en ville, ces zones urbaines ne cessent de s'accroître. Leur expansion consomme et morcelle les espaces naturels, ce qui modifie le paysage de manière pérenne.

Dans un contexte où la première cause mondiale de perte de biodiversité est la destruction et la fragmentation des milieux, la protection de la biodiversité urbaine apparaît comme un enjeu majeur.

Pour diminuer l'impact de la fragmentation des milieux, des connexions peuvent être mise en place pour relier les grands ensembles naturels protégés, ainsi que les espaces naturels et semi-naturels des villes.

Les sites « réservoirs de biodiversité » sont reliés par des corridors écologiques pour former un vaste réseau fonctionnel, ou Trame Verte et Bleue (TVB), qui permet le déplacement des espèces.

En France, le Grenelle de l'Environnement a fait de la trame verte et bleue une priorité et un outil d'aménagement du territoire, dont se sont saisi les collectivités.

Les communes ont en effet un rôle primordial à jouer,



afin de décliner et mettre en œuvre la TVB au niveau local grâce au Plan Local d'Urbanisme et aux différents projets d'urbanisme.

En contexte urbain, le maillage vert s'appuie sur les liaisons existantes, c'est-à-dire les arbres d'alignement, les accompagnements de voirie, les zones de friche et, bien sûr, les parcs publics et les jardins privés. Ces continuités peuvent être couplées à des circulations douces pour les piétons ou les vélos. Les zones humides et les cours d'eau, constitutifs de la trame bleue, viennent compléter le dispositif.

Toutefois, avant de matérialiser la trame écologique, il convient de connaître précisément la faune et la flore locales, d'identifier les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques à maintenir ou à recréer.

C'est pourquoi, afin d'élaborer un schéma directeur de la biodiversité urbaine à Orléans, des études de fond sur la flore et la faune sauvages ont été mises en œuvre, dans le cadre d'un programme spécifique.

Le Plan Biodiversité d'Orléans

La coordination et la mise en œuvre du programme « Biodiversité en ville » ont été confiées au Muséum d'Orléans, en collaboration étroite avec les services municipaux, gestionnaires des sites naturels et de l'espace urbain, ainsi que des acteurs locaux de la connaissance et de la protection de la nature. Les objectifs sont de planifier et mettre en œuvre la trame

verte et bleue urbaine, d'organiser la protection des zones naturelles dans l'espace et dans le temps et d'établir une stratégie concertée de conservation et de gestion des espaces linéaires et des îlots de biodiversité sur le territoire.

Afin de mieux connaître la biodiversité locale, des inventaires floristiques et faunistiques sont réalisés sur des sites remarquables du territoire. Les études portent sur plusieurs groupes : la flore, les insectes, les amphibiens et les reptiles, les oiseaux et enfin les mammifères (les chauves-souris et deux mammifères semi-aquatiques plus particulièrement).

La finalité des suivis de la biodiversité est d'apporter les données nécessaires à la mise en œuvre d'actions de préservation et de valorisation de la faune et ses habitats.

Les sites

Contexte et sites d'études

Orléans est située à l'interface de grands ensembles naturels remarquables que sont la Beauce au nord, la forêt d'Orléans et la Sologne au sud.

Le tissu urbain de la cité johannique est varié et diffus. Le territoire est maillé de nombreux espaces verts, publics comme privés, de boisements et d'arbres remarquables, qui donnent un caractère de « ville jardin » à Orléans.

Sont brossés ici les portraits des sites orléanais (environ 600 ha) qui font l'objet d'inventaires faunistiques et floristiques. Ils ont été sélectionnés par le Muséum pour leur localisation, la spécificité de leurs habitats et leur potentiel en termes d'accueil de biodiversité.

Jardins et sites naturels

1 Parc de Charbonnière



LNE

Mosaïque diversifiée de boisements, de prairies, de landes à bruyères et de mares forestières, les 150 ha du Parc de Charbonnière, propriété de la ville d'Orléans située au nord-est de la commune, forment le site le plus riche. Anciennement utilisée

pour la production de charbon de bois, la forêt communale doit son nom à cette activité.

2 Parc de la Fontaine de l'Étuvée



Aline Trouillon

Localisé en bordure de ville, le parc a vu son paysage se transformer au fil des siècles : lisière de la forêt d'Orléans, champs cultivés, vignes, vergers puis urbanisation dense...

Une mare a été créée en 1993 sur un territoire de sources qui avait conduit à la construction d'un aqueduc gallo-romain approvisionnant en eau la ville antique.

3 Les Groues



LNE

Paradis d'églantiers et des herbes spontanées, cette ancienne plaine de manœuvre de 40 ha, émaillée d'arbres isolés, est un refuge urbain très prisé des insectes et des oiseaux, site d'un éco-quartier en devenir, à l'empreinte écologique minimale.

4 Le Parc Pasteur



LNE

Dédié à Louis Pasteur, ce parc de 4 ha a une vocation récréative. Son intérêt naturel est lié à la présence de nombreux vieux arbres à cavités et à une cinquantaine d'essences d'arbres, plantés depuis 1920.

5 Le Jardin des Plantes



LNE

Créé en 1834 pour accueillir les collections de plantes rares et exotiques de la Société des Apothicaires et servir de lieu d'instruction et d'expérimentation, ses 3,5 ha présentent toujours des collections végétales, le jardin de roses ainsi qu'un ensemble de jardins climatiques évoquant des milieux variés, dont un jardin d'eau.

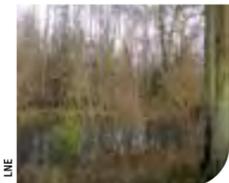
6 Parc Anjorant



Jean-Paul Gaelelet

Le charme de cet écrin de verdure de 0,7 ha provient de ses nombreux grands arbres entourés de murs, bordés de végétation spontanée.

7 Le Domaine des Montées



LNE

Fragment de forêt sauvage au cœur de la ville, le domaine des Montées étend ses 5,6 ha de feuillus et de conifères au creux d'un méandre du bras des Montées. Espace Boisé Classé et intégré à la Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager (ZPPAUP) du Loiret, le secteur a un rôle de relais écologique entre la Loire et la Sologne.

8 Parc du château Calot



Jean-David Chapelin-Viscardi

Espace Boisé Classé fermé au public, situé en marge de la ville, il est le refuge idéal pour les espèces forestières.

9 Parc Floral

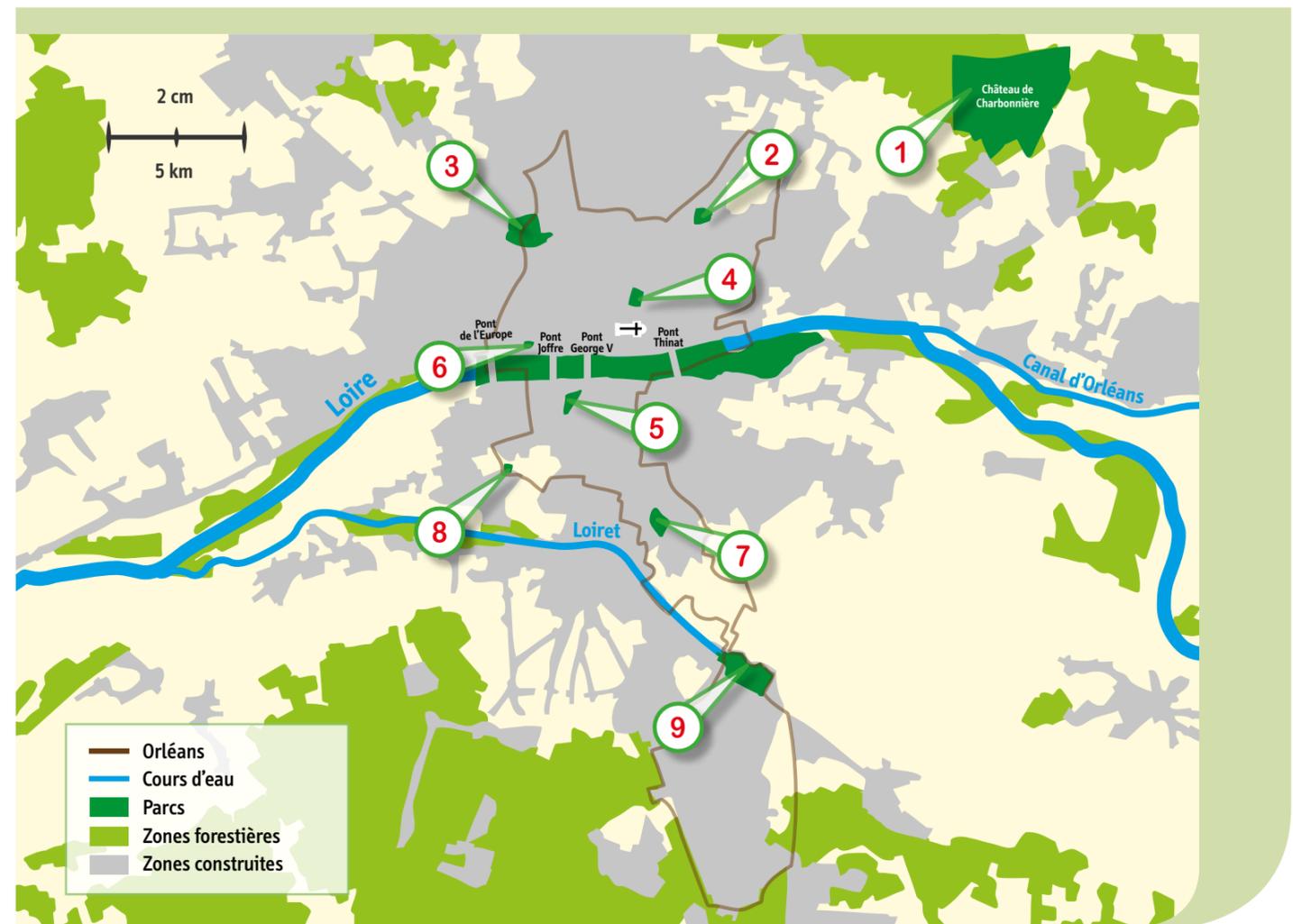


LNE

Créé en 1964 autour de la résurgence du Loiret, le Parc Floral présente notamment des collections horticoles d'Iris. Il alterne milieux ensauvagés et jardinés, à proximité du val agricole, ce qui confère aux 35 ha du site une grande attractivité pour les oiseaux.

Ailleurs, le jardin de la Vieille Intendance, le jardin Jacques Boucher, le jardin de l'Evêché et le jardin de l'hôtel Groslot ont été étudiés, afin de connaître la faune présente dans l'hyper centre d'Orléans. Il en va de même pour les boisements du campus de l'Université ou l'allée des sapins à la Source et le bois de Concyr. Les champs cultivés et les zones ensauvagées qui s'étendent sur près de 80 ha le long de l'avenue Gaston Galloux ont également été prospectés en 2012.

Enfin, de nombreux bâtiments municipaux, des cavités souterraines privées et des édifices patrimoniaux ont été explorés à la recherche de chiroptères.



Corridors fluviaux et mares

L'eau est aussi une composante essentielle du territoire.

En effet la commune compte plusieurs cours d'eau, classés en zone naturelle dans le Plan Local d'Urbanisme : le Loiret, qui prend sa source au Parc Floral, le bras des Montées et le bras de Bou situés dans le val agricole.

La Loire traverse le cœur de la ville d'Est en Ouest, créant un véritable corridor écologique, où les larges bancs de sable et les îles arborées offrent des milieux favorables à la faune et à la flore sauvages, typique des écosystèmes ligériens.

L'île Charlemagne, ancienne gravière réhabilitée en base de loisirs en 1986, complète cette mosaïque paysagère par des plans d'eau, des boisements diversifiés, des prairies et des pelouses. Plusieurs mares ont été aménagées, notamment au Parc de la Fontaine de l'Étuvée, au Jardin des Plantes et au Parc de Charbonnière. Ces zones humides urbaines et péri-urbaines requièrent une attention particulière, c'est pourquoi elles font l'objet d'inventaires et de mesures de gestion spécifiques.

La flore

Étude réalisée par l'Institut d'Ecologie Appliquée - Période 2011/2012

La diversité des plantes

Les plantes, producteurs primaires, constituent la base des écosystèmes. De forme, taille ou agencement extrêmement variés, les plantes sont classées en 4 principaux groupes :

- Les lichens, organismes résultant d'une association symbiotique entre un champignon et une algue bleue
- Les champignons, avec une diversité très élevée
- Les mousses, ou bryophytes, avec plus de 1 200 espèces en France métropolitaine
- Les plantes vasculaires, c'est à dire les plantes dotées de tiges, racines et feuilles, estimées à plus de 6 000 espèces en France métropolitaine, dont 4 400 sont indigènes. Elles correspondent aux plantes à fleurs (phanérogames) et aux fougères (ptéridophytes).

L'étude de la végétation d'un site est un préalable nécessaire à la caractérisation d'un habitat et de la faune susceptible de s'y trouver. En effet la faune et la flore d'un même habitat sont liées et dépendantes des conditions situationnelles.

Certains habitats regroupent des conditions rarement réunies et sont donc considérés comme remarquables à l'échelle nationale. D'autres habitats sont rares ou peu communs à l'échelle européenne. Ils sont identifiés dans la directive « Habitats faune flore ». Ces habitats patrimoniaux, ou « Habitats d'intérêt communautaire » sont intégrés au réseau de sites protégés Natura 2000.

Les plantes sauvages sont protégées par différents outils réglementaires internationaux (la convention de Berne, Natura 2000) ou nationaux (protection stricte de l'espèce au niveau national ou local ou régime d'autorisation de cueillette par exemple).

Choix des sites et techniques d'étude

Des études de la flore et des habitats ont été entreprises, afin d'enrichir les connaissances naturalistes sur les milieux naturels orléanais et leur fonctionnement écologique.

Les inventaires ciblent 3 sites naturels, choisis par le Muséum, présentant un intérêt écologique majeur :

La Loire orléanaise, site Natura 2000 de protection des habitats - Zone Spéciale de Conservation FR2400528 : « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire » - et de protection de l'avifaune (Zone de Protection Spéciale FR2410017 : « Vallée de la Loire et du Loiret »).

Jusqu'à la construction des digues et levées au 18^{ème} siècle, la Loire dans la traversée d'Orléans était beaucoup plus large qu'aujourd'hui. Elle abritait une grande diversité d'habitats naturels liée à la dynamique du fleuve, aux variations topographiques de son lit et à la présence d'îles.

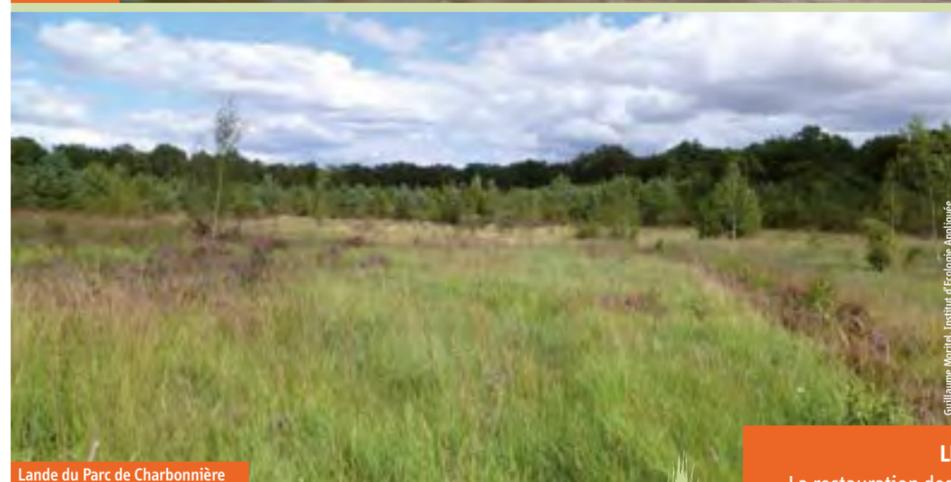
La chenalisation de la Loire par la construction des duits entre 1830 et 1860, a entraîné l'ensablement des secteurs de la Petite Loire situés au sud des duits.



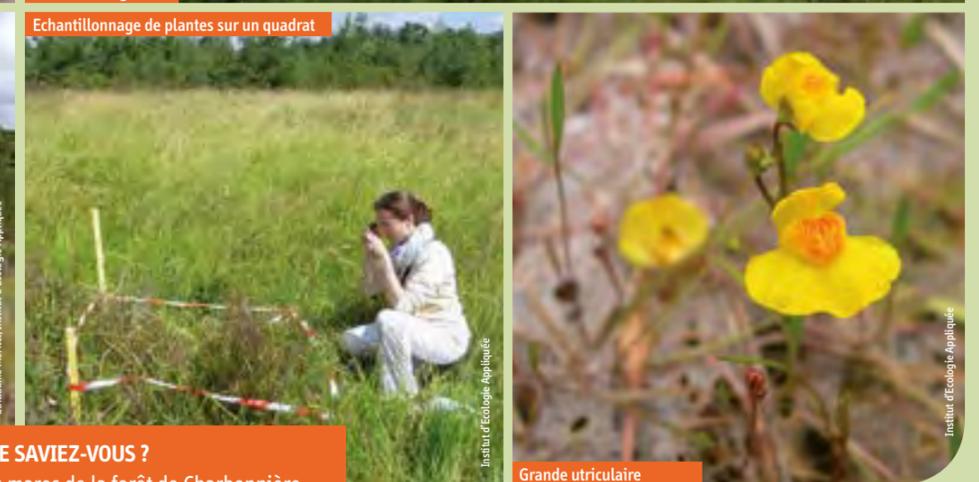
La Loire



Ile-Charlemagne



Lande du Parc de Charbonnière



Echantillonnage de plantes sur un quadrat

Grande utriculaire

LE SAVIEZ-VOUS ?

La restauration des mares de la forêt de Charbonnière a permis le développement de nouvelles espèces végétales, comme l'utriculaire. C'est une plante aquatique flottante carnivore qui se pare de petites fleurs jaunes. Les feuilles submergées sont munies de vésicules servant à piéger les micro-organismes de la mare !

Méthode

En 2011, un état des lieux de populations d'espèces patrimoniales et de stations d'habitats patrimoniaux a été réalisé sur chaque site. La flore est ensuite étudiée régulièrement pour suivre son évolution.

La Loire orléanaise

La Loire a d'abord fait l'objet d'un inventaire de la flore et d'une cartographie des habitats de l'Île Charlemagne jusqu'au pont de l'Europe.

Puis, un suivi d'habitats a été mis en place. Il est basé sur la méthode des transects*. Il s'agit d'effectuer des relevés d'habitats et d'espèces sur plusieurs années le long d'axes définis par des problématiques, ici, les variations topographiques du lit de la

Au cours des vingt dernières années, la Petite Loire s'est végétalisée et les arbres se sont installés.

Le plan d'eau de l'Île Charlemagne

Ancienne exploitation de sable, le site de l'île Charlemagne est racheté en 1975 par la Mairie d'Orléans pour y créer sa base de loisirs en 1986. Le plan d'eau, résultant de la fusion de trois anciennes gravières, occupe une surface d'environ 30 ha.

La lande à bruyère du Parc de Charbonnière

Le Plan de gestion de la forêt communale de Charbonnière a été renouvelé par l'Office National des Forêts et la Mairie d'Orléans en 2012. La nouvelle gestion forestière a pour objectif de préserver la biodiversité et les habitats remarquables, tout en garantissant l'accès et l'accueil du public.

Dans cet esprit, une parcelle au cœur des boisements a fait l'objet d'une opération de restauration : les ligneux et les ronces ont été coupés pour recréer une lande à bruyères et accueillir la faune spécifique des milieux ouverts.

Loire et les variations de l'hydrométrie du sol. Six transects ont été mis en place et géoréférencés, afin d'être reproduits l'année suivante.

Le plan d'eau de l'Île Charlemagne

Récemment, un inventaire de la flore et des habitats a été effectué. Les prospections ont été réalisées sur plusieurs périodes (fin août, fin septembre et mi-octobre) afin de tenir compte des différences de phénologie entre espèces et d'observer les espèces des vases exondées apparaissant en fin d'été.

Les espèces d'intérêt patrimonial (rares ou protégées) et les habitats ont été cartographiés.

La lande à bruyères du Parc de Charbonnière

Un inventaire de la flore et des habitats a aussi été effectué. Les prospections ont été réalisées sur plusieurs périodes (début juillet et début octobre) afin de tenir compte des différences de phénologie entre espèces et de suivre l'évolution d'une espèce protégée : la Gentiane pneumonanthe. Les espèces d'intérêt patrimonial et les habitats ont été cartographiés.



Bryère à quatre angles



Ancolie commune

Anne Traillan



Tulipe des bois



Orchis bouffon



Iris faux-acore

Résultats

Une grande richesse spécifique et patrimoniale

La Loire : les transects permettent de suivre 7 espèces déterminantes de Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) dont 2 espèces protégées au niveau national, la Pulicaire vulgaire et l'Euphrase de Jaubert :

- Chénopode glauque (*Chenopodium glaucum*),
- Euphrase de Jaubert (*Odontites jaubertianus*),
- Lindernie fausse-gratiolle (*Lindernia dubia*),
- Peuplier noir (*Populus nigra*),
- Prêle très rameuse (*Equisetum ramosissimum*),
- Pulicaire commune (*Pulicaria vulgaris*),
- Souchet de Micheli (*Cyperus michelianus*).

19 habitats sont suivis par les transects dont 8 habitats d'intérêt communautaire :

- Gazon d'annuelles des berges (code Natura 2000 : 3130),
- Végétation aquatique enracinée (code Natura 2000 : 3150),
- Végétations nitrophiles du lit de la Loire (code Natura 2000 : 3270),
- Végétations nitrophiles des berges vaseuses des rivières (code Natura 2000 : 3270),
- Mégaphorbiaies et lisières (code Natura 2000 : 6430),
- Peupleraie sèche (code Natura 2000 : 91E0*),
- Saulaie arborescente (code Natura 2000 : 91E0*),
- Saulaie-peupleraie (code Natura 2000 : 91E0*).

Le plan d'eau de l'Île Charlemagne : les prospections de l'étang de l'Île Charlemagne ont permis d'inventorier 128 espèces.

9 espèces sont déterminantes de ZNIEFF dont une espèce protégée au niveau national, la Pulicaire commune et deux espèces protégées en région Centre, le Crypside faux-vulpin et la Limoselle aquatique :

- Chénopode glauque (*Chenopodium glaucum*),
- Chénopode rouge (*Chenopodium rubrum*),
- Crypside faux-vulpin (*Crypsis alopecuroides*),
- Limoselle aquatique (*Limosella aquatica*),
- Lindernie fausse-gratiolle (*Lindernia dubia*),
- Pulicaire commune (*Pulicaria vulgaris*),
- Sagittaire à feuilles en cœur (*Sagittaria sagittifolia*),
- Souchet de Micheli (*Cyperus michelianus*),
- Zannichellie des marais (*Zannichellia palustris*).

QUELQUES CHIFFRES

298 espèces de plantes recensées à Orléans

2 espèces protégées au niveau national : la Pulicaire commune et l'Euphrase de Jaubert

3 espèces protégées en région Centre : le Crypside faux-vulpin, la Limoselle et la Gentiane pneumonanthe

Huit habitats ont été cartographiés dont 4 habitats d'intérêt communautaire.

- Gazon d'annuelles des berges (code Natura 2000 : 3130-3)
- Communautés à Characées des eaux pauvres en nutriments et basiques (code Natura 2000 : 3140-1)
- Végétations nitrophiles des berges (code Natura 2000 : 3270-1)
- Saulaies arborescentes à Saule blanc (code Natura 2000 : 91E0*-1)

La lande du Parc de Charbonnière : les prospections engagées ont permis de relever 187 espèces. L'opération de gestion visant à recréer une lande à bruyères a permis de favoriser un cortège floristique qui n'a pas d'équivalent connu dans le secteur proche du massif de la forêt d'Orléans.

Sept espèces sont déterminantes de ZNIEFF dont une espèce protégée en région Centre, la Gentiane pneumonanthe :

- Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*),
- Centenille (*Anagallis minima*),
- Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*),
- Laîche tomenteuse (*Carex tomentosa*),
- Renoncule tripartite (*Ranunculus tripartitus*),
- Rosier à petites fleurs (*Rosa micrantha*),
- Trèfle intermédiaire (*Trifolium medium*).

Huit habitats ont été cartographiés dont quatre habitats d'intérêt communautaire.

- Tapis de Nitella (code Natura 2000 : 3140-2),
- Landes sèches (code Natura 2000 : 4030),
- Lisières mésophiles (code Natura 2000 : 6210),
- Prairies à Molinie acidiphiles (code Natura 2000 : 6410-7).

D'étonnantes découvertes

La Loire : l'Euphrase de Jaubert, protégée au niveau national, a été découverte à hauteur de la levée neuve du champ de course de l'Île Arrault. Le secteur dans lequel a été observée la station d'Euphrase de Jaubert est une ancienne sablière exploitée entre le début des années 1960 et le début des années 1980.

Le plan d'eau de l'Île Charlemagne : le Chénopode glauque (*Chenopodium glaucum*) et la Sagittaire à feuilles en cœur (*Sagittaria sagittifolia*), espèces déterminantes de ZNIEFF, sont de nouvelles mentions pour l'Île Charlemagne.

La lande du Parc de Charbonnière : la Gentiane pneumonanthe a été redécouverte alors qu'elle n'avait pas été observée depuis 1915. Sa réapparition est liée à la réouverture de la lande à bruyères et à la fauche de la prairie à Molinie.

Des suivis pour une meilleure gestion des espaces naturels

Les sites seront étudiés sur quatre ans et les données seront analysées et synthétisées.

La Loire : l'objectif de la gestion doit être de favoriser la mobilisation des sables par les eaux de la Loire. À cette fin,

le boisement des duits et de la Petite Loire doit être limité. La création de voies d'eau dans les duits pourrait également être envisagée. En dehors de ces actions, les habitats ne nécessitent pas d'interventions particulières.

Le plan d'eau de l'Île Charlemagne : afin de maintenir les espèces et habitats de l'étang et les usages de l'Île Charlemagne, une gestion appropriée est à poursuivre.

La lande du Parc de Charbonnière : un curage de la mare tous les 5 ans est nécessaire pour préserver la flore remarquable. Une coupe des ligneux et un gyrobroyage de la lande tous les 3 ans avec exportation des produits de coupe permettra de restaurer les habitats. Enfin, un étrépage peut être envisagé afin de favoriser les espèces de sols neutres comme la Laîche tomenteuse (*Carex tomentosa*) et les habitats de zones humides telle que la prairie à Molinie.

Surveillance des sites

Les résultats obtenus permettent de définir des actions de gestion pour le maintien ou l'augmentation des populations d'espèces protégées et des stations d'habitats d'intérêt communautaire.

La Loire : un bilan du suivi reste à mettre en œuvre ; il permettra de déterminer les tendances évolutives des formations végétales d'intérêt communautaire et des espèces protégées.

Le plan d'eau de l'Île Charlemagne : le suivi de l'évolution des espèces protégées et des végétations d'intérêt communautaire permettra une meilleure connaissance du fonctionnement écologique des habitats aquatiques et amphibies du plan d'eau. Ce suivi favorisera l'accompagnement de la gestion conservatoire du site.

La lande du Parc de Charbonnière : le suivi de l'évolution des espèces protégées et des végétations d'intérêt communautaire permettra une meilleure connaissance du fonctionnement écologique des habitats des landes et mares. Les effets des actions de gestion tels que la réouverture de la mare et le gyrobroyage de la lande pourront être mesurés et analysés afin de maintenir la mare, de développer la population de Gentiane pneumonanthe et de restaurer les habitats de landes sèches à humides.

Les suivis floristiques sont poursuivis afin d'enrichir les connaissances et de disposer de données suffisamment complètes pour gérer et préserver durablement ces sites remarquables.

Les insectes

Étude réalisée par le laboratoire d'éco-entomologie - Période 2011/2012

La diversité des insectes

Les insectes représentent la classe la plus diversifiée du monde vivant. Avec plus de 35 000 espèces en France, ces organismes sont une composante majeure de nos écosystèmes terrestres. Les insectes sont, pour une bonne part, méconnus du fait de leur importante diversité, de leur discrétion pour certains ou de l'absence d'entomologistes spécialisés pour d'autres.

A Orléans, les études entomologiques ont été initiées en 2010 et confiées au Laboratoire d'Eco-Entomologie. Ces études concernent principalement cinq groupes d'insectes omniprésents sur le secteur : les Coléoptères (scarabées, coccinelles, hannetons,...), les Hétéroptères (punaises), les Odonates (libellules au sens large), les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour) et les Hyménoptères (guêpes, fourmis,...) D'autres insectes, comme les Orthoptères (sauterelles, criquets,...) ou les Neuroptères (chrysopes, fourmilions), sont ponctuellement étudiés.

Choix des sites et techniques d'étude

On distingue globalement deux types d'études : les inventaires et les suivis de populations. Les inventaires ont pour objectif de dresser la liste des espèces présentes sur un site. Il est ensuite possible de les regrouper en différentes communautés. Les insectes étant de bons bio-indicateurs, les suivis de ces communautés permettent d'apprécier les changements que subissent les milieux au cours du temps.

Le territoire de la ville d'Orléans étant vaste, les sites faisant l'objet d'inventaires ou de suivis ont été préalablement sélectionnés par le Muséum. Ils concernent : les rives de la Loire, le Parc de Charbonnière, le Jardin des Plantes, le parc de la Fontaine de l'Étuvée, le site du château Calot et le domaine des Montées. Chaque site a été choisi en raison de la nature et de la spécificité des habitats ou de leur intérêt pressenti.

Les inventaires sont réalisés grâce à des prospections sur le terrain. Il s'agit d'observer ou de récolter les insectes, si ceux-ci ne sont pas identifiables sur place. Pour cela, différentes méthodes sont utilisées : observations et/ou captures à vue, battage de la végétation (avec un parapluie japonais*), fauchage de la strate herbacée (avec un filet fauchoir), écorçage, inspection d'arbres morts,... Chaque type d'observation est complémentaire et offre des résultats variables selon les groupes d'insectes recherchés. Il est également possible, pour le milieu aquatique,



Mare reconstituée en ville



Caloptéryx éclatant



Paon du jour



Capture d'insectes au filet-fauchoir



Hoplie bleue



Collection de référence d'insectes

LE SAVIEZ-VOUS ?

- Le plus petit insecte découvert à Orléans mesure moins de 1 mm. Il s'agit d'un staphylin du genre *Cypha*.
- On peut observer à Orléans des espèces méridionales qui n'étaient pas présentes autrefois sur le secteur. C'est le cas de la punaise *Spilostethus pandurus*.

d'inspecter soigneusement les berges (par tamisage ou par inondation) et de réaliser des prélèvements par l'emploi d'un filet « troubleau » au niveau de la végétation aquatique et rivulaire. Pour compléter les prospections, des pièges à insectes ont été posés, afin de recenser des espèces discrètes qui échappent à la vigilance de l'entomologiste sur le terrain. Par exemple, le piège au sol consiste en un pot enterré dont le rebord est au niveau de la surface du sol. Il peut être amorcé avec du liquide

attractif ou non et permet de collecter les insectes évoluant sur le sol le jour mais également durant la nuit.

Enfin, des sorties sont réalisées une fois par an par les entomologistes spécialisés de la Société pour le Muséum d'Orléans et les Sciences (SOMOS). Ces visites en groupe apportent une pression d'observation accrue et permettent d'affiner les inventaires menés par les entomologistes professionnels. Les suivis d'insectes font appel à des méthodes d'échantillonnage standardisées et répétées dans le temps. Concernant les invertébrés aquatiques, plusieurs mares d'Orléans sont suivies afin d'appréhender la richesse biologique et l'évolution des milieux aquatiques stagnants. La méthode consiste à plonger, en un point donné, un cylindre creux permettant d'emprisonner les organismes dans une colonne d'eau. Les invertébrés

contenus dans la vase et dans l'eau libre sont collectés à l'aide d'une passoire que l'on plonge dans le cylindre. Cette opération est répétée à différents endroits de la mare. Le nombre de répiquats diffère selon la taille de la mare et les prélèvements sont répétés trois fois au cours d'une année. Les échantillons collectés durant l'étude sont ensuite étudiés au laboratoire. Cette phase est la plus longue et la plus délicate, du fait de la difficulté d'identification de certains groupes d'insectes. Un tri, un comptage, une détermination précise et un référencement sont effectués.

Les résultats des analyses permettront de mieux connaître la diversité entomologique des sites et de répondre aux problématiques identifiées pour optimiser l'entretien et la gestion de ceux-ci.

Espèces d'insectes recensés recensés sur la commune d'Orléans entre 2010 et 2012

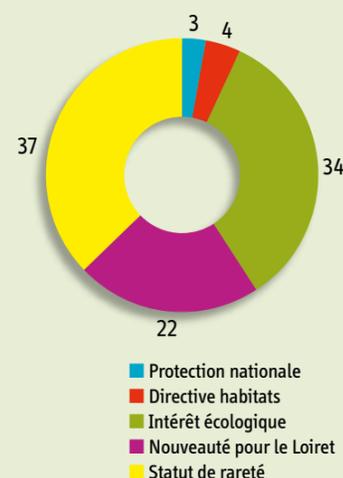
Coléoptères (Scarabées, Coccinelles, Hannetons,...)	729
Punaises	116
Libellules et Demoiselles	32
Papillons	33
Fourmis	22
Orthoptères (Criquets, Sauterelles,...)	12
Autres insectes	58
TOTAL	1 000

Accouplement de Piérides du navet (*Pieris napi*), un papillon de jour commun dans le parc de la Fontaine de l'Euvée



Jean-David Chapelin-Viscardi

Statuts des espèces d'intérêt patrimonial rencontrées sur le secteur d'Orléans. Statut d'intérêt écologique : déterminant ZNIEFF + indicateur de la qualité des forêts



Le gomphe serpent (*Ophiogomphus cecilia*) est une libellule protégée au niveau national. Elle est régulièrement observée sur les grèves de la Loire à Orléans.



Jean-David Chapelin-Viscardi

La coccinelle à 7 points (*Coccinella septempunctata*) est très commune à Orléans et présente au niveau de la strate herbacée



Jean-David Chapelin-Viscardi

La punaise *Strobilotoma typhaecornis* et sa répartition française actuellement connue.



diché P. Ponet

Résultats

Un territoire expérimental pour l'étude des insectes...

Les entomologistes ont réalisé plus de 20 200 observations sur la ville, permettant de recenser 1 000 espèces d'insectes. Les plus représentés sont les Coléoptères avec 729 espèces. Le secteur d'Orléans se révèle très riche d'un point de vue entomologique. Cela s'explique principalement par une grande diversité d'habitats, comprenant les milieux ligériens, les milieux forestiers, les zones humides, mais aussi les parcs et jardins gérés d'une manière respectueuse pour l'environnement.

Les espèces rencontrées sont pour la plupart communes ; 9 % d'entre elles (89 espèces) présentent un intérêt patrimonial. Ce sont des espèces bénéficiant d'un statut de protection, d'une valeur écologique régionale, ou encore d'un caractère de rareté dans la région.

Chaque milieu prospecté révèle un lot d'espèces remarquables. Trois espèces de Libellules protégées fréquentent les eaux de la Loire, et de nombreuses espèces d'intérêt écologique sont également recensées au niveau des zones humides urbaines et péri-urbaines.

Une diversité fonctionnelle

La richesse des espèces recensées témoigne de l'état de santé des écosystèmes. Les insectes peuvent être classés en différentes catégories écologiques qui définissent la diversité dite fonctionnelle d'un milieu. On relève notamment :

- les prédateurs qui chassent et consomment des invertébrés,
- les parasites qui vivent aux dépens d'autres organismes,
- les phytophages qui consomment les végétaux,
- les floricoles qui consomment pollen et nectar,
- les saproxylophages qui consomment le bois en décomposition,
- ou encore les nécrophages, coprophages et autres saprophages qui consomment de la matière organique animale ou végétale en décomposition.

QUELQUES CHIFFRES

33 espèces de coccinelles ont été recensées sur la commune d'Orléans.
22 espèces de fourmis ont été recensées sur la commune d'Orléans.
3 espèces de libellules protégées évoluent sur le secteur d'Orléans.

L'ensemble de ces insectes participe au bon fonctionnement des écosystèmes.

Certaines communautés sont connues depuis longtemps du grand public pour rendre des services à l'Homme. Ainsi, les floricoles participent à la pollinisation des plantes et certains prédateurs permettent de réguler d'autres invertébrés réputés ravageurs.

Par exemple, la diversité des Coccinelles (insectes consommateurs de pucerons) est grande : 33 espèces ont été recensées sur la commune ! Cette information est importante car ces auxiliaires horticoles jouent un rôle considérable d'alliés dans la régulation gratuite des insectes nuisibles dans les parcs et jardins de la ville.

Des découvertes singulières et des indicateurs de tendance

Les études entomologiques ont permis de réaliser de nombreuses découvertes. Certaines espèces rencontrées n'avaient jamais été mises en évidence dans la zone géographique considérée. Ainsi, parmi les 1 000 espèces recensées, 22 espèces sont inédites pour le département du Loiret, dont 5 sont nouvelles pour la région Centre. Il s'agit d'espèces extrêmement rares ou méconnues, d'espèces méridionales en progression vers le Nord du pays, ou d'espèces montagnardes qui s'installent ponctuellement dans le Val de Loire au gré des charriages induits par les crues de la Loire.

La punaise *Strobilotoma typhaecornis* a fait l'objet de la première observation dans le Loiret. Cet insecte est commun sur le pourtour méditerranéen et le long de la façade atlantique. Elle est rare à l'intérieur des terres. Un individu a été observé dans une prairie sèche à l'île Charlemagne en juin 2012.

Ces découvertes sont la preuve que les études participent à l'apport de connaissances sur la biogéographie des insectes. Afin de valoriser et diffuser ces observations originales, des articles sont produits régulièrement dans des revues scientifiques spécialisées.

Des suivis pour une meilleure gestion de l'espace public et des espaces naturels

Connaître les communautés végétales et animales est un préalable à toute opération de gestion de sites, qu'ils soient naturels ou artificiels. Les résultats des suivis d'insectes permettent d'une part de caractériser un peuplement à une date donnée (état initial) et, d'autre part, de suivre l'évolution des milieux en utilisant les insectes comme des bio-indicateurs. Les informations recueillies sont dès à présent utilisées par les gestionnaires des services municipaux, afin de mettre en œuvre des mesures de conservation et de gestion adaptées aux enjeux d'un site.

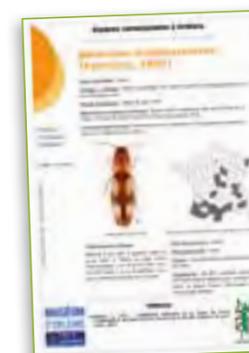
Les insectes aquatiques de la mare du Jardin des Plantes sont suivis attentivement depuis 2010. En 2009, après la mise en eau, l'introduction clandestine de poissons a engendré des modifications importantes sur la diversité et la quantité des insectes. Les peuplements de poissons rouges, carassins, tanches et vairons de Chine se révèlent néfastes à l'équilibre

biologique de la mare, car ils consomment les invertébrés de manière soutenue, principalement des espèces peu mobiles. Des captures régulières sont effectuées dans la mare afin d'éliminer progressivement les poissons introduits.

Les outils du gestionnaire

Afin de diffuser les connaissances acquises et de guider les gestionnaires des sites pour préserver la biodiversité urbaine, le Muséum d'Orléans a fait réaliser des fiches techniques sur les insectes remarquables et dignes d'intérêt.

Ainsi, les fiches sur les insectes concernent-elles les espèces patrimoniales détectées sur le territoire de la ville lors des inventaires et synthétisent les informations biologiques, écologiques et géographiques connues. Elles renseignent également sur les sites orléanais où les espèces ont été observées et sur la gestion à mettre en place pour les favoriser. Un système de couleur permet de hiérarchiser les espèces en fonction de leur importance écologique et de leurs habitats spécifiques.



Surveillance des sites

Les résultats des études entomologiques sont particulièrement intéressants et méritent d'être enrichis pour mieux connaître la biodiversité urbaine et continuer à gérer les sites de manière respectueuse de l'environnement. Les campagnes d'observations révéleront certainement de nouvelles espèces d'intérêt patrimonial et consolideront les résultats scientifiques.

Les amphibiens et les reptiles

Étude réalisée par Loiret Nature Environnement - Période 2011/2012



L'association Loiret Nature Environnement (LNE) étudie la faune du Loiret et d'Orléans depuis plusieurs décennies et dispose donc d'un recul de données particulièrement intéressant.

Le suivi scientifique pluriannuel vise à identifier les sites et les espèces à enjeux ainsi que les objectifs de conservation, afin d'organiser au mieux la gestion des espaces verts et des milieux naturels de la ville.

Amphibiens et reptiles à Orléans

Traditionnellement, l'herpétologie regroupe l'étude des amphibiens et des reptiles, deux classes faunistiques pourtant bien distinctes mais qui sont souvent étudiées en même temps, avec des techniques comparables. La biologie de ces animaux, de même que leur mode de reproduction et leur évolution, sont aussi bien différents et comptent de nombreux modes très adaptés aux milieux de vie (viviparité, métamorphoses, hibernation, ...).

Les milieux naturels et anthropiques d'Orléans accueillent de nombreuses espèces d'amphibiens et de reptiles et constituent presque une synthèse départementale de l'herpétofaune, à quelques exceptions près...

Choix des sites et techniques d'étude

Les batraciens et les reptiles sont inventoriés et répertoriés sur plusieurs sites orléanais, présélectionnés par le Muséum. Il s'agit des mares du Parc de Charbonnière, du parc de la Fontaine de l'Étuvée et du domaine des Montées. Les espèces présentes sur le corridor écologique de la Loire et la base de loisirs de l'île Charlemagne sont aussi attentivement suivies, de même que, au sud de la Loire, celles du Jardin des Plantes et du château Calot.

Amphibiens

Deux méthodes différentes ont été utilisées :

- l'écoute nocturne des mâles chanteurs au printemps (mars/avril et mai/juin) ;
- la recherche de pontes dans les milieux propices, comme dans les boires de la Loire ou les mares.

Reptiles

Deux méthodes différentes ont également été utilisées :

- la recherche à vue dans les habitats propices au printemps et en été,
- la mise en place de plaques noires de 80 x 80 cm dans les milieux favorables, contrôlées régulièrement au cours de la saison. Ces plaques offrent des abris aux reptiles, animaux très discrets et difficiles à détecter, et facilitent les prospections (de mai à septembre principalement).

Richesse spécifique globale

- 13 espèces d'amphibiens (sur 17 connues dans le Loiret et 19 en région Centre) ; espèces toutes protégées.
- 7 espèces de reptiles (sur 11 connues dans le Loiret et 12 en région Centre) ; espèces toutes protégées.



Crapaud accoucheur

LE SAVIEZ-VOUS ?

Chez l'Alyte accoucheur, petit crapaud de 5 cm de long seulement, c'est le mâle qui prend en charge sa progéniture, transportant un chapelet d'œufs accroché à ses pattes arrières. Durant plusieurs semaines, il s'en occupe, jusqu'à leur éclosion dans la mare. Il cohabite volontiers avec l'homme et il n'est pas rare de le trouver dans nos jardins, caché sous les pierres et émettant au printemps son chant flûté caractéristique.

La Couleuvre à collier est présente sur 4 espaces verts de la ville : le Bras des Montées, la mare de l'Étuvée, les mares de Charbonnière et le bord de Loire. C'est un serpent encore assez répandu, qui est malheureusement souvent tué car confondu avec la vipère. Elle est pourtant inoffensive pour l'homme.

L'Orvet fragile est souvent pris pour un serpent. Il s'agit pourtant d'un lézard, dépourvu de pattes, qui, comme eux, possède la capacité de détacher volontairement le bout de sa queue pour échapper aux prédateurs, d'où son nom...



Triton marbré



Couleuvre à collier



Grenouille agile

Résultats

Prospections sur les amphibiens

Les amphibiens entament leur saison de reproduction au printemps. C'est à ce moment là qu'il est le plus facile de les repérer. Avec 13 espèces observées, la ville se classe parmi les communes les plus riches du Loiret. Ceci s'explique aisément par la diversité des milieux aquatiques et palustres : nombreuses mares, étangs, anciennes gravières, bassins, cours d'eau...

Les cinq espèces de tritons connues en région Centre ont été observées dans les mares forestières de Charbonnière. Le triton marbré et le triton ponctué, découverts en 2013, sont des espèces rares, vulnérables et affectées, comme tous les amphibiens, par la dégradation des zones humides.

Les huit espèces de crapauds et de grenouilles découvertes sur la commune vivent dans des milieux très différents : alors que l'Alyte accoucheur affectionne les murets du Jardin des Plantes, grenouilles vertes, brunes et crapauds communs apprécient davantage les mares végétalisées de Charbonnière, de l'Étuvée ou encore le bord de Loire. Le Crapaud calamite, quant à lui, utilise les bassins de carrière à proximité de l'île Charlemagne pour se reproduire. Les boisements de la base de loisirs sont des sites majeurs de nourrissage et d'hivernage pour cette espèce en voie de régression.

Prospections sur les reptiles

Solitaires et discrets, les lézards et les serpents sont particulièrement difficiles à observer. Ils fuient au moindre dérangement... Pourtant, sept espèces de reptiles ont été recensées sur la zone d'étude, notamment la Vipère aspic, bien présente à Charbonnière, la Couleuvre à collier et la Couleuvre vipérine ; au bord de la Loire, la Coronelle lisse et le lézard vert ont tous les deux été observés en 2013 à Charbonnière.

Les oiseaux

Étude réalisée par Loiret Nature Environnement - Période 2011/2012



Oiseaux à Orléans

Composante marquante de notre paysage visuel et sonore, les oiseaux ne passent pas inaperçus. Ils constituent les représentants les plus remarquables de la biodiversité urbaine. C'est un groupe qui rassemble aussi un grand nombre d'espèces indicatrices de la qualité des milieux.

L'étude des oiseaux est donc souvent un volet essentiel des inventaires de la biodiversité. Les amphibiens et les reptiles pour leur part sont également d'excellents indicateurs de la richesse des milieux mais sont moins appréciés du public.

Choix des sites et techniques d'étude

L'avifaune orléanaise est suivie régulièrement sur plusieurs sites, présélectionnés par le Muséum. Il s'agit du Parc de Charbonnière, du Parc de la Fontaine de l'Etuvee, du Domaine des Montées, des Groues, de la Loire orléanaise, de la base de loisirs de l'Île Charlemagne, du Jardin des Plantes, du site du château Calot et de la zone agricole du Val et du Parc Floral, sans oublier les espaces verts du centre ancien tel que le Parc Pasteur, le Parc Anjorant ou le Jardin de l'Hôtel Grosloot.

Méthode d'inventaires (= protocoles)

- Recensements de 20 minutes (méthode des Indices Ponctuels d'Abondance - IPA) sur une série de points d'écoute répartis en fonction des milieux à inventorier. Deux sessions de comptage, l'une au début du printemps (entre le 25 mars et le 7 mai) et l'autre, entre le 8 mai et le 21 juin.
- Des prospections aléatoires sont également menées afin de recenser les espèces non détectées par points d'écoute (rapaces, oiseaux d'eau notamment).

Richesse spécifique globale

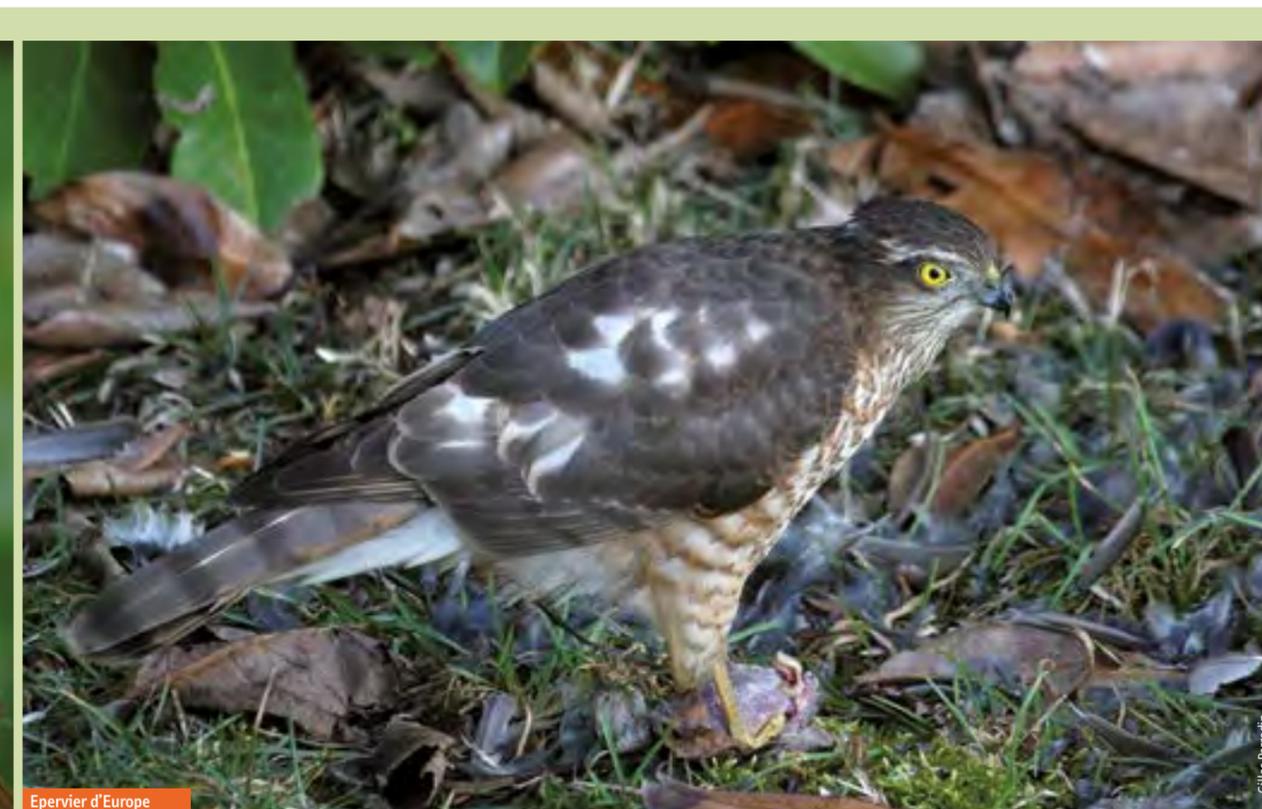
132 espèces d'oiseaux, dont 93 nicheuses.



Rougequeue à front blanc



Serin cini



Epervier d'Europe



Hibou moyen duc

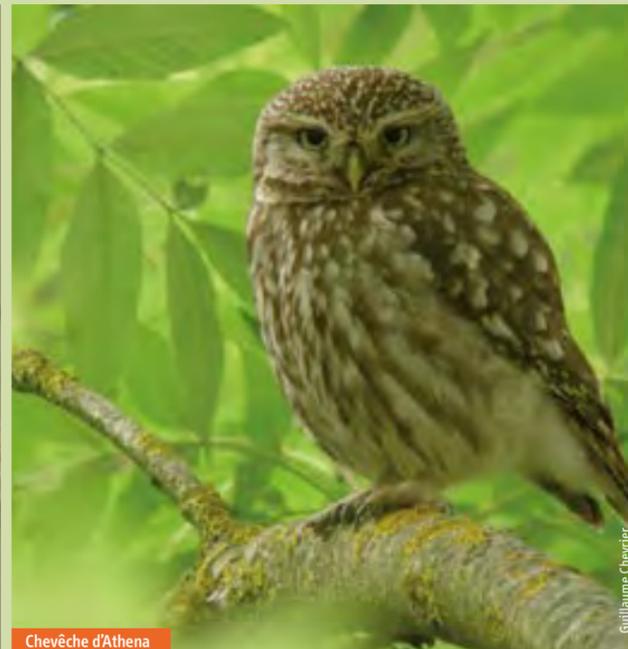
LE SAVIEZ-VOUS ?
Le Chardonneret élégant et le Serin cini sont de grands amateurs de graines de graminées, d'ombellifères et de chardons... Leur présence dans les espaces verts d'Orléans indique que la ville a pu conserver des zones de végétation spontanée (graminées, plantes à fleurs...). De même, les amateurs de vieux arbres à cavités, tels le Rougequeue à front blanc ou le Gobemouche gris, bien présents sur le territoire de la ville, témoignent que quelques vieux arbres ont pu être préservés.



Chardonneret



Sternes naines



Chevêche d'Athéna

Résultats

Les prospections sur les oiseaux

Avec **132 espèces observées**, Orléans se classe parmi les communes les plus riches du Loiret. Ceci s'explique par l'étendue du territoire et la grande diversité des milieux : boisements et forêts, plaine cultivée, friches embroussaillées, mares, étangs, sans oublier la Loire, fleuve sauvage, sur lequel se reproduisent quelques espèces emblématiques, à deux pas du centre ville... La forêt de Charbonnière, à l'extérieur de la ville et en contact direct avec la forêt d'Orléans, abrite évidemment des peuplements très complets d'espèces forestières.

Douze espèces de rapaces, dont quatre nocturnes, ont été observées : la Chouette hulotte niche dans les espaces verts de la ville et l'Epervier les fréquente lors de ses prospections alimentaires. Le Val agricole abrite la Chevêche d'Athéna et le Hibou moyen-duc. Il n'est pas rare de voir le Faucon pèlerin prospecter le ciel d'Orléans. Les boisements (Parc Calot, Domaine des Montées, Parc Floral, Forêt de Charbonnière...) abritent la plupart des espèces de pics et de passereaux forestiers connues dans le Loiret : fauvettes, pouillots, hypolaïs, roitelets, mésanges, sittelles, grimpeaux, grives, rossignols, rougegorges, gobemouches... La présence de la ville a peu d'impact sur les oiseaux qui nichent sur la Loire : une colonie de hérons cendrés d'une quarantaine de nids est installée à deux pas des quais ; lorsque le niveau d'eau le permet, la Sterne naine et le Petit gravelot se reproduisent sur les bancs de sable entre le pont Thinat et le pont George V ; le Martin-pêcheur fréquente les rios ou les anciennes gravières, tandis que le balbuzard pêcheur survole épisodiquement la ville, en particulier en migration... En automne, la Loire voit passer une vingtaine d'espèces de limicoles (chevaliers et bécasseaux) et de laridés (mouettes et goélands).

Le Grèbe castagneux s'accommode des plans d'eau en milieu urbain : un couple a niché en 2013 sur la mare du parc de l'Étuvée.

LE SAVIEZ-VOUS ?

La sterne naine est une grande migratrice. Elle passe l'hiver sur les côtes de l'Afrique australe et vient nicher en Europe, le long des grands fleuves ou en bord de mer. Deux voyages de près de 10 000 km par an, pour un oiseau qui ne pèse que quelques centaines de grammes ! Cette espèce protégée niche à même le sol, sur les bancs de sable. Ses œufs se confondent avec les galets et elle est gravement menacée par les activités humaines.

Indications de gestion

Connaître les espèces présentes sur le territoire de la ville, c'est le premier pas indispensable pour mieux les protéger. La réalisation d'un diagnostic précis de la biodiversité était donc nécessaire afin de définir les enjeux et les moyens adaptés à sa préservation.

Les lignes directrices des préconisations de gestion sont reprises ci-après.

Loire : interdire l'accès aux îles et aux grèves occupées, entre le 1^{er} avril et la mi-août, pour ne pas perturber la reproduction des sternes et des hérons ;

Parc de l'Étuvée : restaurer la mare et gérer ses abords annuellement, hors période de reproduction des amphibiens et des oiseaux ;

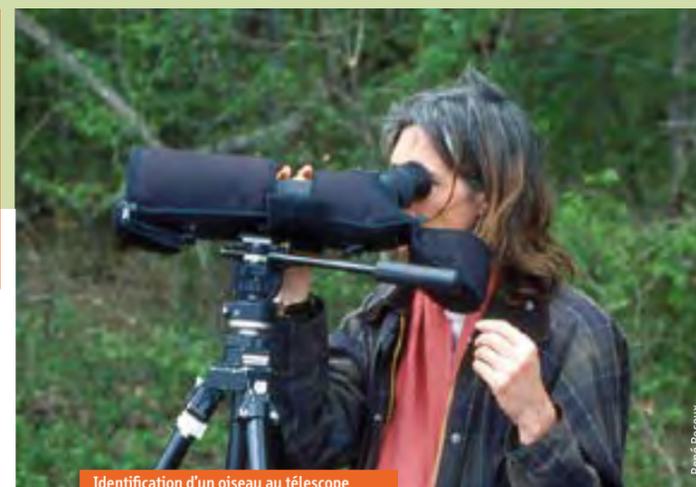
Jardin des Plantes : créer et ensuite maintenir des zones ensauvagées comme refuge pour la faune (haie champêtre, mare, couvre-sol et ourlets spontanés)...

Parc Anjorant : bannir les traitements chimiques au profit des techniques alternatives de gestion de la végétation.

Domaine des Montées : restaurer la qualité biologique du Bras des Montées ;

Parc Floral : conserver les vieux arbres et les arbres sénescents pour la faune cavicole ;

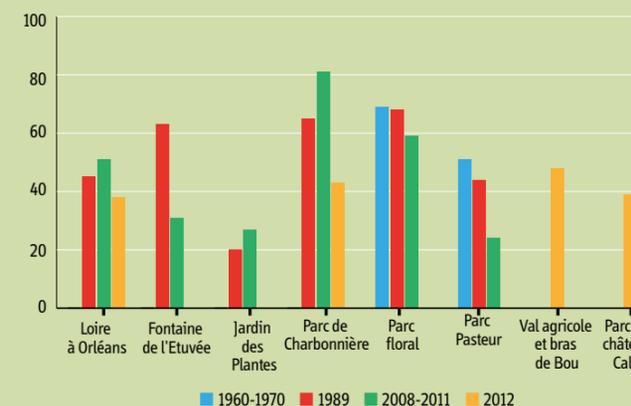
Parc Pasteur : organiser une gestion différenciée des pelouses (fauche hebdomadaire, mensuelle, annuelle) afin de permettre, dans certains secteurs, à la végétation herbacée d'arriver à maturité (fleurs et graines).



Identification d'un oiseau au télescope

René Rosoux

Evolution de la richesse spécifique de l'avifaune sur 8 sites remarquables d'Orléans (période de reproduction, source LNE, 2012)



Surveillance des sites

Avec 132 espèces d'oiseaux (dont 93 nicheuses), 13 espèces d'amphibiens et 7 de reptiles, Orléans peut être considérée comme une ville abritant encore une belle diversité d'espèces sauvages.

Ce phénomène a plusieurs explications :

- la présence de milieux de grande qualité, comme la Loire, la forêt de Charbonnière et de nombreux parcs boisés ;
- le semis d'espaces verts et de jardins privés présentant encore des zones ensauvagées.

Si certaines espèces sont relativement ubiquistes, d'autres ont des **exigences écologiques particulières** ; leur présence témoigne de la persistance de milieux variés, à la végétation spontanée (graminées, fleurs sauvages, adventices, ronces...) avec des arbres et arbustes à fruits, des arbres à cavités... Ce type de végétation doit impérativement être conservé. Oiseaux et reptiles y trouvent refuge et nourriture. C'est là qu'ils se reproduisent. Certaines mares devraient être restaurées, on pourrait en créer d'autres, afin de favoriser sur le long terme les populations d'amphibiens.

Par ailleurs, les inventaires ornithologiques réalisés ont été comparés aux données anciennes collectées par Loiret Nature Environnement, sur les mêmes sites, en 1969 et 1989. Nous disposons ainsi de trois séries de relevés, effectués à 20 ans d'intervalle.

La comparaison des résultats des inventaires de 1969, 1989, 2008 et 2012 (cf graphique évolution richesse spécifique) montre une érosion de la biodiversité ornithologique sur certains sites, comme la Fontaine de l'Étuvée, le Parc Pasteur. En revanche sur le Parc Floral, le Parc de Charbonnière et la Loire la diversité des espèces semble relativement stable, avec quelques fluctuations dues aux conditions météorologiques.

De plus, certaines espèces n'ont plus été observées comme nicheuses ces dernières années et certaines autres sont apparues. On notera la disparition de l'Alouette des champs, du Bouvreuil pivoine, du Bruant jaune, de la Locustelle tachetée, de la Perdrix grise... autant d'espèces de milieux ruraux ou de boisements naturels.

En revanche, certaines espèces ont été observées récemment, alors qu'elles n'avaient pas été recensées il y a vingt ans : la Bondrée apivore, la Rousserolle effarvée ou le Tarier pâle, présents aujourd'hui à Charbonnière.

La conservation et la restauration des « trames verte et bleue » réclame le maintien d'un minimum de sites ensauvagés (landes à genêts, friches, buissons, ronciers, orties...), judicieusement répartis dans la ville. Ces trames accueillent une grande variété floristique, de nombreux insectes, oiseaux et des gîtes pour les mammifères. Ce sont d'importantes zones-relais. C'est le cas par exemple de l'ancienne plaine de manœuvres des Groues (qui fait l'objet actuellement d'un projet d'Eco quartier), des abords de chemins de fer, des talus du bord de Loire...

Les chauves-souris

Étude réalisée par Biotope - Période 2010/2012

Les chauves-souris, des mammifères nocturnes étonnants

À bien des égards, les chiroptères (chauves-souris) sont des mammifères nocturnes particulièrement originaux. Ce sont les seuls mammifères capables de voler. La fine membrane de peau, souple et élastique, reliant les longs doigts de leurs mains à leurs pieds forment des ailes leur permettant, entre autres, de poursuivre leurs proies en vol. De plus, elles utilisent l'écholocation pour repérer leur environnement la nuit en s'orientant grâce à l'écho des ultrasons qu'elles émettent. Leurs oreilles leur permettent ainsi de repérer proies et obstacles dans l'obscurité.

En France, 35 espèces de chauves-souris sont recensées et consomment principalement des insectes volants mais certaines espèces peuvent aussi capturer des proies au sol, ... Durant la nuit, un individu peut consommer près de la moitié de son poids en insectes. Les chauves-souris jouent un rôle particulièrement important dans la régulation de certains insectes. Suivant les espèces, elles se nourrissent de moustiques, de mouches, de papillons...

Le régime insectivore des chauves-souris métropolitaines explique, entre autres, qu'elles aient dû adapter leur rythme biologique annuel à la disponibilité en proies. Le cycle biologique se caractérise par quatre saisons (voir schéma).

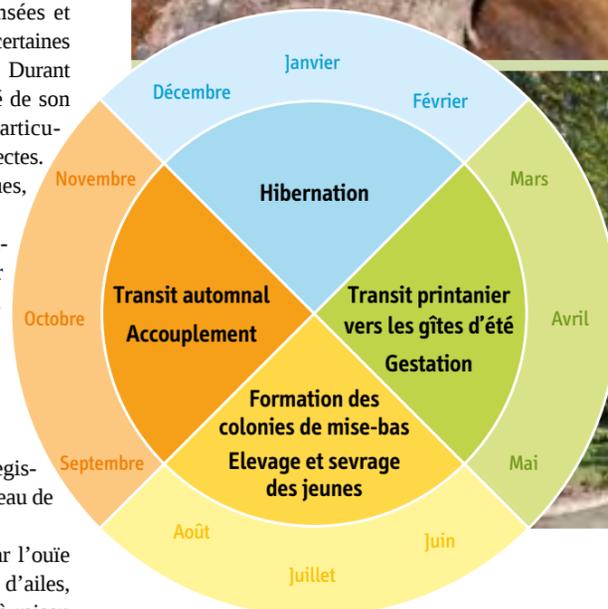
Sites et techniques d'étude

L'étude réalisée s'appuie sur l'écoute nocturne et l'enregistrement des chiroptères, au cours de transects et au niveau de points d'écoute fixes.

Les chauves-souris perçoivent leur environnement par l'ouïe et en pratiquant l'écholocation. À chaque battement d'ailes, elles émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen de matériel spécialisé (batbox) permet de détecter immédiatement la présence des animaux. Chaque espèce présente des caractéristiques acoustiques qui lui sont propres. L'analyse de signaux permet ainsi de réaliser des inventaires d'espèces.



Oreillard roux



Site de noctules au Parc Floral



Recensement d'une colonie de chauves-souris



Murin à oreilles échanquées

L'étude des chauves-souris a été très poussée et a permis de répertorier, sur plusieurs années, la localisation des sites pour l'hébergement des animaux (cavités, bâtiments municipaux, vieux arbres...). Les gîtes potentiellement favorables en période de reproduction ou en période

d'essaimage (ou swarming) ont été recherchés et étudiés. La méthode consiste à identifier visuellement et à compter les individus ou à relever les indices de présence (déjections, reliefs de repas,...).

L'intérêt des chiroptères pour différents espaces verts a été évalué. Ont été visités : le Parc Floral, le Parc de Charbonnière, le Parc Anjorant, les Montées, le Jardin des Plantes, le bois de Concy, le Parc de l'Étuvée, le Parc du Moins Roux, le Parc

Pasteur, les parcs et jardins du centre ancien et enfin tout le secteur ligérien. Il s'agit d'y apprécier la présence et la qualité de zones de chasse potentielles ou les éléments favorables au gîte, les arbres à cavités notamment.

Résultats

Une forte diversité spécifique

La ville d'Orléans accueille les chauves-souris tout au long de l'année pour assurer l'ensemble des activités du cycle biologique. Les suivis mis en place ont ainsi permis de recenser 14 espèces de chauves-souris (9 espèces en 2008), dont 4 espèces d'intérêt européen (en gras), sur les 25 recensées en région Centre :

- La Barbastelle d'Europe,
- La Sérotine commune,
- Le Murin de Bechstein,
- Le Murin de Daubenton,
- Le Murin à oreilles échancrées,
- Le Murin à moustaches,
- Le Grand Murin,
- Le Murin de Natterer,
- La Noctule commune,
- La Noctule de Leisler,
- La Pipistrelle de Kuhl,
- La Pipistrelle de Nathusius,
- La Pipistrelle commune,
- La Pipistrelle pygmée.

Une présence tout au long de l'année en ville

Pendant la période active (printemps, été et automne), les chauves-souris trouvent à Orléans tous les habitats nécessaires à leur alimentation, c'est à dire diversifiés et riches en insectes. La Loire, le Parc Floral, le Parc de Charbonnière ou encore l'Île Charlemagne constituent des zones particulièrement importantes pour les chauves-souris. Ces sites présentent des habitats relativement variés avec à la fois des zones humides, des boisements et des milieux plus ouverts (prairies, landes, ...) favorisant la présence d'un peuplement d'insectes variés appréciés par un grand nombre d'espèces de chauves-souris, dont certaines particulièrement exigeantes comme la Barbastelle d'Europe ou encore le Murin de Bechstein.

En été, les milieux urbains offrent de nombreuses possibilités de gîtes. On peut les retrouver dans les combles des maisons, derrière les volets, dans les ponts, ... Certaines espèces comme le Murin de Bechstein ou encore les noctules apprécient plutôt les cavités et fissures dans les arbres. Les recherches entreprises sur la ville d'Orléans ont permis de mettre en évidence plusieurs colonies, notamment arboricoles. En 2013, le



Barbastelle d'Europe

Vincent Prié, Biotope

LE SAVIEZ-VOUS ?

La ville accueille 4 espèces de chauves-souris particulièrement remarquables et d'intérêt européen. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Murin à oreilles échancrées, du Murin de Bechstein et du Grand Murin.

La plus petite espèce observée est la Pipistrelle pygmée.

Depuis les premiers inventaires réalisés en 2008, sur la ville d'Orléans 5 nouvelles espèces ont pu être observées.

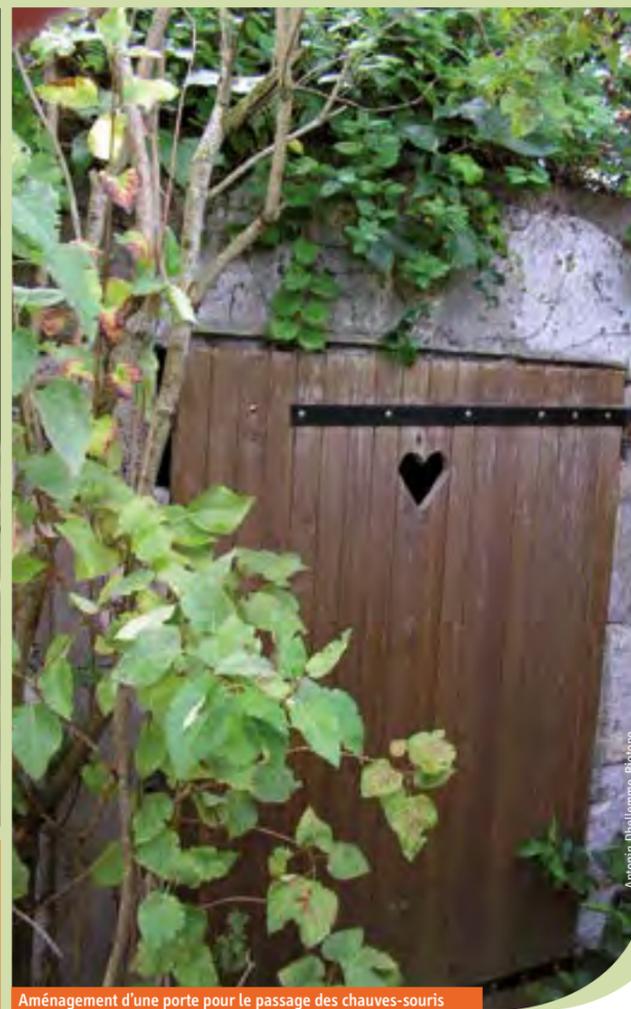
En hiver on y dénombre près de 340 chauves-souris en hibernation dans différents sites souterrains (sachant qu'Orléans en accueille sans doute davantage). Le site d'hibernation le plus important accueille environ 240 chauves-souris.

Parc Floral a accueilli une colonie de Noctule commune d'une trentaine d'individus dans une ancienne loge de pic. Cette espèce est également présente dans les arbres situés sur les quais de la Loire, au cœur de la ville. Le Château de Charbonnière constitue également un gîte pour différentes espèces. En été, il accueille principalement la Pipistrelle commune.

La cité dispose également d'un réseau de cavités souterraines particulièrement important avec plus de 500 caves. Les sites souterrains constituent des gîtes utilisés par différentes espèces en période d'hibernation et en période de transit automnal.

En automne, ces sites peuvent à la fois constituer des gîtes diurnes, des gîtes de repos en milieu de nuit ou encore des sites de « swarming ». Ce phénomène est étudié depuis 2 ans sur Orléans et plusieurs gîtes souterrains semblent constituer des sites de regroupement pour certaines espèces de murins comme le Murin à oreilles échancrées et le Murin de Natterer.

En hiver, une dizaine de sites souterrains sont utilisés par 8 espèces de chauves-souris. En 2013, ce sont plus de 430 individus de différentes espèces qui ont ainsi été compta-



Aménagement d'une porte pour le passage des chauves-souris

Antonin Dhallemme, Biotope

bilisés. Le Murin à oreilles échancrées est l'espèce la plus abondante sur la ville d'Orléans. Près de 340 individus de cette espèce hibernent dans 6 cavités différentes dont une totalisant près de 70% des effectifs. Les sites souterrains accueillent également d'autres espèces remarquables comme le Grand Murin ou encore le Murin de Bechstein. Les comptages effectués ces 5 dernières années semblent montrer une augmentation des effectifs qui passent d'environ 220 individus à plus de 430, toutes espèces confondues, hibernant dans les sites souterrains. Néanmoins, cette augmentation peut être liée à d'autres facteurs (effort de prospection, conditions climatiques, perturbations, disparition d'autres sites souterrains...).

Des outils de protection juridique

Toutes les espèces de chauves-souris sont strictement protégées par la loi au niveau national et européen.

Aujourd'hui en France, la protection des chauves-souris relève de l'Arrêté ministériel du 23 avril 2007. Il interdit notamment la destruction ou la mutilation des individus, leur transport, leur perturbation intentionnelle ou leur utilisation à toutes fins. Il prévoit aussi la protection des sites de reproduction et des aires de repos des espèces concernées tant sur leur lieux de résidence ou d'hivernage que sur les couloirs de déplacement.

La Directive européenne « Habitats-faune-flore » prévoit également, dans ses annexes II et IV, la protection des habitats spécifiques (zones spéciales de conservation/ZSC) et des espèces elles-mêmes sur le territoire des Etats membres.

Préserver les chauves-souris et leurs gîtes à Orléans

Il s'agit de préserver l'intégrité des différents gîtes utilisés par les chauves-souris, quelle que soit la période de l'année. Ceci passe par la réalisation de suivi des gîtes et de leur prise en compte dans le cadre des opérations de gestion ou d'aménagement. Ainsi, les arbres utilisés par les Noctules communes, au niveau du Parc Floral, sont préservés et les sites souterrains utilisés en hiver par les chauves-souris sont surveillés régulièrement, afin de leur maintenir l'accès.

En ce qui concerne les habitats de chasse, les traitements chimiques par insecticides et pesticides peuvent avoir des effets néfastes, notamment, en diminuant la quantité des ressources alimentaires et en contaminant les proies qui survivent.

Il convient d'offrir aux chauves-souris un large éventail de proies en quantité suffisante et à la fois favorables à des espèces au régime alimentaire varié. Cela passe par une gestion « douce » des espaces verts : limitation de l'usage des pesticides et autres phytosanitaires chimiques, maintien de zones plus ou moins enfrichées, limitation des tontes, favorisation des plantations autochtones...

Surveillance des sites

Les chauves-souris sont des animaux relativement fragiles et peu communs à l'échelle nationale. En milieu urbain la préservation des espèces nécessite la mise en place de programmes de suivi, de conservation et de gestion des milieux utilisés par les chauves-souris, que ce soit les gîtes ou bien les habitats de chasse.

C'est pourquoi les inventaires se poursuivent périodiquement. Les données issues des comptages sont transmises aux gestionnaires des espaces verts publics, ainsi qu'aux particuliers propriétaires de cavités, ce qui permet de suivre l'évolution des effectifs, l'état des gîtes mais aussi de poursuivre la sensibilisation des acteurs impliqués.

Les mammifères semi-aquatiques de la Loire

Étude réalisée par le Muséum d'Orléans - Période 2011/2012

À la conquête des villes

Les mammifères sauvages sont des animaux dotés d'une certaine intelligence ; ils peuvent faire preuve de comportements adaptatifs étonnants à l'égard des changements de leurs conditions de vie, des contraintes de l'environnement ou des activités humaines.

Depuis quelques décennies, certaines espèces comme la fouine ou le renard ont conquis les grandes villes et vivent aux dépens d'animaux commensaux tels les moineaux, les pigeons domestiques, les rats et les souris mais aussi des déchets ménagers. Les mammifères semi-aquatiques, plus exigeants pour leurs conditions de vie et la richesse de leurs habitats, restent méfiants à l'égard de l'homme et s'adaptent plus difficilement à l'artificialisation des milieux humides et aux dérangements incessants des grandes cités.

Sites et techniques d'étude

Comme la ville d'Orléans est traversée par la Loire, les scientifiques du Muséum ont prospecté le fleuve et ses abords à la découverte des mammifères semi-aquatiques.

Inféodés à l'eau, ils sont plutôt discrets, généralement nocturnes et, la plupart du temps, passent donc inaperçus. Pour les étudier, il faut d'abord avoir recours à la recherche d'indices de présence comme les traces de pas, les crottes, les terriers et les restes de repas sur les rives des cours d'eau.

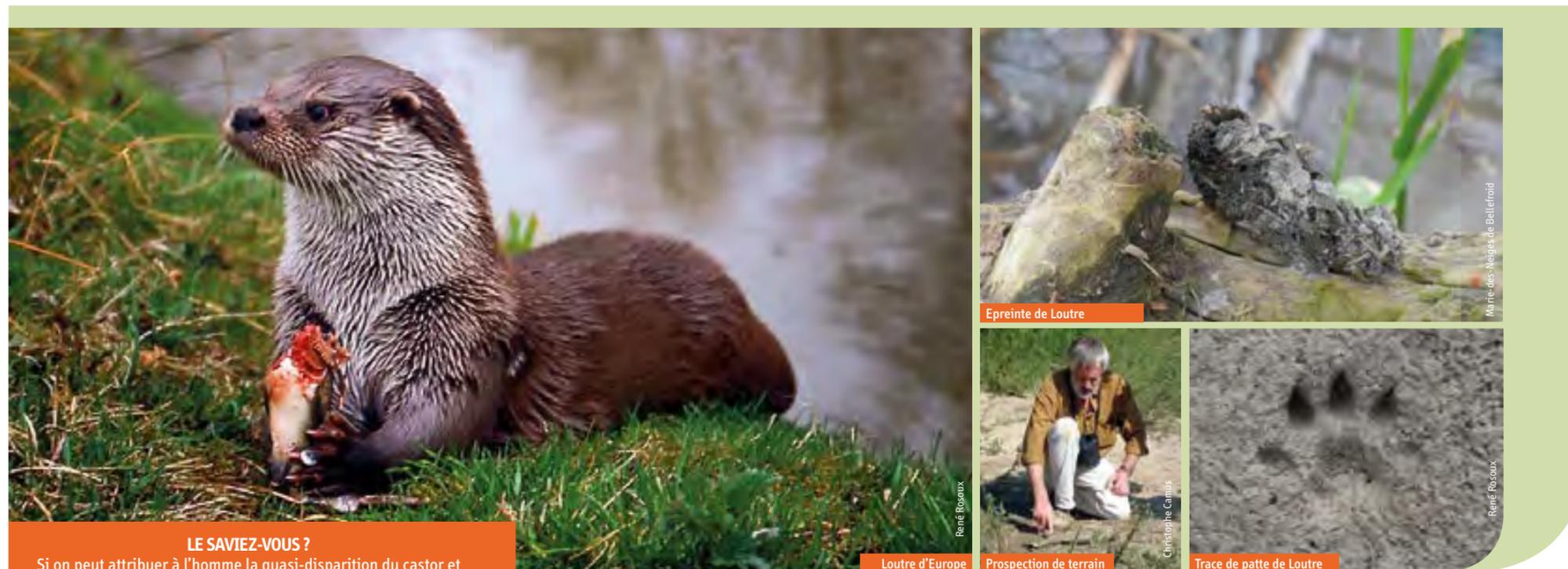
Alors que l'existence du castor d'Europe était connue depuis quelques années à Orléans et que les nombreux indices de sa présence ne prêtaient guère à confusion, la présence de la loutre d'Europe, par nature plus méfiante et très discrète, demande beaucoup plus d'expérience et d'effort de recherche.

Les prospections sur les bords de Loire ont permis de découvrir la présence de quelques espèces ubiquistes comme le sanglier, le renard, la fouine ou le surmulot, mais surtout, trois espèces remarquables, emblématiques des zones humides : le campagnol amphibie, le castor et la loutre.

Pour être complet, il faut également signaler la présence de deux rongeurs amphibies, introduits de longue date et originaires du Nouveau Monde : le rat musqué et le ragondin ; tous deux sont aujourd'hui considérés comme des espèces invasives* soumises à des campagnes de régulation.

L'étude de l'occupation spatiale du castor, gros rongeur semi-aquatique, passe par la découverte de traces de pas et d'indices de présence mais aussi et surtout de terriers-huttes, bien visibles et facilement repérables sur les rives de Loire, en période d'étiage.

La loutre, mustélide piscivore, est une espèce vagabonde et territoriale qui réclame de vastes domaines vitaux pouvant dépasser la dizaine de kilomètres de rives. L'étude de la présence durable d'une loutre passe nécessairement par la localisation des marquages territoriaux, matérialisés par le dépôt de crottes (épreintes) et d'urine. Contrairement au castor, qui se montre volontiers au crépuscule avec sa progéniture, la mise en évidence de la reproduction de la loutre est plus difficile et plus hasardeuse...



LE SAVIEZ-VOUS ?

Si on peut attribuer à l'homme la quasi-disparition du castor et de la loutre d'Europe vers la moitié du 20^{ème} siècle, c'est aussi à quelques hommes passionnés et volontaires que nous devons leur protection et leur réapparition récente dans le val de Loire... Les deux espèces sont protégées par la loi : le castor depuis 1968 (intégralement protégé dans toute la France), la loutre, depuis 1981 (protection intégrale). Le retour du castor est le fruit d'une réintroduction qui eut lieu près de Blois, dès 1973, à partir d'une quinzaine d'individus prélevés dans la vallée du Rhône. Depuis cette époque, la population s'est bien développée et a recolonisé une grande partie du fleuve royal et de ses principaux affluents. La loutre, quant à elle, recolonise progressivement le bassin de la Loire, sans l'assistance de l'Homme, à partir de ses derniers refuges d'Auvergne et du Limousin. Il a suffi de respecter l'espèce, de préserver ses habitats et d'améliorer la qualité des eaux des cours d'eau... et l'animal est revenu spontanément, dans la plus grande discrétion.

Le castor et la loutre d'Europe

Dans le cadre de l'étude de la biodiversité orléanaise, le castor et la loutre d'Europe ont bénéficié d'un programme d'actions régional piloté par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage et le Muséum d'Orléans.

Ces deux espèces qui ont des mœurs et des niches écologiques bien différentes, fréquentent les mêmes milieux aquatiques et palustres et utilisent le plus souvent les mêmes passages.

Le castor d'Europe avait complètement disparu du bassin de la Loire à la fin du 19^{ème} siècle mais, sur la Loire proprement dite, les derniers castors auraient disparu vers les années 1820, dans le secteur de Sully-sur-Loire.

Depuis sa réintroduction sur la Loire moyenne au milieu des années 70, la population ligérienne s'est bien développée et a reconquis la vallée. Sur l'emprise de l'agglomération orléanaise,

la Loire accueille au moins quatre familles résidentes dont une qui a établi son terrier dans la saulaie en amont du Pont George V. Ces castors citadins sont peu farouches et peuvent s'apercevoir à partir du pont dès la tombée du soir.

Pourchassée pour sa fourrure et son goût prononcé pour le poisson, la loutre d'Europe quant à elle avait été éradiquée de la Loire moyenne il y a près d'un demi-siècle. Suite à sa protection légale, elle va reconstituer progressivement ses effectifs à partir des noyaux du Massif Central et de la façade atlantique et lentement reconquérir les territoires désertés.

Au niveau du Val de Loire, à partir de 2003, des indices de présence vont être décelés sporadiquement ; puis à partir de 2009, les premiers marquages territoriaux seront observés entre Châtillon-sur-Loire et Sully-sur-Loire. À partir de l'hiver 2012, l'espèce va faire une progression spectaculaire et d'abondants

dépôts d'épreintes vont être mis en évidence, de manière régulière, depuis Gien jusqu'à la réserve naturelle nationale de Saint-Mesmin, en aval d'Orléans. Ces marquages frais, sur une distance aussi importante, sont un indicateur probant du renforcement spontané de la population ligérienne.

Contre toute attente, les prospections ont permis de mettre en évidence que la loutre avait non seulement franchi la ville mais qu'en plus elle séjournait régulièrement au niveau de l'Île Charlemagne et de son rio... Une épreinte a même été découverte en juin 2013 à moins d'une encablure du Pont George V !

La loutre est un animal craintif, méfiant et rusé, mais aussi capable de grandes facultés d'adaptation. Quand elle se sent en confiance, elle peut se révéler peu farouche vis à vis de l'homme et des activités bruyantes de la ville.

Surveillance des sites

La loutre et le castor sont des animaux sensibles à la dégradation de leurs habitats et aux pollutions diverses qui altèrent le milieu aquatique. Leur présence en ville est certes inattendue mais doit être considérée comme un événement exceptionnel et une chance, celle de revoir une faune libre et sauvage qui, il y a à peine 20 ans encore, était considérée comme en danger d'extinction...

La loutre est une espèce indicatrice de la qualité et de la richesse biologique des eaux du fleuve ; si elle est revenue, à côté du martin-pêcheur, des sternes et du balbuzard pêcheur, c'est que la productivité piscicole de la Loire est bonne et dynamique mais aussi que le fleuve joue bien son rôle de corridor écologique...

À Orléans, la Loire, ses rives et ses îles font partie du Domaine Public Fluvial et, à ce titre, ce sont les services de l'état qui gèrent et entretiennent le lit du fleuve. Chaque aménagement, chaque campagne de gestion fait l'objet d'une concertation préalable auprès des scientifiques et des naturalistes avant les travaux. Il conviendra donc de prendre en compte la présence de ces hôtes sauvages pour les préserver et gérer leurs habitats et leurs ressources alimentaires de manière appropriée et durable.

Des résultats intéressants

Un point d'étape

Ce rapport sur l'étude de la biodiversité à Orléans présente de manière synthétique l'état d'avancement du Plan Biodiversité et les connaissances acquises depuis le début de la mise en œuvre du programme.

Connaître les espèces présentes sur le territoire est un préalable indispensable pour mieux les protéger. La réalisation d'un diagnostic précis de la biodiversité locale était donc nécessaire. Les études ont abouti à des résultats originaux et soulignent la grande diversité des espèces sauvages présentes à Orléans.

En effet, les inventaires de la biodiversité locale menés sur 17 sites remarquables, soit près de 600 ha, comptabilisent à ce jour : 298 espèces de plantes, 1 000 espèces d'insectes, 13 espèces d'amphibiens, 7 espèces de reptiles, 132 espèces d'oiseaux et 14 espèces de chauves-souris.

Ces études ont permis de définir les enjeux de conservation et de gestion de la nature en ville, répondant en cela aux attentes de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité, ratifiée par la Mairie en 2011, ainsi qu'aux objectifs de la Stratégie régionale pour la Biodiversité et du Grenelle de l'environnement.

Les données acquises ont d'ores et déjà été capitalisées et utilisées dans des projets transversaux de gestion (parc de la Fontaine de l'Étuvée, forêt communale de Charbonnière, base de loisirs de l'Île Charlemagne), de planification urbaine (définition de la Trame Verte et Bleue du Plan Local d'Urbanisme) et de sensibilisation (Journées du Développement Durable, rapports Développement Durable, Festival de Loire).

La poursuite des études scientifiques prévoit la réalisation de suivis réguliers sur la faune et la flore ayant pour objectifs :

- d'enrichir et de consolider les connaissances acquises ;
- de quantifier l'évolution de la biodiversité sur le long terme ;
- de mesurer l'impact des modes de gestion des espaces verts et des aménagements ;
- de poursuivre la mise en œuvre concertée de pratiques pérennes, respectueuses de l'environnement.



Prendre en compte l'environnement

Dans le contexte actuel de la 6^{ème} grande crise d'extinction des espèces, l'érosion de la biodiversité est une réalité mesurable et certains éléments de ce rapport en sont l'illustration.

C'est pourquoi Orléans doit tenir compte de sa situation biogéographique et du maillage vert de son tissu urbain pour favoriser l'accueil et le déplacement des espèces sauvages. Les connexions entre les grands réservoirs de biodiversité doivent être maintenues voire recréées.

Le défi consiste alors à limiter la fragmentation des milieux tout en conservant les mailles de la trame verte et bleue (les secteurs boisés, les ripisylves des cours d'eau, les zones humides, les parcs et jardins, les friches et les prairies...).

Avec l'essor de l'écologie urbaine et l'étude des services rendus par la biodiversité, le rôle des espaces verts urbains apparaît d'autant plus primordial.

Les parcs et jardins portent diverses fonctions : régulation du climat local et global, régulation des risques d'inondations et de la qualité des eaux, rôles sanitaire, écologique, esthétique, culturel et récréatif...

La demande des citoyens en espace de « nature en ville » est réelle, non seulement pour le lien retrouvé avec la nature, mais aussi pour les espaces de bien-être et de calme, où se renforce le lien social.



Biodiversité et bonnes pratiques

La conservation de la biodiversité mobilise, autour d'objectifs communs, tous les acteurs du territoire : les gestionnaires de l'espace public, les institutions, les décideurs, les habitants, ainsi que les associations et les professionnels de la connaissance et de la protection de la nature.

Protéger, favoriser et maintenir la nature en ville est donc un enjeu partagé, auquel chaque citoyen peut contribuer en mettant en œuvre des bonnes pratiques :

- respecter la vie sauvage, sous toutes ses formes, dans les jardins privés, dans les espaces publics et dans les sites naturels remarquables du territoire urbain et, notamment, la Loire et ses rivages ;
- ne pas utiliser de pesticide et participer à la Charte zéro pesticide ;

- accueillir la faune sauvage en installant des nichoirs, des abris à chiroptères, des « hôtels à insectes » ;
- conserver des zones libres « ensauvagées » en périphérie des jardins ;
- faucher tardivement (en septembre) pour laisser le temps à la flore spontanée de s'exprimer, de fleurir et de monter en graine et aux insectes de réaliser leur cycle biologique (reproduction) ;
- dans un coin du jardin, laisser un tas de bois où se réfugieront les petits mammifères comme les hérissons, ou un fagot de bois pour que les insectes passent l'hiver ;
- pour garantir l'attractivité des jardins, conserver les vieux arbres, les arbres à cavités où s'installent sîtelles, chauves-souris et coléoptères ;
- éviter les haies faites de « murs verts » comme les thuyas mais préférer des espèces locales avec des baies et des graines (noisetiers, aubépines, érables, sorbiers...) ;
- consulter la Charte orléanaise de l'arbre urbain et le guide de bonnes pratiques arboricoles, en matière de plantation, d'entretien des arbres ;
- créer des points d'eau (bassins, mares aménagées ou même fontaines) qui ajoutent de la richesse biologique et serviront d'abreuvoir pour la faune ;
- contribuer à enrichir les connaissances en participant au recensement des nids d'hirondelles en ville, organisé par le Muséum.

POUR ALLER PLUS LOIN :

Les publications sur l'environnement et la biodiversité sont disponibles sur le site Internet de la Mairie d'Orléans : www.orleans.fr

Glossaire

Biodiversité (ou diversité biologique) : désigne la variabilité des formes de vie et leurs interactions. Elle s'exprime à plusieurs niveaux : la diversité génétique au sein de chaque espèce, la diversité des espèces dans les écosystèmes et la diversité des écosystèmes terrestres, marins et aquatiques.

Chiroptères : ordre zoologique comprenant les chauves-souris.

Commensalisme : phénomène non parasitaire désignant l'exploitation bénéfique d'un organisme par un autre, sans que l'hôte n'en souffre ou n'en tire profit.

Continuités écologiques : c'est l'association de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques.

Corridor écologique : voie de déplacement empruntée par la faune et la flore qui relie, entre eux, les réservoirs de biodiversité.

Domaine vital : espace nécessaire à la vie d'un animal pour y assurer l'ensemble de ses besoins biologiques (déplacements, repos, alimentation, reproduction, etc.).

Ecosystème : ensemble qui englobe les êtres vivants et leurs interactions (biocénose) ainsi que leur milieu de vie physique et minéral (biotope). Ensemble des relations qui lient les êtres vivants entre eux et à leur environnement.

Entomologie : étude des insectes.

Epreinte : excrément de loutre.

Espèce : unité fondamentale dans la systématique animale, comprenant des organismes étroitement apparentés et similaires pouvant se reproduire et avoir une descendance viable et fertile. Chez les espèces se reproduisant par la voie sexuée, il s'agit d'une population ou d'une série de populations d'organismes qui se croisent entre eux spontanément dans les conditions naturelles. En dépit d'une variabilité souvent non négligeable, les membres d'une même espèce présentent généralement une certaine ressemblance morphologique, marquée par le partage de caractères hérités d'un parenté commune.

Espèce invasive : espèce allochtone qui vient nuire à la diversité des espèces locales, là où elle s'est établie, soit par concurrence, soit par prédation directe. Il s'agit, en général, de plantes ou d'animaux introduits par

l'homme volontairement ou par accident. Les phénomènes d'invasion biologique sont aujourd'hui considérés par l'ONU comme une des grandes causes de régression de la biodiversité.

Espace Boisé Classé : (art. L. 130-1 du code de l'urbanisme). Zone du territoire communal définie par le code de l'urbanisme pouvant être associée à un espace boisé ou à un arbre isolé, établissant une servitude permettant d'assurer la conservation de l'espace boisé ou de l'arbre. L'espace peut être non planté et classé dans le but de créer un bois ou de planter ultérieurement un arbre. Tout abattage doit faire l'objet d'une demande en mairie et tout changement d'affectation du sol, de nature à empêcher la conservation ou la création de l'espace boisé, est proscrit.

Habitat : lieu où vit une espèce, une population ou un peuplement végétal ou animal. Milieu biologique, réunissant des composantes minérales et vivantes spécifiques, dans lequel vit une espèce.

Herpétologie : étude des amphibiens et des reptiles.

Ligérien : qualifie le territoire géographique ou biogéographique correspondant au bassin de la Loire.

Maillage vert et bleu urbain : ensemble des espaces de nature en ville (parcs urbains, jardins botaniques, jardins de quartier, jardins partagés, jardins ouvriers, jardins privés, délaissés, murs et toitures végétalisés, arbres d'alignement, cours d'eau et canaux, espaces agricoles, etc.) organisés en réseaux.

Marquage territorial : comportement de certains animaux qui délimitent et balisent leur territoire (espace de vie défendu contre des individus de même espèce), par le dépôt de crottes ou l'émission d'urine.

Niche écologique : ensemble des paramètres qui caractérisent les exigences écologiques ou le mode de vie d'une espèce. La niche écologique d'une espèce est définie par la fonction qu'elle occupe dans une biocénose.

Palustre : qualifie à la fois les conditions écologiques qui règnent au sein d'un marais et les espèces ou les communautés qui y vivent.

Parapluie japonais : sorte de nappe tendue sur une armature qui se plie à la manière des ombrelles japonaises. On bat la végétation sous laquelle on maintient la nappe, à l'aide d'un bâton. Les insectes et les autres arthropodes tombent sur la toile (blanche) où l'on peut les identifier.

Plan Local d'Urbanisme (PLU) : document imposé aux communes par la loi Solidarité et Renouvellement Urbain (loi SRU). Il remplace le Plan d'Occupation des Sols (POS).

Population : tout groupe d'organismes de même espèce qui vivent dans le même milieu, au même moment.

Réservoir de biodiversité : zone riche en biodiversité où les individus peuvent réaliser tout ou partie de leur cycle de vie (reproduction, alimentation, abri, hibernation...).

Richesse spécifique : notion relative à la quantité d'espèces présentes dans un milieu, une région géographique.

Site de swarming : site souterrain accueillant la nuit en période d'accouplement (mi-août à novembre) des rassemblements de chauves-souris importants aux entrées et à l'intérieur du site.

Territorial : qualifie le comportement d'une espèce animale qui défend un espace occupé, en exclusivité, tout ou partie de l'année. Le territoire peut être occupé par un individu, un couple, une famille ou un groupe social.

Trame verte et bleue : elle est constituée de l'ensemble des continuités écologiques permettant de conserver ou de rétablir des continuités ou des proximités propices à la circulation et à l'interaction des espèces : grands ensembles naturels, corridors les reliant, complétée par la trame bleue formée des cours d'eau et masses d'eau et des bandes végétalisées généralisées le long de ces cours et masses d'eau.

Elle vise à (re)constituer un réseau d'échanges cohérents à l'échelle du territoire pour que les espèces animales et végétales puissent, comme l'homme, communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer assurer leur survie.

La trame verte et bleue est définie dans le cadre du Grenelle de l'environnement

comme un outil d'aménagement du territoire, au service de l'ensemble de la biodiversité, remarquable comme ordinaire, la trame verte et bleue doit conduire à raisonner en termes de réservoirs fonctionnels de biodiversité et de circulations entre ces réservoirs.

Transect : ligne virtuelle ou physique mise en place pour étudier un phénomène où l'on comptera les occurrences

d'espèces rencontrées. Méthode utilisée notamment pour les suivis floristiques ou faunistiques.

Ubiquiste : se dit d'un individu ou d'une espèce pouvant s'adapter à différents milieux ou se rencontrant dans une grande variété de milieux.

Ville : le terme se conçoit ici comme englobant le territoire urbain et périurbain dans son ensemble, elle ne se limite donc

pas aux continuités bâties ni aux frontières communales, afin de considérer ensemble tous les espaces dont le fonctionnement est solidaire de celui des pôles urbains.

Remerciements

L'étude de la biodiversité à Orléans a été mise en œuvre par le Muséum. Une grande partie des études contractualisées a été confiée à des associations locales compétentes et à des bureaux d'études spécialisés, implantés localement ; ce rapport est constitué de la synthèse vulgarisée et illustrée de ces recherches scientifiques, très complètes mais parfois rébarbatives pour le commun des mortels... Fort heureusement les associations de protection de la nature, les professionnels de l'Environnement et les naturalistes bénévoles, nombreux sur le territoire orléanais, avaient déjà une bonne connaissance des milieux naturels, des espaces verts, des quartiers verdoyants ainsi que de la flore et de la faune locales. Ainsi, grâce à ces personnes ressources avons-nous pu, non seulement, dresser un inventaire très complet de la biodiversité mais, également, analyser l'évolution des habitats et de leurs hôtes sauvages sur les plans quantitatif et qualitatif.

Nous tenons à remercier les naturalistes bénévoles qui nous ont fait confiance en nous cédant leurs données et observations et en nous donnant accès à leurs archives, notamment la Société pour le Muséum d'Orléans et les Sciences, Loiret Nature Environnement, l'association SCEVE, la délégation départementale de la Ligue pour la Protection des Oiseaux, le groupe Chiroptères Centre, l'Aselqo, Centre Sciences, Nature Centre, la Fédération du Loiret pour la Pêche et la Protection du Milieu aquatique.

Nous exprimons aussi toute notre reconnaissance à Philippe Lustrat ainsi qu'à Laurent Arthur du Muséum de Bourges pour leurs conseils avisés et leur iconographie sur les chauves-souris.

Nous remercions également l'Office National des Forêts et l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, ainsi que leurs agents et, bien sûr, nos collègues des services municipaux : la Délégation du Développement Durable, la Direction de la Vie des Quartiers, la Direction des Sports, la Direction de la Culture et de la Création Artistique, la Direction de l'Urbanisme, la Direction de l'Information et de la Communication, la Direction des Systèmes d'Informations, ainsi que les responsables et le personnel chargé de l'entretien et de la gestion des espaces verts de la Direction de l'Espace Public de la Mairie d'Orléans.

Nous exprimons enfin toute notre gratitude aux photographes amateurs qui nous ont gracieusement offert leurs clichés sur la flore et la faune sauvages : J.D. Chapelin-Viscardi, G. Chevrier, D. Ducanos, J.C. Gagnepain, E. Malot, G. Perrodin, P. Ponel, J. Tranchard. Le programme d'étude qui a donné lieu à ce rapport de synthèse, et qui est toujours en cours, a bénéficié du soutien financier du Conseil régional du Centre, dans le cadre du programme AMBRE, et du fonds FEDER de l'Union européenne ; nous tenons également à leur exprimer tous nos remerciements.

René Rosoux,
Directeur scientifique.

Partenaires





Région
Centre



Mairie d'Orléans
www.orleans.fr

Muséum d'Orléans

Mairie d'Orléans - Place de l'Etape - 45000 Cedex 1 / Tél. 02 38 79 00 00 / www.orleans.fr