

Etude Trame Verte et Bleue du Pays du Giennois

Phase 1 : Analyse du territoire,
cartographie du réseau
écologique et identification
des secteurs à enjeux

Rapport

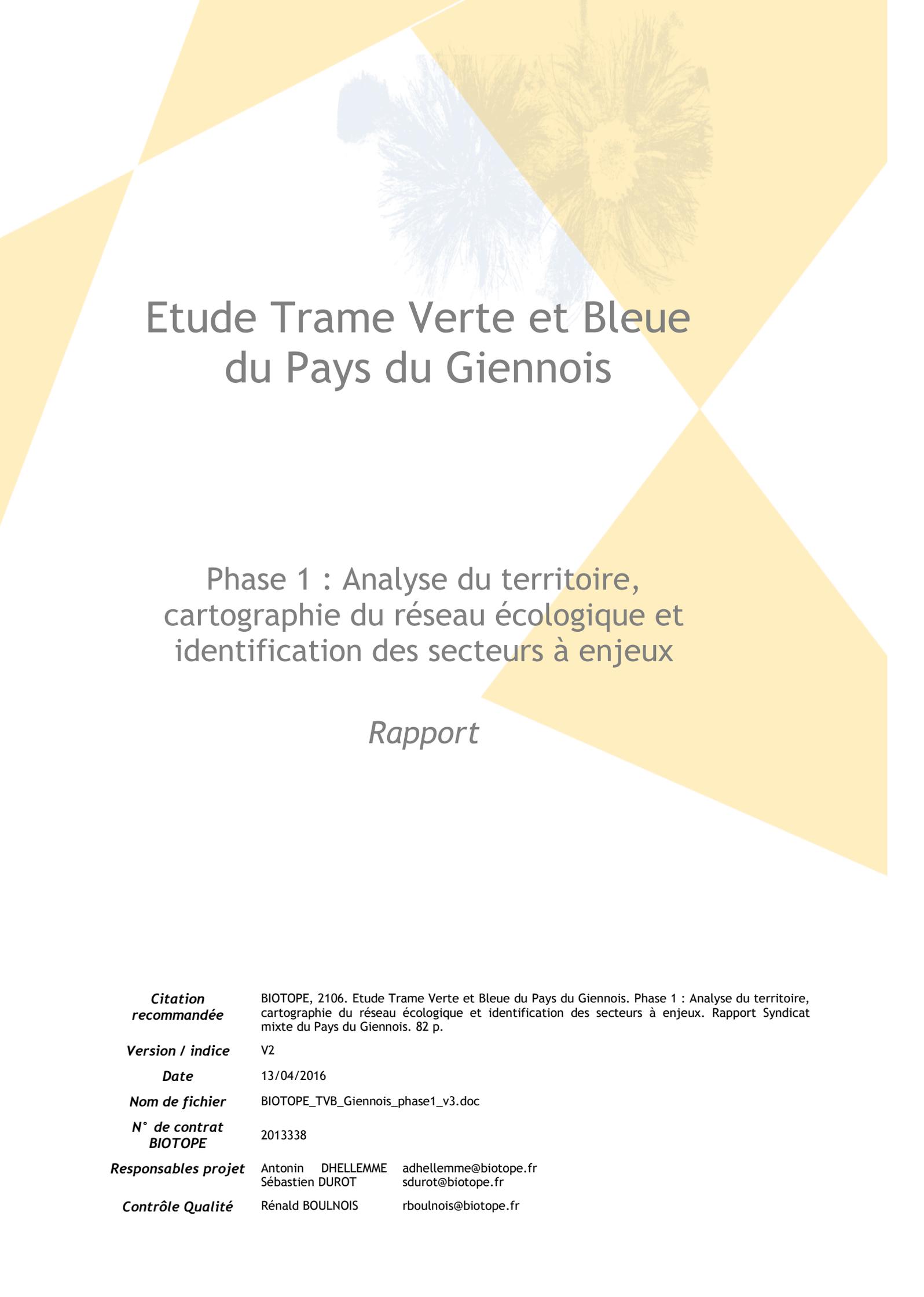


Avril 2016



Cette étude est cofinancée par le Conseil Régional.





Etude Trame Verte et Bleue du Pays du Giennois

Phase 1 : Analyse du territoire,
cartographie du réseau écologique et
identification des secteurs à enjeux

Rapport

Citation recommandée	BIOTOPE, 2106. Etude Trame Verte et Bleue du Pays du Giennois. Phase 1 : Analyse du territoire, cartographie du réseau écologique et identification des secteurs à enjeux. Rapport Syndicat mixte du Pays du Giennois. 82 p.	
Version / indice	V2	
Date	13/04/2016	
Nom de fichier	BIOTOPE_TVB_Giennois_phase1_v3.doc	
N° de contrat BIOTOPE	2013338	
Responsables projet	Antonin DHELLEMME Sébastien DURET	adhellemme@biotope.fr sduret@biotope.fr
Contrôle Qualité	Rénald BOULNOIS	rboulnois@biotope.fr

Introduction

Suite au Grenelle de l'Environnement, il était prévu la création d'une « Trame Verte et Bleue » sur le territoire national d'ici 2012. Son objectif était entre autre « de doter les collectivités et l'Etat d'un nouvel instrument d'aménagement du territoire, afin qu'elles puissent inscrire la conservation de la biodiversité, notamment ordinaire, dans leur projet d'utilisation de l'espace » (rapport du groupe n°2 du Grenelle de l'environnement).

La loi Grenelle 2 prévoyait l'élaboration dans chaque région, avant 2012, d'un Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), déclinaison régionale du projet national de Trame Verte et Bleue. Ce cadre national venait appuyer la politique de la Région Centre-Val de Loire en matière de préservation de la biodiversité. En effet, il s'agissait de l'une des sept thématiques prioritaires pour la Région, devant être obligatoirement traitées dans les Contrats régionaux de Pays et d'Agglomérations. Une première étude de « Caractérisation du réseau écologique régional » a été réalisée par BIOTOPE en 2009- 2010. D'autres études spécifiques ont été réalisées en vue de l'élaboration du SRCE Région Centre-Val de Loire, adopté en janvier 2015.

La présente étude s'inscrit dans cette dynamique. Dans le cadre des Contrats de Solidarité Territoriale, la Région Centre-Val de Loire a invité les territoires à réaliser une étude TVB et à proposer un programme d'actions concourant à la préservation de la biodiversité.

La mission consiste à donner les moyens aux décideurs locaux d'identifier les secteurs à enjeux écologiques de leur territoire et d'intégrer les résultats de cette étude dans les documents d'urbanisme et de planification, ainsi que tout autre projet d'aménagement du territoire. La proposition d'un programme d'action est essentielle à la réalisation de cet objectif.

L'étude se déroule en deux phases :

- Phase 1. Cartographie du réseau écologique territorial et identification des sites à enjeux (mars à novembre 2015) ;
- Phase 2. Elaboration d'un programme d'actions en faveur de la biodiversité du territoire (novembre 2015 à mars 2016).

Chaque phase est accompagnée d'étapes de concertations et de réunions avec le Comité de pilotage (CoPil), le Comité technique (CoTech) et différents acteurs du territoire.

Ce rapport concerne la première phase qui s'est déroulé sur l'année 2015.

Liste des sigles

AESN - Agence de l'Eau Seine Normandie	ONCFS - Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
AELB - Agence de l'Eau Loire Bretagne	ONEMA - Office national de l'eau et des milieux aquatiques
APB ou APPB - Arrêté préfectoral de Protection de Biotope	ONF - Office national des forêts
CA 45 - Chambre d'Agriculture du Loiret	PAC - Politique agricole commune
CBNBP - Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien	PADD - Projet d'aménagement et de développement durable
CEN Centre - Conservatoire d'espaces naturels de la Région Centre-Val de Loire	PLU - Plan local d'urbanisme
CD 45 - Conseil départemental du Loiret	SAGE - Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
CoPil - Comité de pilotage	SCoT - Schéma de cohérence territoriale
CoTech - Comité technique	SDAGE - Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
CRPF - Centre Régional de la Propriété Forestière	SIC - Site d'Intérêt Communautaire (élément du dispositif Natura 2000, associé aux ZSC)
DDT 45 - Direction départementale des territoires du Loiret	SIG - Système d'Information Géographique
DREAL - Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	SRCE - Schéma Régional de Cohérence Ecologique
ENS - Espace naturel sensible	TVB - Trame verte et bleue
FDAPPMA 45- Fédération Départementale des Associations Agréées de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Loiret	ZAC - Zone d'aménagement concerté
FDC 45 - Fédération Départementale des Chasseurs du Loiret	ZNIEFF- Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique
IFN - Inventaire Forestier National	ZPS - Zone de Protection Spéciale (élément du dispositif Natura 2000)
LNE - Loiret Nature Environnement	ZSC- Zone Spéciale de Conservation (élément du dispositif Natura 2000)
MEDDE - Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie	

Sommaire

1. Avant-propos	4
1.1 Contexte et concepts	4
1.2 Terminologie	7
1.3 SIG : outil de connaissance et d'analyse du territoire	9
2. Contexte et objectif de l'étude	10
3. Démarche de l'étude	11
3.1 Suivi et validation de la démarche	11
3.2 La concertation, une démarche au cœur de l'étude	12
3.3 Etapes de la démarche et déroulement de la phase 1	14
4. Phases préparatoires	16
4.1 Définition de l'aire d'étude	16
4.2 Zonages du patrimoine naturel de l'aire d'étude	17
4.3 Consultations de différents acteurs locaux	21
4.4 Inventaire et recueil des informations sur le territoire d'étude	21
4.5 Cartographie de l'occupation du sol	23
4.5.1 Démarche et indications techniques pour l'élaboration de la couche d'occupation du sol	23
4.5.1 Limites et exploitation de l'occupation du sol	26
4.6 Diagnostic écologique du territoire et définition des sous-trames	27
4.7 Analyse de la fragmentation	38
5. Elaboration de la Trame Verte et Bleue	40
5.1 Identification des réservoirs de biodiversité	40
5.1.1 Présélection des réservoirs de biodiversité compte tenu des potentialités écologiques des espaces naturels	41
5.1.2 Identification des réservoirs de biodiversité	42
5.2 Réservoirs de biodiversité du Pays du Giennois	43
5.3 Identification des corridors écologiques	44
5.3.1 Présélection des axes de corridors théoriques	45
5.3.2 Identification des corridors écologiques	45
5.4 Corridors écologiques du Pays du Giennois	46
6. Réseau écologique du Pays du Giennois	47
7. Secteurs à enjeux	50
8. Tournée de terrain	53

9. Bibliographie	56
10. Annexes	57
Annexe 1. Typologies d'occupation du sol détaillées et simplifiées	58
Annexe 2. Méthodologie d'évaluation standardisée des potentialités écologiques des espaces naturels de chaque sous-trame en vue de la définition des réservoirs de biodiversité	60
Annexe 3. Méthodologie de présélection des corridors écologiques par modélisation	64
Annexe 4. Coefficients de perméabilité affectés à chaque typologie d'occupation du sol en fonction de la sous-trame	67
Annexe 5. Fiches « zones nodales »	69

1. Avant-propos

1.1 Contexte et concepts

Un constat : l'érosion croissante de la biodiversité

La biodiversité désigne la variété et la variabilité parmi les organismes vivants et les écosystèmes qu'ils forment ainsi que l'ensemble de leurs interactions. Ce « tissu vivant planétaire » (R. BARBAULT) est aujourd'hui menacé. Depuis quelques dizaines d'années, les espèces et les milieux naturels disparaissent à une vitesse sans précédent. Le taux d'extinction, pour les espèces, est estimé aujourd'hui entre 100 et 1 000 fois plus élevé que le taux moyen d'extinction qu'a connu jusqu'ici l'histoire de l'évolution de la vie sur Terre.

S'inquiéter et agir pour stopper la perte de biodiversité est une nécessité à la fois évidente et absolue. D'abord, parce que la biodiversité est un patrimoine dont nous avons hérité et que nous devons léguer en bon état à nos successeurs. Ensuite parce que les écosystèmes nous fournissent quantité de ressources et de services et que leur bon fonctionnement et leur stabilité dépendent de leur diversité biologique.

La conservation de la biodiversité ne peut plus seulement se réduire à la protection d'espèces sauvages et de milieux naturels dans des aires protégées, même si ces protections sont nécessaires. De la même façon, elle ne peut pas se limiter aux seules espèces menacées mais bien s'intéresser à l'ensemble des espèces et des habitats. La stratégie nationale pour la biodiversité adoptée en France en 2004 insiste ainsi sur la notion d'une préservation de la biodiversité dite « ordinaire » sur le territoire national.

La dégradation, la destruction et la fragmentation des milieux naturels sont reconnues comme les principales causes de l'érosion de la biodiversité. Au-delà de la réduction des habitats pour la faune et la flore, l'artificialisation des espaces entre ces habitats conduit à limiter les échanges entre les populations et augmente ainsi les risques d'extinction.

Un enjeu : la préservation des continuités écologiques

Les espèces animales et végétales fonctionnent en populations, soit des sous-ensembles d'une espèce dont les individus se reproduisent entre eux et occupent une aire géographique commune.

Une population utilise un territoire comportant des zones vitales où les individus réalisent la plupart de leur cycle de vie (station floristique, site de reproduction, d'alimentation, de repos, d'hibernation...). Ces zones vitales peuvent être proches ou éloignées et les individus ont besoin de se déplacer entre ces zones vitales, au cours de la journée, de l'année, de leur vie. Des échanges réguliers - d'individus ou de patrimoine génétique - peuvent également s'opérer entre différents groupes d'individus partiellement isolés.

La théorie de biogéographie insulaire (WILSON & MC ARTHUR, 1967), la notion de métapopulation (LEVINS, 1969) puis l'écologie du paysage, appuyées par l'observation *in situ* des mécanismes d'extinction démontrent la nécessité des continuités écologiques dans la conservation de la biodiversité. Ces théories sont décrites brièvement :

Notion de biogéographie insulaire

Cette théorie aborde les relations entre la superficie des espaces naturels, la richesse spécifique et les taux d'immigration qui contrebalancent les processus d'extinction des espèces dans le cadre de la colonisation de nouveaux habitats. Aujourd'hui, cette théorie s'avère dépassée car elle ne prend pas en compte l'hétérogénéité des paysages et donc la diversité des milieux.

Notion de métapopulation

Une métapopulation est un ensemble de populations d'une même espèce réparties dans l'espace, entre lesquelles il existe des échanges plus ou moins réguliers et importants d'individus. La survie d'une métapopulation est donc dépendante du bon état des connexions entre ses populations : les extinctions locales sont en effet alors compensées par les phénomènes de migration et de dispersion d'une population à une autre, c'est-à-dire entre les différents habitats naturels isolés. Dans ce modèle, si l'isolement des populations locales est trop important, le risque d'extinction locale peut être diminué par une augmentation de la surface des sites isolés. Dans l'autre sens, si les surfaces des habitats sont trop petites, la migration et la dispersion d'individus ne peuvent compenser l'extinction que si la connectivité est augmentée.

Notion de l'écologie du paysage

L'écologie du paysage ne se résume pas à un simple inventaire de la répartition spatiale des différentes composantes du paysage et de leur dynamique dans le temps mais étudie les relations entre les structures paysagères et leur fonctionnement écologique. Elle cherche à montrer comment la structuration du paysage et l'organisation des éléments qui le composent agissent sur la biologie des populations en particulier, et sur la biodiversité en général. **Cette discipline a permis notamment de démontrer l'importance de maintenir des structures paysagères permettant la connexion des habitats naturels et le bon fonctionnement écologique du paysage.**

Le concept d'écologie du paysage a progressivement acquis le statut de science à part entière. De nombreux scientifiques tels que FORMAN et GODRON (1981) aux Etats-Unis ou BUREL et BAUDRY (1999), en France, ont approfondi les recherches sur ce sujet.

L'engouement scientifique pour cette nouvelle science est à l'origine de nombreuses théories sous-jacentes qui viennent compléter la compréhension du fonctionnement des écosystèmes à l'échelle du paysage.

De ces théories découlent un certain nombre de notions telles que la fragmentation, la connectivité ou l'hétérogénéité spatio-temporelle. Ces diverses notions sont utilisées dans la méthode développée par BIOTOPE pour évaluer les potentialités écologiques des espaces naturels à partir de l'occupation du sol grâce à un Système d'Informations Géographiques (SIG) (se référer au chapitre 0 sur la présélection des réservoirs de biodiversité pour obtenir des précisions sur cette méthode).

En dépit de cela, l'écologie du paysage reste une discipline jeune et en pleine évolution, assez complexe et qui s'appuie sur des modèles mathématiques et de modélisation.

Ces différentes notions démontrent l'importance de maintenir « un maillage d'espaces ou de milieux nécessaires au fonctionnement des habitats et de leur diversité ainsi qu'aux cycles de vie des diverses espèces de faune et de flore sauvages et cela, afin de garantir leurs capacités de libre évolution. » (Guide n°1 Trame Verte et Bleue du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie). Ce maillage constitue un réseau écologique.

Un outil : la Trame Verte et Bleue

Face à ce constat, le Grenelle de l'Environnement a élevé au rang d'engagement phare la démarche de reconstitution d'un réseau écologique fonctionnel à l'échelle nationale nommé « Trame Verte et Bleue ».

L'enjeu de la constitution d'une Trame Verte et Bleue est de constituer un réseau écologique cohérent qui permette aux espèces de circuler et d'interagir, et aux écosystèmes de continuer à rendre à l'homme leurs services. La TVB doit constituer un outil d'aménagement du territoire qui doit mettre en synergie les différentes politiques publiques afin de maintenir ou de restaurer les capacités de libre évolution de la biodiversité au sein de territoires, notamment en maintenant ou en rétablissant les continuités écologiques.

En outre, les Lois Grenelle I et II inscrivent dans loi française le concept et les objectifs de la TVB et

en impose l'élaboration à l'échelle régionale à travers la création de Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE), élaborés conjointement par l'Etat et les Régions.

Ces documents doivent être pris en compte à l'échelle locale dans les documents de planification et dans les projets de l'Etat et des collectivités territoriales. Pour les élus et acteurs, la TVB est un outil d'aide à la planification et d'aménagement du territoire qui doit se conjuguer avec les outils et schémas préexistants.

Limites

Si l'identification et la conservation du réseau écologique apparaissent de plus en plus indispensables pour la préservation de la diversité biologique, cela peut parfois présenter certaines limites. Effectivement, les espèces exotiques envahissantes bénéficient également des continuités écologiques pour étendre leur aire de répartition. Pour cette raison, en fonction des enjeux locaux, il est parfois préférable de s'abstenir de rétablir certaines continuités au risque d'aboutir à l'effet inverse de celui escompté.

Précisons enfin que si la nécessité d'identifier et de préserver des réseaux écologiques fait aujourd'hui malgré tout l'objet d'un consensus, de nombreuses incertitudes persistent encore sur la meilleure façon d'y parvenir.

D'une part la connaissance scientifique sur l'écologie des espèces animales et végétales est encore très lacunaire. Ainsi, très peu de connaissances sont disponibles sur la capacité de déplacement des espèces à travers le paysage, les caractéristiques de leur habitat et leur sensibilité aux perturbations humaines...

D'autre part, chaque espèce à ses exigences écologiques propres et il est souvent difficile d'identifier ou de restaurer des continuités écologiques nécessairement contraintes dans l'espace et fonctionnelles pour un maximum d'espèces animales et végétales à la fois.

1.2 Terminologie

La terminologie employée est celle définie par le COMOP TVB et utilisée par le SRCE Centre-Val de Loire.

La **Trame Verte et Bleue** est constituée d'une composante verte, se rapportant aux milieux naturels et semi-naturels terrestres (forêts, prairies...) et d'une composante bleue se rapportant aux milieux cours d'eau et aux zones humides (fleuves, étangs, marais...). Ces deux composantes sont indissociables l'une de l'autre, à l'image de la rivière et de sa ripisylve. (cf. articles L. 371-1 II & III du Code de l'environnement).

Les composantes principales de cette Trame Verte et Bleue seront nommées « réservoirs de biodiversité » et « corridors écologiques ».

Les **réservoirs de biodiversité** sont des espaces qui présentent (à l'échelle d'analyse) la biodiversité la plus riche et la mieux représentée. Les conditions indispensables à son maintien et à son fonctionnement sont réunies. Ainsi, une espèce peut y exercer l'ensemble de son cycle de vie (par exemple, pour la faune : alimentation, reproduction, migration circadienne et repos). Ce sont soit des zones sources à partir desquels des individus se dispersent, soit des espaces rassemblant des milieux de grand intérêt ou des surfaces d'habitats importantes. Ce terme sera utilisé de manière pratique pour désigner « les espaces naturels, les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité », au sens de l'article L. 371-1 du Code de l'environnement.

Les **corridors écologiques** sont des secteurs ou voies de déplacement empruntés par la faune et la flore qui relient les réservoirs de biodiversité. Ces liaisons fonctionnelles entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permettent sa dispersion et sa migration.

On les classe généralement en trois types principaux :

- Les structures linéaires : haies, chemins et bords de chemins, ripisylves... ;
- Les structures en « pas japonais » : ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuges (mares, bosquets...)
- Les matrices paysagères : type de milieu paysager dominant sur le territoire d'étude. »

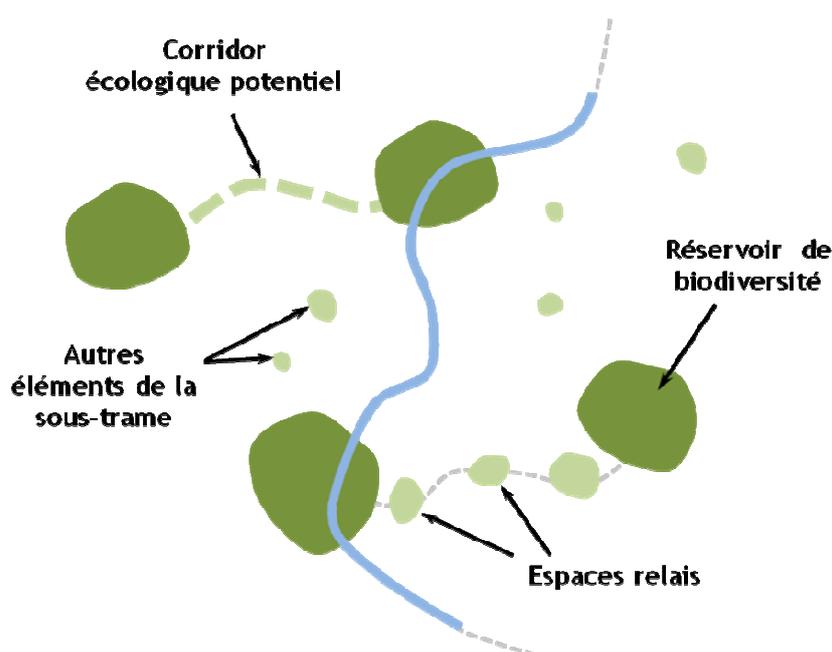


Figure 1. Représentation schématique des composantes d'une Trame Verte et Bleue.

Au-delà de leur fonction de conduit, les corridors écologiques constituent également des habitats pour la faune et la flore. Inversement, pour certaines espèces, ils représentent des barrières écologiques, tel un corridor boisé pour des espèces caractéristiques des milieux ouverts. Enfin, selon les espèces considérées, ils jouent un rôle de source ou de puits selon qu'ils constituent un réservoir d'individus colonisateurs ou qu'ils représentent un espace colonisé par des populations périphériques.

L'association des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques forme les **continuités écologiques**, éléments du réseau écologique.

La notion de **sous-trame** reflète la diversité des milieux naturels ou semi-naturels présents sur le territoire d'étude. A chaque type de milieu correspond une sous-trame. Et à chacune est, plus ou moins intimement, associé un cortège d'habitats et d'espèces. Par commodité, on regroupe plusieurs types de milieux au sein d'une même sous-trame. Ainsi, on distinguera, par exemple, la sous-trame des milieux boisés, la sous-trame des milieux humides, la sous-trame des milieux calcicoles...

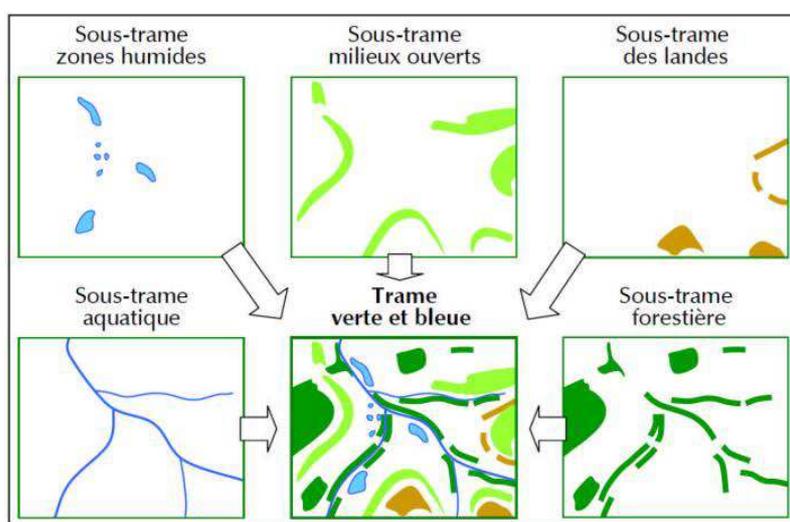


Figure 2. Exemple d'assemblage de sous-trames écologiques

Source : CEMAGREF, 2009 - adaptation BIOTOPE

La notion de « **zones tampon** » n'a pas été abordée distinctement au cours de l'étude mais pourrait s'envisager lors de l'élaboration du programme opérationnel. Elles sont parfois nommées « zones d'extension » ou « zones de développement ». Il s'agit d'espaces intermédiaires entre les réservoirs de biodiversité et le reste du territoire visant à préserver les réservoirs d'influences négatives extérieures (nuisances d'origine anthropiques comme les pollutions chimique, sonore et lumineuse, le dérangement...) et les renforcer.

De façon complémentaire, d'autres terminologies sont utilisées dans le cadre de l'étude. Elles sont définies ici.

Biodiversité : « Tissu vivant » de la planète, la biodiversité correspond à l'ensemble des milieux naturels et des formes de vie (plantes, animaux, champignons, bactéries, virus...) ainsi que toutes les relations et interactions qui existent, d'une part, entre les organismes vivants eux-mêmes, d'autre part, entre ces organismes et leurs milieux de vie. Elle comprend ainsi trois niveaux interdépendants :

- la diversité des milieux de vie et des écosystèmes à toutes les échelles : des océans, des bocages, des ensembles forestiers... à la mare au fond de son jardin, aux anfractuosités d'un mur en ville ;
- la diversité des espèces qui vivent dans ces milieux, qui interagissent entre elles (prédation, coopération, symbiose...) et qui interagissent avec leur milieu de vie ;
- la diversité des individus au sein de chaque espèce. Les scientifiques parlent de diversité génétique.

Espèce exotique envahissante : Espèce animale ou végétale exotique (allochtone, non indigène) dont l'introduction par l'homme (volontaire ou fortuite) sur un territoire menace les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques, économiques et sanitaires négatives. Le danger de ce type d'espèce est qu'elle accapare une part trop importante des ressources dont les espèces indigènes ont besoin pour survivre, ou qu'elle se nourrit directement des espèces indigènes. Les espèces exotiques envahissantes sont aujourd'hui considérées comme une menace majeure pour la biodiversité.

Ecosystème : Système formé par un environnement (biotope) et par l'ensemble des espèces (biocénose) qui y vivent, s'y nourrissent et s'y reproduisent.

Fonctionnalité écologique : On entend par fonctionnalité écologique la capacité d'un écosystème à assurer les cycles biologiques (reproduction, repos, nourriture, déplacement, ...) et à fournir les services écologiques indispensables aux sociétés (pollinisation, épuration naturelle des eaux, fixation des sols, source de nourriture, ...).

Fragmentation : Morcellement de l'espace et des écosystèmes, qui peut aller jusqu'à l'isolement de fractions de territoires en îlots. Phénomène artificiel de morcellement de l'espace, qui peut ou pourrait empêcher une ou plusieurs espèces vivantes de se déplacer comme elles le devraient et le pourraient en l'absence de facteur de fragmentation. La communauté scientifique a montré que la fragmentation écologique est devenue l'une des premières causes d'atteinte à la biodiversité. Les infrastructures linéaires de transport sont les facteurs les plus directement perceptibles de cette fragmentation, mais les origines en sont multiples, la banalisation du paysage en est une autre.

Ripisylve : Formation végétale ligneuse qui se développe sur les bords des cours d'eau ou des plans d'eau, à l'interface entre l'eau et la terre. La ripisylve est généralement constituée d'arbres particuliers (Aulnes, frênes, saules, peupliers...).

Zone humide : Au sens large, espace naturel où l'eau est le principal facteur qui contrôle le milieu naturel, la vie animale et végétale associée. Ces milieux sont considérés aujourd'hui comme des espaces naturels remarquables. La loi sur l'eau définit les zones humides comme les « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

1.3 SIG : outil de connaissance et d'analyse du territoire

Un Système d'Information Géographique (SIG) est « un ensemble de données numériques, localisées géographiquement et structurées à l'intérieur d'un système de traitement informatique comprenant des modules fonctionnels permettant de construire, de modifier, d'interroger, de représenter cartographiquement la base de données, selon des critères sémantiques et spatiaux » (GILLIOT, INA Paris-Grignon, 2000).

C'est un outil d'aide à la décision, mais aussi un outil de communication.

Un SIG contient généralement plusieurs sortes d'objets géographiques qui sont organisés en thèmes que l'on affiche souvent sous forme de « couches ». Chaque couche contient des objets de même type (limites de communes, routes, bâtiments, cours d'eau,...).

2. Contexte et objectif de l'étude

En janvier 2015, la Région Centre-Val de Loire a adopté un Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE). Ce document stratégique constitue une base de travail pour tous les acteurs locaux souhaitant s'engager dans des projets opérationnels de préservation et de restauration des continuités écologiques de leur territoire.

En effet, **les collectivités locales ont désormais un rôle déterminant à jouer** pour une prise en compte effective des réseaux écologiques. Leurs compétences relatives à la gestion de l'espace (autorisations d'urbanisme, déplacements, localisation des projets publics et infrastructures, rôle démonstratif...) leur confèrent un positionnement privilégié pour adopter une approche globale et combiner de manière harmonieuse la préservation des espaces naturels et le développement du territoire.

Les collectivités locales sont donc les structures les plus pertinentes pour initier et faire vivre des actions qui permettront de préserver et de restaurer de manière pérenne la fonctionnalité écologique d'un territoire.

Le Pays du Giennois a pour objectif de décliner et préciser localement le SRCE afin de définir une stratégie territoriale en faveur de la biodiversité.

Ainsi, identifier, comprendre et inscrire le fonctionnement des continuités écologiques du territoire dans les politiques publiques et notamment les documents d'aménagement et de planification devra permettre de :

- Préserver la biodiversité et ses capacités d'adaptation aux changements climatiques ;
- Mieux accompagner les transformations du paysage, pour éviter une fragmentation supplémentaire ou irrémédiable liée à l'aménagement, et à l'urbanisation de l'espace ;
- Appréhender le territoire dans son environnement à une plus large échelle et favoriser la solidarité entre les territoires ;
- Recréer des continuités écologiques.

Il s'agit également d'**éviter de figer l'occupation de l'espace** et de permettre son évolution en reconnaissant et améliorant le rôle et le fonctionnement des infrastructures naturelles qui composent le réseau écologique du territoire.

L'objectif de l'étude consiste à donner les moyens aux décideurs locaux d'identifier les secteurs à enjeux de leur territoire et d'établir un programme opérationnel d'actions visant à conforter la biodiversité et les supports de ses déplacements dans le paysage.

Les documents d'urbanisme (Plan Local d'Urbanisme, Schéma de Cohérence Territoriale...) et les projets de développement (Zones d'Aménagements Concertés ...) des collectivités territoriales et leurs groupements doivent désormais prendre en compte les continuités écologiques. Les résultats de cette étude permettent d'alimenter la réflexion à ce sujet et de préciser les éléments du SRCE.

La mission doit permettre au Syndicat mixte du Pays du Giennois et aux acteurs locaux :

- D'améliorer leur niveau de connaissance sur l'état du réseau écologique et d'identifier les enjeux de maintien et de rétablissement des corridors écologiques et réservoirs de biodiversité propices à la circulation des espèces et au fonctionnement des écosystèmes ;
- De réaliser une mission d'étude et d'accompagnement des élus permettant de proposer sur le territoire, la mise en œuvre du réseau Trame Verte et Bleue en cohérence avec les schémas nationaux et régionaux existants ou en cours d'élaboration et qui répondent aux principaux objectifs suivants :
 - réduire la fragmentation et la vulnérabilité des espaces naturels,
 - reconstituer les continuités écologiques,
 - atteindre et conserver le bon état écologique des eaux de surface,
 - améliorer la qualité et la diversité des paysages,
 - sensibiliser les acteurs (élus, population...) à la problématique des continuités écologiques.

- D'identifier les perspectives du développement urbain pouvant impacter le réseau écologique ;
- De préciser des modes privilégiés d'intervention et de gestion contribuant au maintien des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques identifiés ;
- D'obtenir un document synthétique et illustré par des cartes ;
- D'obtenir un outil d'aide à la décision pour les acteurs locaux.

3. Démarche de l'étude

3.1 Suivi et validation de la démarche

Le suivi de l'étude est assuré par deux comités :

- Un comité de pilotage (CoPil) constitué des membres du Bureau du Syndicat de Pays et de la Région. Le rôle du comité de pilotage est :
 - d'assurer la cohérence du travail mené avec les autres programmes de la collectivité ;
 - d'arbitrer les principales décisions et orientations ;
 - d'assurer l'interface entre le comité technique et le Conseil de Développement ;
 - de donner son avis sur les productions (rapports, synthèses cartographies...) ;
 - d'être l'instance de débat et de préparation des décisions de validation de chacune des phases de l'étude.

Tableau 1 : Liste des membres du CoPil pour la phase 1

<i>Organisme</i>	<i>Représentant(s)</i>
Pays du Giennois	Jean-Pierre POUIGNY, Président
	Lionel. RIGAL, Président de la commission « Environnement, Energie et Biodiversité »
	Alain BERTRAND, Vice - Président
	Christian BOULEAU, Vice - Président
	Jacques GIRAULT, Vice - Président
	Patrick DESBOIS, membre du Bureau
	Michel LECHAUVE, membre du Bureau
	Philippe MARQUET, membre du Bureau
	Guy MASSE, membre du Bureau
	Emmanuel RAT, membre du Bureau
	A-S PARIS, Directrice et agent de Développement
Elodie ALLIONE, Chargée de mission Aménagement et Développement	
Conseil Régional du Centre	Emeline BEAUPERE, Chargée de mission Développement Territorial

- Un comité technique (CoTech), instance de conseil et d'avis, sans pouvoir d'arbitrage. Il assure le suivi technique de l'étude, garanti son fondement scientifique et, par un appui régulier au prestataire, la cohérence des résultats obtenus avec la réalité de terrain. Il est composé d'une dizaine de personnes dont un représentant de la Région Centre-Val de Loire, des référents locaux sur la thématique, des acteurs techniques sur l'aménagement du territoire local et des membres du conseil de développement du Pays.

Tableau 2 : Liste des membres du CoTech pour la phase 1

<i>Organisme</i>	<i>Représentant(s)</i>
Pays du Giennois	Jean-Pierre POUIGNY, Président
	Lionel. RIGAL, Président de la commission « Environnement, Energie et Biodiversité »
	Elodie ALLIONE, Chargée de mission Aménagement et Développement
Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF)	Marc LAPORTE, ingénieur environnement Pierre-Edmond LELIEVRE, technicien du Loiret
Chambre d'Agriculture du Loiret	Marion DESPICQ, conseillère en développement économique Alexis VERKEST, élu et agriculteur
Conseil départemental du Loiret	Sandrine GERARD, direction des Risques Marie FAVREAU, service environnement
Conseil Régional du Centre	Arthur BRUNAUD, direction Environnement Aménagement Emeline BEAUPERE, Chargée de mission Développement Territorial
Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP)	Jordane CORDIER, responsable de la délégation Centre
Conservatoire d'Espaces Naturels de la Région Centre-Val de Loire (CEN Centre)	Stéphane HIPPOLYTE, chargé de mission territoriale, coordinateur d'antenne
Direction départementale des territoires (DDT) du Loiret	Pierre GRZELEC, chef du pôle forêt, chasse, pêche et biodiversité
Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques du Loiret (FDPPMA 45)	Laurent DELLIAUX, Chargé de mission
Fédération des Chasseurs du Loiret (FDC 45)	Etienne JACHEET, technicien responsable du secteur sud-est
Groupement de développement agricole	Hubert POULAIN, Président
Groupement des pêcheurs Loire et Canaux du Pays Giennois	Bruno BORDEAU, Président
Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS), service départemental du Loiret	Yves DAVID, chef Service Départemental du Loiret Jean-Jacques ROULET et David ZAGO, agents départementaux
Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA)	Dominique BARD, service départemental du Loiret
Office National des Forêts (ONF)	Benoît GARNIER, agence interdépartementale Centre-Val de Loire
Syndicat Intercommunal des Vallées du Loing et de l'Ouanne (SIVLO)	Mathieu LE PAVOUX, Technicien rivières

3.2 La concertation, une démarche au cœur de l'étude

La concertation avec les acteurs de terrain de la connaissance, de la conservation et de la gestion de la biodiversité, des espaces naturels et des paysages est placée au cœur de la démarche. Il s'agit en effet de fournir un outil opérationnel, compris et validé par les acteurs du territoire.

La concertation a été menée sous différentes formes : des entretiens individuels avec des structures et/ou personnes-ressources clefs, des groupes de travail et un ensemble de réunions destinées à un

public élargi (élus locaux, acteurs du territoire, Conseil de Développement du Pays).

Consultation des acteurs

La consultation de différents acteurs locaux permet d'obtenir des informations tant pour l'élaboration de la cartographie du réseau écologique que pour esquisser des perspectives d'action associées.

La démarche consiste à mettre en place une dynamique d'échange et de concertation entre les différents acteurs impliqués sur le thème de la biodiversité et du réseau écologique. Elle permet aux acteurs consultés de s'exprimer, de se sentir plus concernés, pris en compte dans la démarche et aussi plus responsabilisés. Consultés en amont, les acteurs peuvent plus facilement s'approprier la démarche et serviront donc de manière plus efficace de relais au moment de son application concrète. L'objectif est de réaliser un projet de territoire opérationnel et co-construit avec les acteurs locaux.

Ces entretiens ont également pour but d'apprécier la connaissance de la démarche « Trame Verte et Bleue » et sa perception, la connaissance précise du territoire (usages, milieux naturels, espèces), les besoins en matière d'information et de communication, les volontés et les projets...

Dans le cadre de la mission, 15 structures ont été consultées :

Tableau 3 : Liste des acteurs consultés dans le cadre de l'étude

<i>Thématique</i>	<i>Organisme</i>
Acteurs agricoles	Chambre d'Agriculture du Loiret
Acteurs agroforestiers	Office National des Forêts (ONF) Centre Auvergne Limousin, agence interdépartementale Centre-Val de Loire
	Centre régional de la propriété forestière (CRPF) du Loiret
Acteurs naturalistes	Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP), antenne du Centre
	Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) de la Région Centre-Val de Loire
	Loiret Nature Environnement
	Association Eco-logiques
Acteurs gestionnaires de la faune sauvage	Fédération des Chasseurs du Loiret (FDC 45)
	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS), service départemental du Loiret
Acteurs de l'eau et des zones humides	Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques du Loiret (FDPPMA 45)
	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA), service départemental du Loiret
	Groupement des pêcheurs Loire et Canaux du Pays Giennois
	Syndicat Mixte de la Vallée du Loing (SIVLO)
Acteurs de la gestion du territoire	Conseil départemental du Loiret (service Environnement)
	Direction départementale des territoires (DDT) du Loiret

Ateliers de travail

Des travaux en atelier ont été menés dans le cadre de l'identification du réseau écologique et des secteurs à enjeux.

Le premier atelier a eu lieu le 23 juin 2015 sur la thématique du « Réseau écologique » (Présentation de la Trame verte et bleue, du contexte et des objectifs de l'étude, sa démarche, du diagnostic du territoire et son occupation du sol, définition des sous-trames et d'une première sélection de réservoirs). Il a accueilli 26 participants représentant une vingtaine de communes ou organismes.

Le second atelier a fait appel à un CoTech élargi (membres habituels + associations naturalistes locales + SIVLO) afin de présenter, discuter et valider la cartographie du réseau écologique et les secteurs à enjeux et préparer la tournée de terrain en bus avec les élus amorçant la phase 2. Il s'est tenu le 26 octobre 2015 et a rassemblé 13 personnes de 11 structures différentes.

Ces ateliers ont permis d'identifier les élus et acteurs intéressés et souhaitant s'investir. Ces groupes de travail complémentaires aux autres instances de concertations participent à la co-construction du projet et ainsi une meilleure appropriation du travail par les différents acteurs du territoire.

Si le premier atelier constituait une étape de consultation et de vérification du diagnostic, le dernier atelier présentait une portée plus stratégique portant sur le choix des secteurs à enjeux et l'évocation des premières actions.

3.3 Etapes de la démarche et déroulement de la phase 1

La phase 1 de l'étude de la Trame Verte et Bleue du Pays du Giennois se décompose en 2 grandes étapes :

1) Analyse du territoire et cartographie du réseau écologique

La première étape de l'étude consiste en une analyse du territoire au travers des consultations, du recueil et de l'analyse de la bibliographie et des données existantes, de la cartographie de l'occupation du sol, de l'identification des enjeux du territoire et des sous-trames à étudier.

L'analyse du territoire est suivie de la cartographie du réseau écologique par l'identification des réservoirs de biodiversité sur la base d'une analyse multicritères et l'identification des corridors écologiques les reliant. La cartographie a été confortée par des visites de terrain permettant de vérifier certains éléments (intérêt d'un réservoir, fonctionnalité d'un corridor, relevé d'obstacles non détectables sur la carte...).

Enfin, la proposition de réseau écologique a été amendée et approuvée par les acteurs locaux au cours de deux ateliers, d'un CoTech et d'un CoPil élargi.

2) Identification des secteurs à enjeux

A partir de la cartographie du réseau écologique, de l'expertise de terrain et du retour des différents modes de concertation ont pu être mis en évidence des points d'intérêts et des problématiques de continuités écologiques. Ces points sont localisés et hiérarchisés. Ceux sur lesquels il est nécessaire d'agir en priorité sont appelés « secteurs à enjeux ». Ces éléments permettront d'orienter le futur programme d'actions (phase 2).

Tableau 4 : Déroulement de la phase 1 de l'étude TVB du Pays du Giennois

2015	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Etape 1 : Analyse du territoire et cartographie du réseau écologique										
Réunion de lancement (CoPil n° 1)										
Recueil des données SIG et des études existantes										
Consultations de différents acteurs										
Cartographie de l'occupation du sol										
CoTech n° 1										
Atelier de travail										
Identification des réservoirs										
Identification des corridors										
Visites de terrain										
Etape 2 : Secteurs à enjeux										
Définition des enjeux et hiérarchisation										
CoTech n° 2										
CoTech n° 3 élargi (atelier de travail)										
Visites de terrain										
Tournée de terrain avec les élus										
Finalisation (CoPil n° 2)										

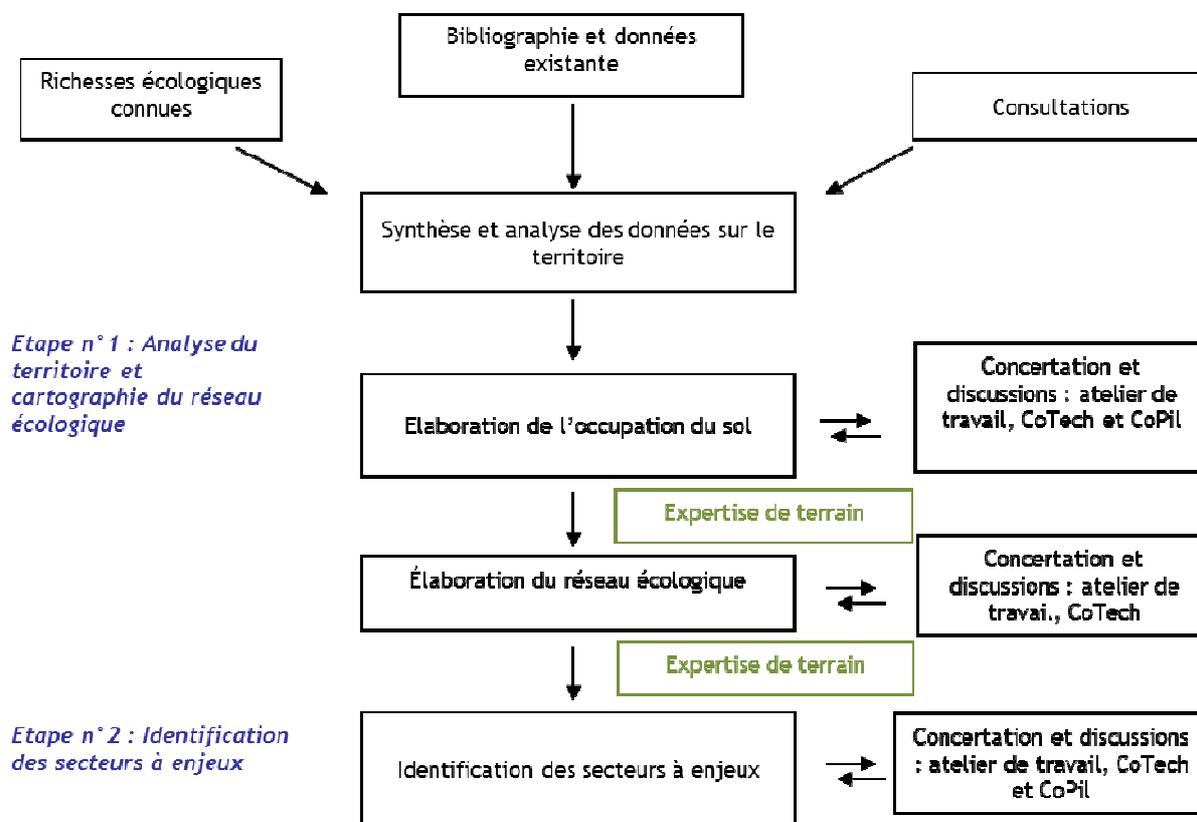


Figure 3. Schéma du déroulement de l'étude Trame Verte et Bleue du Pays du Giennois

4. Phases préparatoires

4.1 Définition de l'aire d'étude

Cf. Carte 1 : Territoire d'étude

Le Giennois est au carrefour de plusieurs régions naturelles dont la Loire constitue l'axe central de séparation entre une rive droite occupée par le massif forestier d'Orléans et la Puisaye et une rive gauche occupée par la Sologne et le Berry.

- La Loire est présentée comme le dernier fleuve sauvage de France. Outre le lit mineur, elle est constituée de nombreuses grèves et îles ainsi que d'importants milieux alluviaux annexes (boires, boisements, prairies...). Sur le territoire, une longue courbure du fleuve a creusé un couloir plus ou moins large (2 à 5 kms) bordé de coteaux relativement hauts, constituant le « val sous coteaux ». Les secteurs inondables sont largement occupés par l'agriculture alors que les coteaux sont particulièrement recherchés pour l'urbanisation ;
- La Forêt d'Orléans se présente comme succession de boisements et de clairières de dimensions variables. Sur le Giennois, le massif des Choux, composé de boisements privés, constitue un prolongement de la forêt domaniale ;
- La Puisaye est un secteur de bocage formé d'une succession contrastée de plateaux et de petites vallées comme la Trézée, l'Ousson ou la Cheuille ;
- La Sologne est située sur un plateau composé de sols pauvres, de type sableux et acides, essentiellement occupés par la forêt. Elle est concernée par la vallée de l'Aquialne ;
- Le Pays Fort (ou Berry) constitue un paysage bocager vallonné, terre de polyculture et d'élevage dans lequel s'écoule notamment la Notreure.

Cette diversité de paysage est liée à une géologie, une topographie et un contexte hydrique particuliers qui offrent une mosaïque remarquable de milieux naturels.

L'étude porte sur la totalité du territoire du Pays du Giennois, soit 31 communes réparties en 3 Communautés de communes.

Une « zone tampon » de 5 kilomètres autour du périmètre du Pays a été adjointe à l'aire d'étude afin d'étudier le territoire dans un contexte élargi et de mettre en évidence les continuités existantes avec les territoires voisins, notamment au travers des vastes entités naturelles (Loire, forêt d'Orléans, Sologne) mais aussi d'espaces naturels périphériques remarquables de taille modeste.

La zone tampon concerne ainsi les départements du Loiret et du Cher (Région Centre-Val de Loire) mais aussi la Nièvre et l'Yonne (Région Bourgogne Franche-Comté).

4.2 Zonages du patrimoine naturel de l'aire d'étude

☞ Les zonages du Pays du Giennois font l'objet d'une analyse détaillée dans l'Etat Initial de l'Environnement réalisé dans le cadre du SCOT (IMPACT ET ENVIRONNEMENT, 2006).

Le territoire d'étude présente un panel de milieux intéressants et une biodiversité très riche, ce que confirme la quantité de zonages du patrimoine naturel qui le concernent.

Les données administratives concernant les milieux naturels, la faune et la flore sont de deux types :

- Les zonages de protection : zonages au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels la réalisation d'un projet peut être contrainte voire interdite. Ce sont, sur le territoire d'étude, l'arrêté préfectoral de protection de biotope (APB) et les sites du réseau NATURA 2000 - Sites d'Importance Communautaire (SIC), Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et Zones de Protection Spéciale (ZPS). A ces zonages sont associés les sites protégés par la maîtrise foncière, à l'instar des Espaces Naturels Sensibles du département du Loiret ou les sites du Conservatoire d'Espaces Naturels de la Région Centre-Val de Loire (CEN Centre) ;
- Les zonages d'inventaires : zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité mais qui ont été élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs. Ce sont les Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation pour les Oiseaux (ZICO).

Zonages de protection du patrimoine naturel

Cf. Carte 2 : Zonages de protection du patrimoine naturel

Vingt-quatre zonages de protection du patrimoine naturel sont recensés sur l'aire d'étude, dont 16 entièrement ou en partie dans le Pays du Giennois.

Tableau 5 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel sur l'aire d'étude

Zonage réglementaire	Qualité et importance	Localisation
APB FR3800575 « Site des Sternes naines et pierregarin »	Iles de Loire, avifaune	Pays du Giennois
SIC FR2400522 « Vallées de la Loire et de l'Allier »	Pelouses sèches, prairies et forêt alluviales, Faune (poissons, insectes et mammifères)	Zone tampon
SIC FR2400524 « Forêt d'Orléans et périphérie »	Zones humides (étangs, tourbières, marais, mares), boisements, Flore, Faune (oiseaux, chiroptères, amphibiens et insectes)	Pays du Giennois
SIC FR2400526 « Lande à genévriers de Nogent-sur-Vernisson »	Pelouses calcaires, Flore	Zone tampon
SIC FR2400527 « Etang de la Puisaye »	Zones humides (petits cours d'eau, étangs de taille variée), Flore, avifaune	Pays du Giennois
SIC FR2400530 « Coteaux Calcaires ligérien entre Ouzouer-sur-Loire et Briare »	Pelouses calcaires remarquables et parmi les plus riches du Loiret par le nombre d'espèces d'orchidées	Pays du Giennois
SIC FR2402001 « Grande Sologne »	Mosaïque de zones humides (cours d'eau, étangs, tourbières, mares), landes sèches ou humides et boisements, Flore, Faune	Pays du Giennois
SIC FR2600965 « Vallée de la Loire entre Fourchambault et Neuvy-sur-Loire »	Loire (lit mineur, grèves, berges, méandres et îles), pelouses sur sables, landes, prairies et forêts alluviales, Faune (poissons, oiseaux et mammifères)	Zone tampon

Tableau 5 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel sur l'aire d'étude

<i>Zonage réglementaire</i>		<i>Qualité et importance</i>	<i>Localisation</i>
SIC FR2601011 « Etangs oligotrophes à littorales de Puisaye, à bordures paratourbeuses et landes »		Mosaïque de zones humides (étangs et queues d'étangs paratourbeuses), de boisement tourbeux et de landes, avifaune	Zone tampon
ZPS FR2410017 « Vallée de la Loire du Loiret »		Avifaune des milieux ligériens	Pays du Giennois
ZPS FR2410018 « Forêt d'Orléans »		Avifaune des milieux forestiers	Pays du Giennois
ZSC FR2400528 « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire »		Avifaune des milieux ligériens	Pays du Giennois
ENS « Parc de Trousse-Bois »		Zones humides (étang, boisement marécageux), boisement	Pays du Giennois
ENS « Etang du Puits »		Avifaune des milieux aquatiques et humides	Zone tampon
10 Sites du CEN Centre	« Grands Buissons », propriété du CEN Centre	Pelouses calcaires, Flore	Pays du Giennois
	« Ile à Gaston », propriété du CEN Centre, « Iles de Bonny », « Beauget », « Loups », « Plaine de l'Ormette », « Rives de Saint-Firmin » et « Rives d'Ousson »	Milieu ligériens, avifaune	Pays du Giennois
	« Benne » et « Plaine de la Vilain »	Milieu ligériens, avifaune	Zone tampon

Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Cf. Carte 2 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Cinquante-six zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont recensés sur le territoire d'étude, soit 45 ZNIEFF de type I dont certaines incluses dans 9 ZNIEFF de type II et 2 ZICO.

Tableau 6 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel sur le territoire d'étude

<i>Zonage d'inventaire</i>		<i>Intérêt écologique</i>	<i>Localisation</i>
ZNIEFF de type II « Massif forestier d'Orléans » 240003955	ZNIEFF de type I « Étang de Courcambon » 240003897	Milieu humides, Flore, Faune (insectes et oiseaux)	Pays du Giennois
	ZNIEFF de type I « Pelouses acidiphiles de Fontaine Gandelan » 240030690	Milieu humides, Flore	Pays du Giennois
	ZNIEFF de type I « Étang de Molandon » 240030740	Milieu humides, Flore, Faune (insectes, reptiles et oiseaux)	Zone tampon
ZNIEFF de type II « Loire Berrichonne » 240031328	ZNIEFF de type I « Val des Rabuteloires et Ile d'Ousson » 240009788	Flore, Faune (insectes, poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères), Flore	Pays du Giennois
	ZNIEFF de type I « Grèves des vals de Beaulieu, Bonny-sur-Loire et de l'île Bon » 240030782	Loire, Faune (insectes, oiseaux et mammifères)	Pays du Giennois
	ZNIEFF de type I « Grèves du pont de Belleville-sur-Loire » 240030692	Loire, Faune (insectes, poissons et oiseaux)	Pays du Giennois
ZNIEFF de type II « Vallée de l'Aquiaulne » 240003883	ZNIEFF de type I « Prairie et aulnaie-frênaie des vallées et de la Coquillere » 240031194	Milieu aquatiques et humides, boisements, Flore, Faune (insectes, poissons, oiseaux et mammifères)	Pays du Giennois

Tableau 6 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel sur le territoire d'étude

Zonage d'inventaire		Intérêt écologique	Localisation
	ZNIEFF de type I « Prairie et aulnaie marécageuse de la Thielle » 240031199	Milieux aquatiques et humides, boisements, Flore, Faune (insectes, poissons, reptiles, oiseaux et mammifères)	Pays du Giennois
ZNIEFF de type II « Coteau calcaire boisé de la vallée de la Loire de Saint-Martin d'Ocre à Saint-Firmin-sur-Loire » 240030657	ZNIEFF de type I « Bois de la Garenne et du Pilon » 240003894	Boisement, Flore	Pays du Giennois
	ZNIEFF de type I « Bois et pelouses du Grand Plessis » 240003902	Milieux calcaires, boisements, Flore, Faune (insectes)	Pays du Giennois
ZNIEFF de type II « La Loire orléanaise » 240030651	ZNIEFF de type I « La Loire entre l'Ormette et la Naudière » 240000040	Milieux aquatiques et humides, Flore, Faune (insectes, poissons, reptiles, oiseaux et mammifères)	Pays du Giennois
ZNIEFF de type II « Vallée du Loing » 260015443		Milieux aquatiques et humides, milieux prairiaux	Zone tampon
ZNIEFF de type II « Puisaye nivernaise » 260015463		Milieux prairiaux	Zone tampon
ZNIEFF de type II « Étangs, bocage, landes et forêts de Puisaye au sud du Loing » 260014944	ZNIEFF de type I « Étangs de Potieux et de Brûleries » 260014954	Milieux humides	Zone tampon
	ZNIEFF de type I « Étang des Blondeaux » 260014956	Milieux humides	Zone tampon
	ZNIEFF de type I « L'Étang bossu et environs » 260014957	Milieux humides	Pays du Giennois
ZNIEFF de type II « Vallée de la Loire de Neuvy-sur-Loire à Fourchambault » 260009921	ZNIEFF de type I « Les Brocs » 260006375	Milieux humides, milieux prairiaux, Flore, Faune (insectes, poissons et oiseaux)	Zone tampon
ZNIEFF de type I « Étang du Puits » 240000543		Milieux humides, Flore, Faune (insectes, poissons, reptiles et oiseaux)	Zone tampon
ZNIEFF de type I « Étangs de Langesse et de la Tuilerie » 240003868		Milieux humides, Flore, Faune (insectes)	Pays du Giennois
ZNIEFF de type I « Pelouses et ancien marais du Domaine des Barres » 240003893		Milieux humides, milieux calcaires, Flore, Faune (insectes et oiseaux)	Zone tampon
ZNIEFF de type I « Marais de Beaudenin » 240003895		Milieux humides, milieux calcaires, Flore, Faune (insectes)	Zone tampon
ZNIEFF de type I « Étang du Bondon » 240003899		Milieux humides, Flore, Faune (poissons et oiseaux)	Pays du Giennois
ZNIEFF de type I « Aulnaie-frênaie du Fossé du Moulin » 240003906		Milieux humides, boisements, Flore	Pays du Giennois
ZNIEFF de type I « Étang de la Grande Rue » 240007491		Milieux humides, Flore, Faune (insectes et oiseaux)	Pays du Giennois
ZNIEFF de type I « Chênaie-charmaie des Ruesses » 240009433		Boisements, Flore, Faune (poissons et oiseaux)	Pays du Giennois
ZNIEFF de type I « Aulnaie tourbeuse de la Raclerie » 240009773		Milieux humides, boisements, Flore	Zone tampon
ZNIEFF de type I « Étang de la Tuilerie » 240009913		Milieux humides, Flore, Faune (insectes, poissons et oiseaux)	Pays du Giennois
ZNIEFF de type I « Étang de la Cahauderie » 240011613		Milieux humides, Flore, Faune (insectes et oiseaux)	Pays du Giennois

Tableau 6 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel sur le territoire d'étude

Zonage d'inventaire	Intérêt écologique	Localisation
ZNIEFF de type I « Étang de Painchaud » 240011885	Milieux humides, Flore, Faune (insectes, poissons et oiseaux)	Pays du Giennois
ZNIEFF de type I « Chênaies-charmaies du Grand Martroi » 240030475	Boisements, Flore	Pays du Giennois
ZNIEFF de type I « Chênaie-charmaie des Tremblays » 240030483	Boisements, Flore, Faune (oiseaux)	Pays du Giennois
ZNIEFF de type I « Aulnaie-frenaie du bois des Vallées » 240030485	Boisements, Flore	Pays du Giennois
ZNIEFF de type I « Chênaie-charmaie du vallon de l'Ethelin » 240030486	Boisements, Flore, Faune (oiseaux)	Pays du Giennois
ZNIEFF de type I « Prairie humide du Grand Moulin » 240030493	Milieux humides, milieux prairiaux, Flore	Pays du Giennois
ZNIEFF de type I « Étang du Charme » 240030497	Milieux humides, Flore	Pays du Giennois
ZNIEFF de type I « Étang du Château » 240030512 -	Milieux humides, Flore, Faune (poissons)	Pays du Giennois
ZNIEFF de type I « Étang des Plains » 240030560	Milieux humides, Flore, Faune (poissons et oiseaux)	Pays du Giennois
ZNIEFF de type I « Prairie des Fondereaux » 240030574	Milieux humides, milieux prairiaux, Flore	Zone tampon
ZNIEFF de type I « Les Grands Marais et le Petit Marais » 240030593	Milieux humides, milieux calcaires, Flore, Faune (mammifères)	Pays du Giennois
ZNIEFF de type I « Étang neuf (Argent-sur-Sauldre) » 240030668	Milieux humides, boisements, Flore, Faune (oiseaux)	Zone tampon
ZNIEFF de type I « Plage de la Turquie » 240030765	Loire, Faune (oiseaux)	Pays du Giennois
ZNIEFF de type I « Prairies de Fort Bois » 240030787	Milieux humides, milieux prairiaux, Flore, Faune (oiseaux et mammifères)	Pays du Giennois
ZNIEFF de type I « Prairie de Lideuve » 240030801	Milieux humides, Flore	Zone tampon
ZNIEFF de type I « Chênaie-charmaie du bois de Fontaine » 240031335	Milieux aquatiques et humides, boisements, Flore, Faune (poissons et oiseaux)	Zone tampon
ZNIEFF de type I « Marais des Hervésies » 240031384	Milieux humides, Flore	Zone tampon
ZNIEFF de type I « Prairie de la Courterie » 240031451	Milieux humides, Flore	Zone tampon
ZNIEFF de type I « Landes tourbeuses du Grand Champ » 240031568	Milieux humides tourbeux, Flore	Zone tampon
ZICO « Vallée de la Loire : Orléanais » CE 17	Avifaune des milieux ligériens	Pays du Giennois
ZICO « Forêt d'Orléans : massifs d'Ingrannes et de Lorris » CE 18	Avifaune des milieux boisés	Pays du Giennois

4.3 Consultations de différents acteurs locaux

Les consultations ont été menées auprès d'acteurs de la connaissance, de la gestion et de la protection du territoire, des paysages et de la biodiversité avec l'objectif de mobiliser un maximum d'informations nouvelles et stratégiques sur le fonctionnement écologique du territoire. Dans le cadre de la mission, 15 structures ont été consultées (cf. 3.2).

4.4 Inventaire et recueil des informations sur le territoire d'étude

Les consultations ont permis de compléter un socle d'informations géographiques disponibles pour élaborer la Trame Verte et Bleue.

La liste des informations collectées dans le cadre de l'étude figure dans le tableau ci-après :

Tableau 7 : Liste des données collectées pour l'analyse des continuités écologiques				
Information	Description - complément	Source -Auteur	Emprise géographique	Précision
Occupation du sol et fonctionnalité écologique				
Orthophotoplan	Mosaïques numériques d'orthophotographies en couleurs	Géo-Centre & Pays du Giennois-IGN, 2012	Pays du Giennois	1 :5 000
Scan 25®	Cartographies numériques en couleurs (cartes topographiques)	Géo-Centre & Pays du Giennois-IGN	Aire d'étude	1:25 000
Corine Land Cover	Base de données d'occupation du sol européenne <i>Unité minimale de 25 ha</i>	Union européenne - SoeS, 2006	Région Centre-Val de Loire	1 :100 000
Registre Parcellaire Graphique (RPG) anonyme	Type d'assolement des îlots PAC	Géo-Centre & Pays du Giennois - ASP, 2012	Pays du Giennois	1 :5 000
BD TOPO® V 2.1	Administratif	Limites communales	Géo-Centre & Pays du Giennois - IGN, 2014	Loiret, Cher, Nièvre et Yonne
	Bâti	Bâti indifférencié, remarquable et industriel ; Constructions légères ; Cimentières <i>Bâtiments de plus de 20 m2</i>		
	Zones de végétation	Espaces végétalisés naturels ou non différenciés selon le couvert forestier <i>Bois de plus de 500m² ; forêts ouvertes, landes, vignes et vergers de plus de 5 000m²</i>		
	Surfaces d'eau	Surface d'eau terrestre, naturelle ou artificielle <i>Entités de plus de 20 m de long, ainsi que les cours d'eau de plus de 7,5 m de large</i>		

Tableau 7 : Liste des données collectées pour l'analyse des continuités écologiques

Information		Description - complément	Source -Auteur	Emprise géographique	Précision
	Tronçons de cours d'eau	Portions de cours d'eau, réel ou fictif, permanent ou temporaire, naturel ou artificiel			
	Routes	Portions de voie de communication destinées aux automobiles			
	Voies ferrées	Portions de voies ferrées			
BD FORET® V2		Formations végétales forestières et naturelles (supérieure ou égale à 0,5 ha)	Géo-Centre & Pays du Giennois-IGN, 2014	Loiret et Cher	1:25 000
Pré localisation des zones humides sur le territoire du SAGE Nappe de Beauce		Enveloppes de fortes probabilités de présence de zones humides	Pays Beauce Gâtinais en Pithiverais - TTI Production, 2011	SAGE Nappe de Beauce	1 :5 000
Pré localisation des zones humides sur le bassin Loire-Bretagne		Enveloppes de probabilités de présence de zones humides	Agence de l'eau Loire Bretagne, 2008	Bassin Loire-Bretagne	1 :100 000
Système d'information des évolutions du lit de la Loire (SIEL)		Végétation dominante du lit mineur de la Loire	DREAL Centre - SIEL, 2005	Loire moyenne	1:25 000
Habitats Natura 2000		Habitats naturels des sites Natura 2000 terrestres (à l'échelle du site)	DREAL Centre	Sites Natura 2000	1 :5 000
Clôtures		Clôtures et en grillages	FDC 45 - ONCFS	Loiret	-
Référentiel national des Obstacles à l'Écoulement (v5)		Obstacles à l'écoulement recensés sur les cours d'eau	ONEMA, 2014	France métropolitaine	-
Réservoirs de biodiversité de la Région Centre-Val de Loire		Eléments identifiés dans le cadre de l'élaboration du SRCE	DREAL Centre - CETE Normandie-Centre, 2013	Région Centre-Val de Loire	1 :100 000
Corridors écologiques de la Région Centre-Val de Loire		Eléments identifiés dans le cadre de l'élaboration du SRCE	DREAL Centre - BIOTOPE, 2013		
Eléments fragmentants de la Région Centre-Val de Loire		Eléments hiérarchisés dans le cadre de l'élaboration du SRCE	DREAL Centre, 2013		
Passages à faune de la Région Centre-Val de Loire		Eléments recensés dans le cadre de l'élaboration du SRCE	DREAL Centre - BIOTOPE, 2013		
Réservoirs de biodiversité de la Bourgogne		Eléments identifiés dans le cadre de l'élaboration du SRCE	DREAL Bourgogne - Ecosphère, Hydrosphère et Alain Chiffaut consultant, 2011	Région Bourgogne	1 :100 000
Corridors écologiques de la Bourgogne		Eléments identifiés dans le cadre de l'élaboration du SRCE			
Zonages du patrimoine naturel					
Sites d'Importance Communautaire (SIC)		-	INPN, 2015	Région Centre-Val de Loire	-
Zones de Protection Spéciale (ZPS)				Région	-

Tableau 7 : Liste des données collectées pour l'analyse des continuités écologiques

Information	Description - complément	Source -Auteur	Emprise géographique	Précision
Réserves Naturelles Nationales	-		Bourgogne	-
Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)	-			
Zones naturelles d'intérêt écologique, floristique, faunistique (ZNIEFF) de type I	Périmètres de 2 ^{ème} génération pour la région Centre-Val de Loire			-
ZNIEFF de type II				-
Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)				-
Sites gérés par le CEN Centre	-	CEN Centre, 2015	Région Centre-Val de Loire	-
Réservoirs biologiques du SDAGE Seine-Normandie	-	DRIEE IF - AESN, 2009	Bassin Seine-Normandie	-
Réservoirs biologiques du SDAGE Loire Bretagne	-	Agence de l'Eau Loire Bretagne (AELB), ONEMA, 2010	Bassin Loire Bretagne	-
Parties de cours d'eau de l'inventaire frayère en application de l'article L.432-1-1 du code de l'Environnement	Tronçons approuvés de liste 1 et 2	ONEMA, 2013	Loiret, Cher	1 :50 000

4.5 Cartographie de l'occupation du sol

Cf. Carte 4 : Occupation du sol simplifiée

L'occupation du sol constitue le socle de l'analyse des continuités écologiques, il est donc nécessaire de réaliser une cartographie la plus homogène, complète et précise possible. Pour cela, différentes sources d'informations géoréférencées, c'est-à-dire localisées dans l'espace, ont été combinées de manière hiérarchisée et optimisée.

Par soucis de cohérence et de compatibilité avec le travail réalisé à l'échelle régionale, la typologie des différents postes d'occupation du sol a été calquée sur celle employée dans le SRCE Centre.

La précision du travail fourni dans le cadre de cette étude est de l'ordre *a minima* du 1/25 000^{ème}.

4.5.1 Démarche et indications techniques pour l'élaboration de la couche d'occupation du sol

Cf. Annexe 1. Typologies d'occupation du sol détaillées et simplifiées

Corine Land Cover

Corine Land Cover (CLC) est une base de données européenne d'occupation des sols présentant une échelle d'utilisation au 1/100 000^e. Elle constitue la base de travail la plus appropriée puisqu'elle fournit une description de l'occupation du sol standardisée sur l'ensemble de l'aire d'étude.

CLC comporte cependant un certain nombre d'imperfections pour un travail à l'échelle du Pays :

- Contours imprécis des entités ;
- Typologie ne permettant pas de distinguer certains milieux tels que les pelouses calcicoles ;

- Entités de trop petites superficies (< 25ha) non identifiées.

Pour combler ces lacunes, d'autres sources d'informations sont utilisées pour compléter cette couche primaire.

Enveloppes urbaines

Afin de préciser la répartition des zones urbanisées, et particulièrement des petits hameaux jusqu'alors ignorés des couches exploitées, des enveloppes ont été dessinées autour de l'ensemble des bâtiments et cimetières (BD TOPO®) par la méthode de « dilatation-érosion »¹. Il a été considéré que tous les éléments issus de ce traitement constituent des « Enveloppes urbaines ».

Bermes et infrastructures

L'aire d'étude est traversée par plusieurs axes routiers majeurs à l'origine de surfaces d'accotement, bermes et talus parfois importantes. Ces espaces souvent végétalisés peuvent jouer un rôle dans les continuités écologiques et ont donc été intégrés à l'occupation du sol pour l'A77 et la D940, à partir des parcelles cadastrales concernées.

Référentiel Parcellaire Graphique (RPG) anonyme

Le Référentiel Parcellaire Graphique (RPG) permet de localiser précisément les ensembles de parcelles agricoles recensées dans le cadre de la Politique Agricole Commune (« îlots PAC »). A chaque îlot est associée une culture dominante.

Pour simplifier la typologie d'occupation du sol, les regroupements suivants ont été réalisés :

Typologie PAC	Typologie finale
Toutes cultures (Blé tendre, Maïs grain et ensilage, Autres gels, Semences...)	Cultures
Légumes-Fleurs	Maraichage-horticulture
Prairies permanentes	Prairies permanentes
Prairies temporaires, Fourrage	Prairies temporaires
Vergers	Vergers intensifs
Vignes	Vignes
Estives Landes	<i>Photo-interprétation pour reclassement dans la catégorie appropriée</i>
Divers	<i>Photo-interprétation pour reclassement dans la catégorie appropriée</i>

Zones de végétation de la BD TOPO®

La BD TOPO® de l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) est une base de données nationale des éléments du territoire et de ses infrastructures de précision métrique.

Les zones de végétations disponibles ont été unies pour compléter CLC. Pour le Cher, la Nièvre et l'Yonne, différentes typologies précises permettent d'introduire les libellés suivants : « Boisements de feuillus », « Boisements mixtes », « Forêts ouvertes », « Haies », « Boisements de conifères », « Vergers » et « Vignes ». Toutefois, ces éléments sont cantonnés à la zone tampon. Pour le Loiret,

¹ Méthode permettant de relier les zones proches. Dans le cas des enveloppes urbaines du Pays du Giennois, il a été fixé de manière empirique une dilatation de 40 m suivie d'une érosion de 25 m.

la typologie initiale est limitée à « Haies », « Bois » et « Zone arborée ». Ces deux derniers ont été regroupés sous le libellé « Forêts indéterminées ».

Formations végétales de la BD FORET®

La BDFORET® de l'IGN est une base de données de référence pour l'espace forestier et les milieux semi-naturels reposant sur une nomenclature nationale de 32 postes, distinguant par exemple les peuplements purs des principales essences forestières. Cette couche est théoriquement en cohérence avec la couche végétation de la BD TOPO®.

Les données, uniquement disponible sur la région Centre-Val de Loire dans le cadre de cette étude, permettent de compléter et préciser CLC et les zones de végétations de la BD TOPO®.

La BD FORET® et la BD TOPO® sont complémentaires :

- BD FORET® apporte des informations précises sur les formations végétales de plus de 5000 m²
- BD TOPO® est moins précise mais permet d'intégrer les formations végétales à partir de 500m², et notamment les haies et les boisements rivulaires.

Surfaces en eau de la BD TOPO®

La couche des surfaces en eau de la BD Topo® offre différents libellés plus ou moins intéressants dans le cadre d'un travail sur les continuités écologiques à partir desquels sont notamment distingués la « Loire », les « Mares » (pour les surfaces inférieures à 1 000 m²), les « Plans d'eau intermittents », les « Plans d'eau permanents », les « Bassins plutôt naturels », les « Bassins plutôt artificialisés », les « Canaux » et les « Cours d'eau » (portions larges).

Cette couche ne décrit pas la totalité des surfaces en eau les plus petites. Il s'agit là d'une limite de l'utilisation de cette couche à laquelle il est difficile de fournir une solution en l'absence d'une couche décrivant l'ensemble des mares à l'échelle du Pays.

Pré localisation des enveloppes de fortes probabilités de présence de zones humides du SAGE Nappe de Beauce

Cette étude fournit une cartographie des cours d'eau, plans d'eau, peupleraies et autres zones humides du territoire du SAGE Nappe de Beauce, qui concerne une partie de l'aire d'étude (quart nord-ouest). Seules les zones humides et les surfaces en eau avérées n'intersectant pas les éléments pré-identifiés dans la BD Topo® ont été intégrées. Cette étape a permis d'affiner l'occupation du sol sur une partie du territoire.

Système d'information des évolutions du lit de la Loire (SIEL)

Ce suivi dynamique fournit une cartographie relativement précise de la végétation dominante du lit mineur de la Loire élaborée à partir de l'interprétation de photos aériennes récentes validée par une visite de terrain. L'occupation du sol est déterminée en fonction de groupements-types définis dans la typologie simplifiée des communautés végétales. Cette couche permet d'affiner l'ensemble des milieux ligériens de l'aire d'étude.

Habitats Natura 2000

Les habitats remarquables des sites Natura 2000 étaient essentiellement digitalisés à l'échelle du périmètre du site. Les informations n'ont donc pas été intégrées directement mais elles ont permis de pointer les secteurs d'intérêt. Les habitats remarquables, correspondant essentiellement à des zones humides et des milieux calcicoles, ont ensuite été incorporés par photo-interprétation.

Précisions et compléments par photo-interprétation et expertise de terrain

L'aire d'étude présente de très nombreuses parcelles plus ou moins enfrichées, sans vocation agricole et donc non répertoriées par le RPG. Il s'agit de prairies en déprise, de délaissés en périphérie de village, de zones réservées à la chasse, à des activités d'élevage de loisir ou professionnelles hors PAC...

Un important travail de photo-interprétation validé par des relevés de terrain a permis distinguer ces espaces, sans toutefois, préciser leur intérêt pour la biodiversité.

A la marge, différents espaces notables comme des vignes ou des vergers ont également été pris en compte.

Les différentes données préparées sont alors combinées par ordre de précision croissante, depuis CLC pour finir avec les habitats ponctuels remarquables.

4.5.1 Limites et exploitation de l'occupation du sol

L'occupation du sol du Pays du Giennois a été conçue pour une utilisation au 1/25 000 ème (échelle de validité des données).

La cartographie repose sur les données accessibles et cohérentes à l'échelle du territoire d'étude.

Une donnée est considérée comme accessible si elle est directement utilisable en format numérique, si possible homogène à l'échelle du territoire, et si son échelle de représentation est cohérente avec celle de la carte (1/25 000 ème).

La cartographie de l'occupation du sol a été limitée par l'absence de certaines données comme la localisation précise des zones humides, des mares, des landes ou des pelouses sur la majeure partie du territoire d'étude, ou une hiérarchisation des prairies ou des haies de fort intérêt écologique.

Chaque source de données présente une méthode d'élaboration, une précision voire une projection différente. Malgré nos efforts, la combinaison de ces couches peut entraîner des incohérences ponctuelles, des artefacts et des décalages mais qui ne sont pas significatifs à l'échelle de travail.

La typologie utilisée a été conçue dans le cadre de l'étude de la trame verte et bleue en cohérence avec le SRCE. Certaines entités qui ont une fonctionnalité écologique identique ont ainsi été agglomérées (ex : zones urbaines). A l'inverse, certaines entités proches pour lesquelles les espèces pouvaient avoir un comportement différent ont été détaillées (ex : plan d'eau permanent et plan d'eau intermittent).

L'occupation du sol a été amendée et approuvée par les membres du CoTech et du CoPil.

L'occupation du sol compte au total 62 typologies détaillées pour 31 typologies simplifiées (cf. Annexe 1, p. 58)

4.6 Diagnostic écologique du territoire et définition des sous-trames

Eléments du diagnostic écologique repris et adaptés de l'Etat Initial de l'Environnement du SCOT (IMPACT ET ENVIRONNEMENT, 2006).

Le Pays du Giennois est probablement l'un des plus riches du département du Loiret en termes de biodiversité, notamment grâce à la qualité de ses milieux encore bien préservés. Cette richesse s'illustre par les nombreux zonages d'inventaire et de protection recensés. La superposition des périmètres sur vallée de la Loire, les étangs de Puisaye et la forêt d'Orléans distinguent particulièrement ces secteurs remarquables d'intérêt européen.

L'occupation du sol sur l'aire d'étude est fortement influencée par des caractéristiques physiques naturelles (relief, géologie, réseau hydrographique...) et humaines (axes de communication, urbanisation, agriculture), délimitant clairement un certain nombre d'entités naturelles plus ou moins riches et interconnectées :

- De grands ensembles boisés, notamment au nord et au sud-ouest de l'aire d'étude (massif d'Orléans, Sologne) ;
- La Loire et la vallée associée, axe naturel majeur, et son cortège d'habitats naturels associés,
- Un réseau hydrographique secondaire très présent,
- Des milieux humides variés (prairies humides, marais, mares, étangs),
- Des zones agricoles intermédiaires avec une composante polyculture-élevage et un bocage (prairies, haies, bosquets) encore significatif dans l'est de l'aire d'étude (Puisaye, Berry).

La première étape de construction de la Trame Verte et Bleue consiste à identifier les sous-trames pertinentes à l'échelle du territoire d'étude. En d'autres termes, il s'agit de **définir les grands types de milieux naturels** pour lesquels seront identifiés des réservoirs de biodiversité et corridors écologiques spécifiques. Ces types de milieux doivent tenir compte des enjeux écologiques du territoire et permettre par la suite de proposer des orientations de restauration et de gestion globalement favorables aux espèces et habitats naturels typiques du type de milieu considéré.

A l'échelle du Pays du Giennois, 5 sous-trames distinctes ont été définies. Ces sous-trames sont listées dans le tableau ci-après et correspondent à celles du Bassin de vie de Gien d'après le SRCE du Centre.

Trame verte	Sous-trame des milieux boisés
	Sous-trame des milieux ouverts prairiaux
	Sous-trame des milieux calcicoles
Trame bleue	Sous-trame des milieux humides
	Sous-trame des cours d'eau

La sous-trame des milieux cultivés, la sous-trame des milieux bocagers et la sous-trame des milieux acides ne sont pas majeures sur le Pays du Giennois.

Les milieux cultivés peuvent présenter une responsabilité pour la conservation des oiseaux dits de plaine. Sur le territoire, l'enjeu associé réside dans le maintien des particularités topographiques (bandes enherbées, bordures de champs, jachères, fossés, haies, arbres isolés, mares...).

Les milieux bocagers sont importants dans certains secteurs du territoire (Puisaye, Pays Fort) mais trop fortement intriqués aux milieux boisés et ouverts pour être étudié séparément.

Les milieux acides, notamment représentés par les ensembles de landes sèches et/ou humides, présentent une répartition trop hétérogène associée à un manque de données précises sur le territoire pour faire l'objet d'une analyse spécifique.

Les enjeux spatiaux de continuités relatifs à ces trois sous-trames identifiées à l'échelle régionale

sont intégrés aux travers de l'analyse des autres sous-trames.

Les ensembles boisés

Le Pays du Giennois dispose de grandes surfaces boisées (près de 37% de son territoire). Ces grands ensembles sont particulièrement présents dans la partie nord du Pays où ils forment le prolongement oriental de la forêt domaniale d'Orléans (la plus vaste de France). Ce vaste massif épousant les courbes de la Loire forme l'un des espaces naturels majeurs du département du Loiret, voire de la région.

Dans cette partie du territoire, ces boisements sont essentiellement privés, dédiés à la chasse et clôturés. Ce phénomène d'engrillagement est appelé « Solognisation » tant il est prégnant dans ce secteur. Il se caractérise par un cloisonnement du milieu naturel ayant souvent pour objectif l'activité cynégétique (qu'ils soient commerciaux ou non, le statut d'enclos² offre des avantages particuliers). Aux enclos cynégétiques s'ajoutent les clôtures érigées pour protéger les propriétés privées (y compris les zones agricoles) et les voiries (A77 et D940 notamment) (cf. Carte 6 : Engrillagement).

Cette atteinte aux continuités écologiques a tendance à s'égrainer sur le territoire. Elle doit être encadrée afin de limiter la fragmentation de certaines populations animales, notamment dans le contexte urgent de changement climatique. Ce phénomène peut induire une évolution des aires de répartition de certaines espèces. Des effets seraient d'ores et déjà observés sur certaines essences d'arbres dont les peuplements semblent migrer vers le nord, à l'instar du Hêtre dont la limite de répartition remonte progressivement alors que certains conifères sont favorisés.

Au nord de la Loire, la forêt dominante est composée de futaie et taillis de type chênaie-charmaie avec présence localement d'autres essences (robinier, châtaignier ou saules, aulnes et frênes dans les secteurs humides). Les plantations de conifères sont diffuses et s'atténuent suivant un gradient ouest-est. Notons que l'enrésinement des parcelles peut également conduire à une perte de biodiversité.

On retrouve aussi des espaces boisés au sud de la Loire avec la marge orientale de la Sologne et des boisements de taille plus réduite, souvent associés aux vallées (vallée de l'Aquiaulne) et aux coteaux (forêt de Saint-Brisson sur les coteaux de la Loire).

La forêt dominante est composée de futaie et taillis de type chênaie-charmaie et d'aulnaies frênaies dans les secteurs les plus humides. Les plantations de conifères y sont relativement rares.

Les zones boisées sont historiquement réservés aux zones les moins favorables à l'agriculture, soit en raison de conditions pédologiques (sols de faibles profondeurs ou de qualités agronomiques limitées *a contrario* très favorables à certaines espèces rares), soit en raison de la topographie (pentes, en particulier aux abords des cours d'eau). Depuis la seconde moitié du XIXe siècle, la déprise agricole et le changement d'usage des milieux (loisirs, habitation résidentielle) ont conduit à la fermeture des milieux et au reboisement, parfois au détriment de l'agriculture et au maintien d'habitats semi-naturels très intéressants pour la biodiversité (landes, pelouses calcaires, prairies marécageuses...).

Les boisements, souvent renforcés par la présence d'étangs, de zones humides et d'espaces ouverts, abritent une faune et une flore particulièrement intéressantes.

C'est notamment le cas des oiseaux parmi lesquels on peut citer les pics (pic noir, pic mar...) et de nombreux rapaces (Milan noir, Autour des Palombes, Bondrée apivore, Faucon hobereau, Aigle botté, Circaète Jean-le-Blanc ou Balbuzard pêcheur).

Les mammifères sont également bien représentés avec les grands ongulés comme le Cerf élaphe, inféodé aux grands massifs, le Blaireau, la Martre, l'Ecureuil roux, le discret Chat sauvage ou les chauves-souris (Barbastelle, Petit Rhinolophe, Murin à oreilles échanquées, Murin de Bechstein, Grand Murin...).

² Un enclos est un « terrain attenant à une habitation et entouré d'une clôture continue et constante, faisant obstacle à toute communication avec les héritages voisins et empêchant complètement le passage du gibier à poil et de l'homme » (art. L. 424-3-1 du Code de l'environnement).

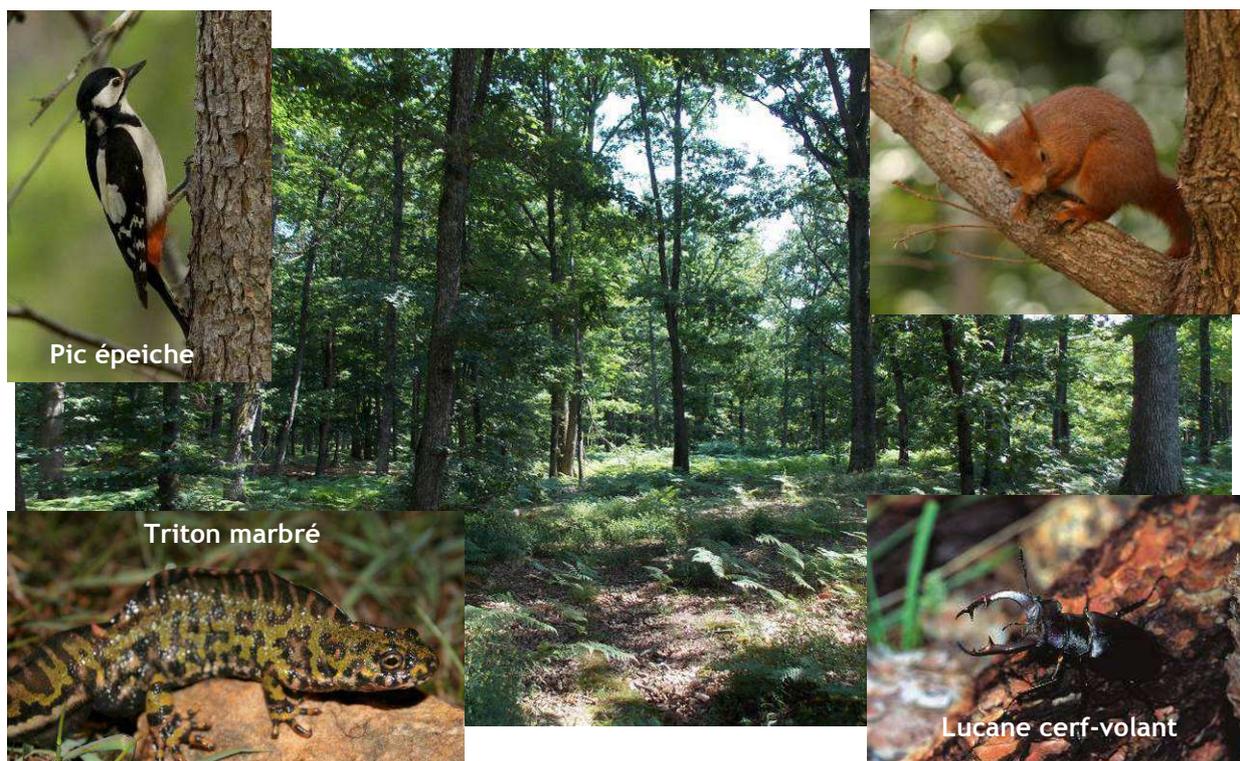
Les boisements sont également propices à divers insectes. Alors que les allées forestières et lisières attirent particulièrement les papillons (Tabac d'Espagne, Grand Nacré, Petit Sylvain, Grand Mars changeant, Morio, Miroir...), les arbres morts peuvent quant à eux abriter des coléoptères protégés comme le lucane Cerf-volant et les odonates vont coloniser les fossés, les mares et bordures d'étangs.

Pour la flore, il convient de mentionner la présence d'espèces rares, comme la Scille à deux feuilles ou l'Isopyre faux Pigamon.

☞ La diversité des ensembles boisés du Pays du Giennois représente un intérêt écologique majeur en partie menacé. La multiplication des clôtures et des axes de transports a conduit à un fractionnement important des boisements, en particulier dans la partie nord et sud-ouest du territoire.

Quelques espèces associées aux milieux boisés (forêts, bois, bosquets et milieux associés comme les clairières, bords de chemins, mares et fossés)

- Oiseaux et notamment grands rapaces (Balbuzard pêcheur, Bondrée apivore ou Milan noir) et pics (Pic mar, Pic noir...);
- Mammifères comme le Chat forestier, l'Ecureuil roux, la Martre des pins ou certaines chauves-souris (Petit Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées);
- Amphibiens, en présence de mares (Crapaud commun, Triton marbré ou Salamandre tachetée);
- Insectes (Lucane cerf-volant ou Grand Capricorne).



Illustrations de quelques espèces associées à la sous-trame des milieux boisés.

La Loire

Scindant en deux le Pays du Giennois, la vallée de la Loire - qui s'étire sur plus de 1 000 km et reliant la côte atlantique au massif central - représente une entité écologique à part entière d'une grande richesse écologique.

En premier lieu, le lit du fleuve en lui-même est un habitat pour certains mollusques, comme la Grande mulette (moule d'eau douce en danger critique d'extinction) et de nombreux poissons. En dehors des espèces sédentaires communes ou menacées (Brème, Brochet, Bouvière...) on recense de nombreux poissons migrateurs (Grande alose, Anguille, Lamproie marine, Saumon atlantique...).

Considérée comme le dernier fleuve sauvage de France, la Loire est un fleuve dont la dynamique a été relativement préservée. Ainsi de nombreuses grèves et îles de sables ou graviers se forment au milieu ou en bordure du lit du fleuve, des bras secondaires naissent ou se comblent pour former un bras mort (ou boire). Ces milieux, dépendants du régime du fleuve, présentent une richesse écologique remarquable. On y retrouve une flore et une faune d'intérêt représentée par les amphibiens (Crapaud calamite, Rainette verte...), les sternes (Sterne Pierregarin et Sterne Naine), l'Œdicnème criard, les mouettes, les ardéidés (Bihoreau gris, Aigrette garzette...) et autres limicoles fréquentant ces zones nues pour nicher ou se reposer. La Loire joue un rôle majeur pour la migration des oiseaux, limicoles en particulier.

Ces milieux autrefois éphémères et dynamiques subissent les conséquences de l'artificialisation du fleuve. L'extraction de granulats, menée au cours du XX^{ème} siècle, combinée au « corsetage » du fleuve par de nombreuses digues expliquent en partie un abaissement de la ligne d'eau, l'enfoncement du lit et la diminution des fréquences des crues qui favorisent la colonisation des îles et des grèves par les peupliers et les saules. Au final, la Loire se boise, modifiant la biodiversité mais aussi son écoulement et le risque d'inondation associé.

Sur les berges s'installe souvent la forêt alluviale. Elle peut être constituée, dans les secteurs les plus humides, d'essences à bois tendre (saules, Peuplier noir et aulnes) et sur les parties plus hautes ou plus éloignées de la rivière, les essences à bois dur (Frêne élevé, Orme champêtre puis Chêne pédonculé), moins dépendantes de l'eau.

Outre le type d'essences et leur agencement entre elles, les forêts se distinguent également par leur stade d'évolution. Selon l'âge de ses arbres, une ripisylve est plus ou moins évoluée ou mature. Les boisements alluviaux les plus évolués peuvent avoir la luxuriance d'une jungle où s'entremêlent de longues lianes (Houblon, Clématite, Lierre...).

Parmi les espèces fréquentant ces milieux, figurent notamment le Castor d'Europe (emblème de la Loire, réintroduit sur la Loire dans les années 70), le Balbuzard pêcheur, le Milan noir... et des myriades d'insectes, notamment saproxylophages comme le Grand Capricorne, le Lucane cerf-volant ou certaines cétoines.

Les menaces associées à ces milieux résultent du lien étroit qui les lie au fleuve. L'enfoncement du lit réduit l'importance et la fréquence des inondations et limite l'accès à la nappe phréatique. La stratification végétale existante autrefois tend alors à disparaître au profit d'un développement d'espèces plus généralistes voire exotiques envahissantes, comme le Robinier faux-Acacia, qui peuvent rapidement prendre la place des essences locales. A cela s'ajoute le facteur humain avec la mise en culture et l'urbanisation des bords de Loire.

Les Jussies sont d'autres plantes indésirables qui se sont installées sur les berges peu profondes de la Loire. Originaires d'Amérique du Sud, elles constituent en peu de temps des herbiers aquatiques très denses et parfois presque impénétrables. Elles s'accaparent alors toutes les ressources, empêchent le développement de toute autre espèce végétale et le déplacement des petits animaux (poissons, oiseaux...). Ainsi, elles condamnent parfois sur de grandes surfaces. Les Jussies ont la particularité de se reproduire facilement par boutures, ce qui facilite leur prolifération. Les inondations et les travaux mécaniques dans les zones infestées favorisent leur propagation et leurs populations explosent depuis plusieurs années en raison du réchauffement climatique.

Au-delà des berges du fleuve, le lit majeur accueille par endroit des étendues prairiales. En fonction de la nature des sols et du régime hydrologique auquel elles sont soumises, ces prairies naturelles inondables peuvent être colonisées par une diversité d'espèces remarquable. Ainsi, un panel d'amphibiens et d'oiseaux en quête de nourriture ou de lieux de reproduction accompagnent le cortège floristique des zones humides (Orchis à fleur lâche, Fritillaire pintade...). Ces espaces

« tampon » permettant l'étalement des crues figurent aussi comme de zones de frayères pour les poissons, en particulier le brochet espèce en forte régression.

La déprise agricole associée aux changements des pratiques culturales a conduit à transformer ces milieux auparavant utilisés pour le pâturage et la fauche. Ainsi, les sols les plus riches ont souvent été drainés et reconvertis pour la culture céréalière ou des cultures spécialisés (maraichage, horticulture...), alors que les sols plus pauvres ont été plantés en peupliers voire délaissés favorisant par le fait leur enrichissement. Le développement de l'urbanisation a aussi contribué à la disparition de ces espaces. Enfin, l'enfoncement du lit du fleuve et de la nappe alluviale associée a modifié les caractéristiques hydrologiques de ces milieux.

☞ La vallée de la Loire figure comme l'un des hauts lieux de la biodiversité du Pays du Giennois. Cependant, les habitats et les espèces associées sont sensibles et les modifications de la dynamique fluviale, se traduisant notamment par un enfoncement du lit du fleuve, engendrent des conséquences non négligeables : enrichissement des bancs de sables et graviers, perte du caractère humide des sols... L'urbanisation en bordure du fleuve et la mise en culture des anciennes prairies ont aussi conduit à une dégradation du milieu naturel.

Les autres cours d'eau

En dehors de la vallée de la Loire, le Pays du Giennois est traversé par un réseau hydrographique relativement dense, principalement articulé autour du fleuve, hormis la partie nord associé au bassin versant du Loing et donc de la Seine.

Le réseau hydrographique génère une diversité importante d'habitats aquatiques et humides. On trouve ainsi dans les vallées des écosystèmes variés constitués de sources, de cours d'eau de tailles et d'écoulements contrastés (des ruisseaux d'eau vive aux rivières à écoulements lents), de ripisylves...

En tête de bassin versant, les réseaux denses de ruisseaux forment des écosystèmes complexes représentant un intérêt tout particulier en termes de biodiversité. Ils sont composés notamment d'habitats humides (sources, boisements et prairies humides voire secteurs tourbeux).

La partie nord du territoire est marquée un chevelu de petits cours d'eau en contexte forestier, peu connus car enclavés au sein de propriétés privées. En parallèle de La Trézée, on recense le canal de Briare, instauré pour relier la Loire au canal du Loing et qui est utilisé encore aujourd'hui pour la navigation de plaisance notamment. La Trézée, bien que dégradée, constitue une annexe hydraulique d'intérêt pour la biodiversité. Le Loing est située en marge de l'aire d'étude. Enfin, citons l'Ousson, la Cheuille et la Vrille.

Au sud de la Loire, les vallées sont bien marquées dans le paysage. Les deux principales rivières drainant cette portion de territoire sont l'Aquialne et la Notreure. Ces cours d'eau sont associés à des zones humides d'intérêt (boisements rivulaires, prairies...) l'aire d'étude intègre également le Beuvron, la Grande Sauldre et le canal associé. Ce secteur est également caractérisé par une implantation urbaine systématique le long du cours d'eau à leur confluence avec la Loire.

Ces cours d'eau offrent des habitats favorables notamment aux poissons alors que leurs berges sont fréquentées par le Martin pêcheur ou la Loutre d'Europe (en reconquête de territoire) mais ils sont aussi fortement fragmentés par la présence de nombreux ouvrages hydrauliques.

Les ouvrages correspondent pour leur majorité aux structures d'anciens moulins auxquels s'ajoutent divers seuils, vannes et barrages. Leur densité est particulièrement importante sur la Notreure et la Cheuille. Les étangs creusés sur les cours d'eau constituent également une menace pour la fonctionnalité et la continuité écologique des rivières (interruption de débits, stagnation, réchauffement et évaporation de l'eau, banalisation des habitats aquatiques).

☞ Le réseau hydrographique complémentaire à la Loire est dense et riche. Toutefois, il s'agit de milieux fragiles dont la fonctionnalité est menacée par les pollutions diverses, les ouvrages et la présence d'étangs sur leurs cours.

Quelques espèces associées aux cours d'eau (lit mineur, berges et annexes hydrauliques)

- Oiseaux (Balbuzard pêcheur, Martin pêcheur, Sternes, Guifette moustac, Mouette mélanocéphale...);
- Poissons (Chabot, Lamproie de Planer, Grande Alose, Saumon atlantique...);
- Mammifères (Loutre d'Europe ou Castor d'Europe);
- Insectes comme le Gomphe serpent (libellule);
- Mollusques comme certaines moules d'eau douce (Mulette épaisse).



Illustrations de quelques espèces associées à la sous-trame des cours d'eau.

Les milieux humides

Les milieux humides représentent un enjeu important en termes de biodiversité, compte tenu de leur richesse, des menaces qui pèsent sur elles et des services écosystémiques qu'elles fournissent.

Selon l'article L211-1 du Code de l'environnement, une zone humide est définie de la façon suivante : « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Cette définition englobe une large diversité de milieux humides (prairies humides, forêts humides, mégaphorbiaies, marais, tourbières...).

Par commodité, nous y intégrons les eaux stagnantes (plans d'eau et mares, permanents et intermittents) ainsi que des espaces qui peuvent du fait de leur hydromorphie temporaire ou de leur position dans le paysage accueillir des espèces inféodées aux zones humides mais qui ne sont pas au sens strict (réglementairement) des zones humides.

La partie située au nord du territoire se trouve concernée par de nombreux étangs et mares. Cette forte densité de points d'eau s'explique en partie par la géologie, l'activité cynégétique mais aussi par la présence du canal de Briare. En effet, un réseau d'étangs dits « de Puisaye » a été instauré afin d'assurer son alimentation en eau. Ces espaces, souvent de faibles profondeurs et aux berges douces, sont favorables au développement d'une flore aquatique spécifique et des ceintures de végétaux hygrophiles sur leurs pourtours. Les phragmites, carex et joncs sont bien présents tout

comme les saules qui forment parfois des boisements humides conséquents en queue d'étang. De nombreuses espèces végétales protégées et déterminantes des communautés amphibiens vivaces et annuelles y sont recensées.

Toutefois, comme évoqué précédemment, les plans d'eau court-circuitant les rivières sont plutôt défavorables à la biodiversité.

Par ailleurs, les cours d'eau et vallons en tête de bassin, créent eux aussi une diversité de milieux humides à la richesse floristique importante. Par endroit, les affleurements marneux associés à des sources et des fossés permettent l'installation d'espèces peu communes comme Epipactis des marais ou la Gentiane pneumonanthe. En d'autres lieux, il est possible d'observer la Potentille des marais, Orchis à larges feuilles ou encore l'Hottonie des marais.

Cette diversité d'habitats naturels en interaction avec le milieu forestier très présent dans cette partie du territoire permet la présence d'une diversité faunistique remarquable (oiseaux et amphibiens notamment).

Comme évoqué précédemment, le lit majeur de la Loire avec ses berges exondées, ses boires, ses boisements alluviaux, ses mégaphorbiaies et autres prairies inondables constituent une zone humide majeure.

En franchissant la Loire, la typologie des milieux humides recensés change légèrement. Les vallées sont bien marquées et la densité d'étangs se fait moins importante. Les milieux humides se retrouvent préférentiellement le long des rivières, à l'instar de l'Aquialne et la Nortreure, souvent bordés de boisements alluviaux de type aulnaie-frênaie ou saulaie. On rencontre dans ces boisements des espèces d'intérêt comme l'Osmonde royale ou la Prêle des bois. Ces vallées humides sont aussi associées à des végétations humides plus ouvertes (prairies, mégaphorbiaies, friches et landes) favorables à une faune d'intérêt (oiseaux et insectes notamment, tels que la Leucorrhine à large queue, le Damier de la Succise ou le Cuivré des marais). Les amphibiens sont profondément associés à ces milieux en présence de points d'eau stagnants adaptés.

Les vallées du Loing et de la Sauldre constituent deux secteurs humides majeurs localisés dans la zone tampon.

☞ Les milieux humides sont particulièrement bien représentés sur l'aire d'étude. Toutefois, comme sur l'ensemble du territoire national, les zones humides ont connu depuis plusieurs dizaines d'années une régression sans précédent. Ainsi, nombre des espèces inféodées aux milieux humides sont aujourd'hui en forte régression. Les causes de dégradation sont multiples : destruction pour l'urbanisation, intensification agricole, conversion d'occupation du sol, drainage, artificialisation, abandon de l'entretien, fermeture des milieux...

Quelques espèces associées aux milieux humides (étangs, mares, marais, roselières, prairies humides...)

- Oiseaux (Barge rousse, Gorge bleue à miroir, Grande Aigrette...)
- Amphibiens (Crapaud calamite, Grenouille agile, Triton ponctué...)
- Reptiles comme la Couleuvre à collier ;
- Mammifères comme le Putois d'Europe ou le Murin de Daubenton (chauve-souris) ;
- Insectes comme le Damier de la Succise (papillon), la Libellule fauve ou le Conocéphale des roseaux (criquet).



Illustrations de différentes espèces associées à la sous-trame des milieux humides.

Les pelouses et autres milieux calcicoles

Les pelouses se composent d'une végétation spontanée herbacée rase, poussant sur des sols perméables, peu épais, pauvres en éléments nutritifs et exposés à des conditions de sécheresse et de chaleur difficiles (pente, exposition). Ces conditions micro-climatiques permettent la présence de nombreuses espèces à affinité méridionale. La flore et l'entomofaune y sont particulièrement riches, avec de nombreuses espèces inféodées à ces milieux (dont des orchidées). Ces milieux sont également importants pour les reptiles (Coronelle lisse, Couleuvre verte et jaune) ou les oiseaux qui y trouvent des zones de nidification et de nourrissage pour les oiseaux (alouettes, tariers, pies-grièches...).

Les marnières souterraines issues de l'exploitation de la craie constituent des sites prisés des chauves-souris en hiver. Ainsi, à Gien, on recense 9 espèces dans un site d'hibernation, dont 5 d'intérêt communautaire (Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein et Grand Murin).

De telles pelouses sont rares en région Centre. Issues d'un entretien ancestral lié à un débroussaillage et à un pâturage mis en place par l'homme, elles sont aujourd'hui souvent relictuelles et dispersées faute d'entretien et s'embroussaillent (phénomène amplifié par le récent déclin des populations de lapins) pour évoluer progressivement vers le boisement lorsqu'elles ne sont pas converties en plantation de résineux, en cultures ou purement détruites pour l'urbanisation.

Les pelouses sèches se retrouvent communément au niveau des affleurements et coteaux calcaires, à l'instar des communes de Saint Brisson-sur-Loire et Saint Firmin-sur-Loire (parmi les plus riches du Loiret) et Gien mais aussi, plus rarement, au niveau des zones sableuses en bordure de Loire.

De petites formations calcicoles sont parfois présentes au niveau des carrières, en bordures de certaines parcelles de vignes ou de vergers, sur certaines digues d'étangs (en Puisaye notamment), levées de Loire ou talus de voie ferrée ou routier (rocade est de Gien par exemple).

Les ourlets et autres friches sur sols calcaires sont présents avant l'installation du boisement. Ces habitats font office de transition entre les milieux ouverts et fermés. Ils sont également présents le long des chemins de certains massifs forestiers.

Les milieux calcicoles ne sont pas toujours secs. Ainsi, on relève au nord de l'aire d'étude des rares et remarquables formations calcicoles humides (ZNIEFF de type 1 « Les Grands Marais et le Petit Marais » et « Pelouses et ancien marais du Domaine des Barres »).

☞ Les milieux ouverts calcicoles concentrent le plus grand nombre d'espèces importantes pour la TVB (60% des espèces de ces milieux y sont strictement inféodées, ce qui met en évidence l'importance de sa préservation). Ces milieux en déclin généralisés sont menacés par la déprise agricole, l'abandon du pastoralisme, la modification de pratiques, la conversion en plantation, la fréquentation, les sports mécaniques et l'urbanisation.

Quelques espèces associées aux milieux calcicoles (pelouses sèches ou humides et milieux associés)

- Plantes, notamment plusieurs orchidées (Orchis brûlé, Orchis militaire, Ophrys mouche, Céphalanthère à grandes fleurs...)
- Reptiles comme la Coronelle lisse ou la Couleuvre verte et jaune ;
- Insectes comme l'Argus bleu, le Demi-Deuil (papillons), l'Œdipode turquoise (criquet) ou la Mante religieuse.



Illustrations de différentes espèces associées à la sous-trame des milieux calcicoles (Grands Buissons - © CEN Centre).

Les milieux ouverts prairiaux (prairies, pâtures, friches, landes...)

Enfin, le Pays du Giennois accueille une importante mosaïque diffuse de milieux ouverts qualifiés de prairiaux associés aux zones de clairières, forêts ouvertes et landes à l'ouest du territoire et au bocage à l'est (Puisaye, Berry).

Cette mosaïque est composée de milieux extrêmement divers (pelouses, prairies, friches, ourlets...) et difficiles à catégoriser en absence d'inventaires systématiques à grande échelle. Les facteurs influençant l'intérêt de ses milieux pour la biodiversité sont divers : caractère permanent ou temporaire, degré d'enfrichement, degré d'enrichissement en éléments minéraux, humidité ou sécheresse, modalités d'entretien, vocation (agricole, cynégétique, loisir...), densité de pâturage

par des équins, des bovins, des ovins... La présence de deux centrales nucléaires sur l'aire d'étude ou à proximité introduit une spécificité, un ensemble important de milieux ouverts : les layons sous les lignes à haute tension. Ces éléments constituent d'importantes structures linéaires de milieux ouverts, notamment dans le secteur très boisé de l'ouest du territoire.

Ces zones ouvertes prairiales (au sens large) abritent plusieurs espèces, notamment des oiseaux et les insectes, et sont favorables à la dispersion de nombreuses espèces, notamment en présence de structures naturelles comme les haies ou les réseaux de mares et de fossés.

Les menaces pesant sur ces espaces sont principalement le changement de pratiques agricoles vers des pratiques intensives (cultures céréalières sur des grandes parcelles sans haies), l'abandon total de ces parcelles conduisant à un enrichissement puis une fermeture du milieu défavorable à la biodiversité et l'urbanisation.

☞ Ces milieux souvent peu connus et délaissés jouent le rôle de matrice sur le territoire du Pays du Giennois. La préservation des milieux prairiaux (au sens strict) est liée avant tout à l'activité agricole, qui doit trouver une valorisation économique de ces milieux en l'état. La préservation des autres milieux ouverts est quant à elle liée au maintien de différentes pratiques de gestion extensives (quasi-abandon, gestion conservatoire ou cynégétique, élevage extensif...).

Quelques espèces associées aux milieux ouverts prairiaux (prairies, pâtures, friches, landes...)

- Oiseaux (Pie-Grièche écorcheur, Vanneau huppé, Chouette chevêche...)
- Mammifères comme le Lièvre d'Europe ;
- Amphibiens, en présence de mares et de haies (Triton crêté, Rainette verte...)
- Reptiles comme le Lézard vert occidental ou la Couleuvre d'Esculape ;
- Insectes (papillons, sauterelles, criquets).



Illustrations de différentes espèces associées à la sous-trame des milieux prairiaux.

La répartition des types de milieux par sous-trames figurent dans le tableau ci-dessous :

Tableau 9 : Répartition des typologies d'occupations du sol par sous-trames sur le territoire d'étude		
<i>Typologie détaillée d'occupation du sol</i>	<i>Sous-trames écologiques correspondantes</i>	
Boisements de conifères	Milieux boisés	
Boisements de feuillus	Milieux boisés	
Boisements de robinier	Milieux boisés	
Boisements indéterminés	Milieux boisés	
Boisements mixtes	Milieux boisés	
Jeune boisement	Milieux boisés	
Boisements calcicoles	Milieux boisés	Milieux calcicoles
Aulnaie tourbeuse	Milieux boisés	Milieux humides
Chênaies alluviales	Milieux boisés	Milieux humides
Peupleraies	Milieux boisés	Milieux humides
Saulaies	Milieux boisés	Milieux humides
Saulaies-peupleraies	Milieux boisés	Milieux humides
Forêts ouvertes	Milieux boisés	Milieux ouverts
Formation herbacée	Milieux ouverts	
Friches	Milieux ouverts	
Friches et autres milieux ouverts	Milieux ouverts	
Friches herbacées	Milieux ouverts	
Fruticées	Milieux ouverts	
Landes	Milieux ouverts	
Landes et broussailles	Milieux ouverts	
Parcellaires complexes de prairies et friches	Milieux ouverts	
Parcs	Milieux ouverts	
Prairies	Milieux ouverts	
Prairies mésophiles	Milieux ouverts	
Prairies permanentes	Milieux ouverts	
Prairies temporaires	Milieux ouverts	
Vergers	Milieux ouverts	
Pelouses et lisières calcicoles	Milieux calcicoles	Milieux ouverts
Sable	Milieux calcicoles	
Bassins plutôt artificialisés	Milieux humides	
Bassins plutôt naturels	Milieux humides	
Hélophytes	Milieux humides	
Mare	Milieux humides	
Plan d'eau intermittent	Milieux humides	
Plan d'eau permanent	Milieux humides	
Plans d'eau	Milieux humides	
Canaux	Cours d'eau	
Cours d'eau	Cours d'eau	
Loire	Cours d'eau	

4.7 Analyse de la fragmentation

Cf. Carte 5 : Fragmentation du territoire

Cf. Carte 6 : Engrillagement

Les éléments linéaires réputés fragmentants (routes, voies ferrées, cours d'eau) sont hiérarchisés en quatre classes en fonction de leur impact sur le déplacement de la faune. Une autoroute grillagée est considérée comme un élément infranchissable pour la majorité des espèces à déplacement terrestre alors qu'une route communale aura un impact relativement faible.

Par soucis de cohérence et de compatibilité avec le travail réalisé à l'échelle régionale, la cartographie des éléments fragmentants se base sur la hiérarchie adoptée par le SRCE Centre, avec toutefois une adaptation au contexte local à l'aide notamment des résultats de comptages routier.

Ainsi, quatre niveaux de fragmentation du territoire d'étude par les voies de communication ont été distingués.

Tableau 10 : Hiérarchisation de l'effet fragmentant des voies de communication et du réseau hydrographique

Niveau de fragmentation	Routes	Voies ferrées	Cours d'eau
I Fragmentation très forte	Autoroutes ou type « autoroutier »	-	-
II Fragmentation forte	Liaisons principales plus de 2500 véhicules/jour	Voies ferrées (au moins deux voies et plus de 100 trains/jour)	Canaux
III Fragmentation moyenne	Liaisons régionales plus de 1000 véhicules/jour	Voies ferrées (au moins deux voies ou 50 à 100 trains /jour)	Tronçons de cours d'eau de plus de 50 mètres de large (Loire)
IV Fragmentation faible	Liaisons locales	Voies ferrées (une seule voie et moins de 50 trains/jour)	Tronçons de cours d'eau de 15 à 50 mètres de large (Trézée, Grande Sauldre)

La définition des éléments fragmentants se base sur les éléments issus de la BD TOPO®, proposant une précision plus fine adaptée au territoire d'étude que la BD CARTO® employée dans le cadre du SRCE Centre.

Le caractère fragmentant de ces infrastructures est utilisé par la suite dans la modélisation cartographique des réservoirs de biodiversité ou de la dispersion de la faune.

Il a aussi été considéré que les tranchées couvertes, viaducs, tunnels ou ponts ne présentent pas de caractère fragmentant. Ces tronçons n'ont donc pas été intégrés à la cartographie.

En absence de typologie précise permettant de hiérarchiser le caractère fragmentant des clôtures et des engrillagements (hauteur, taille des mailles, état), il a été choisi d'attribuer à ces éléments un niveau de fragmentation moyen.

Par contre, les passages à faune et autres ouvrages de rétablissement des connexions (ou éléments « reconnectants ») issus du SRCE Centre vérifiés sur le territoire et complétés par les relevés de photo aérienne ont été pris en compte comme tel.



Ci-dessus : D940 (noter la GBA centrale).

Ci-contre : clôture triple maillage en bordure de cette même portion routière.



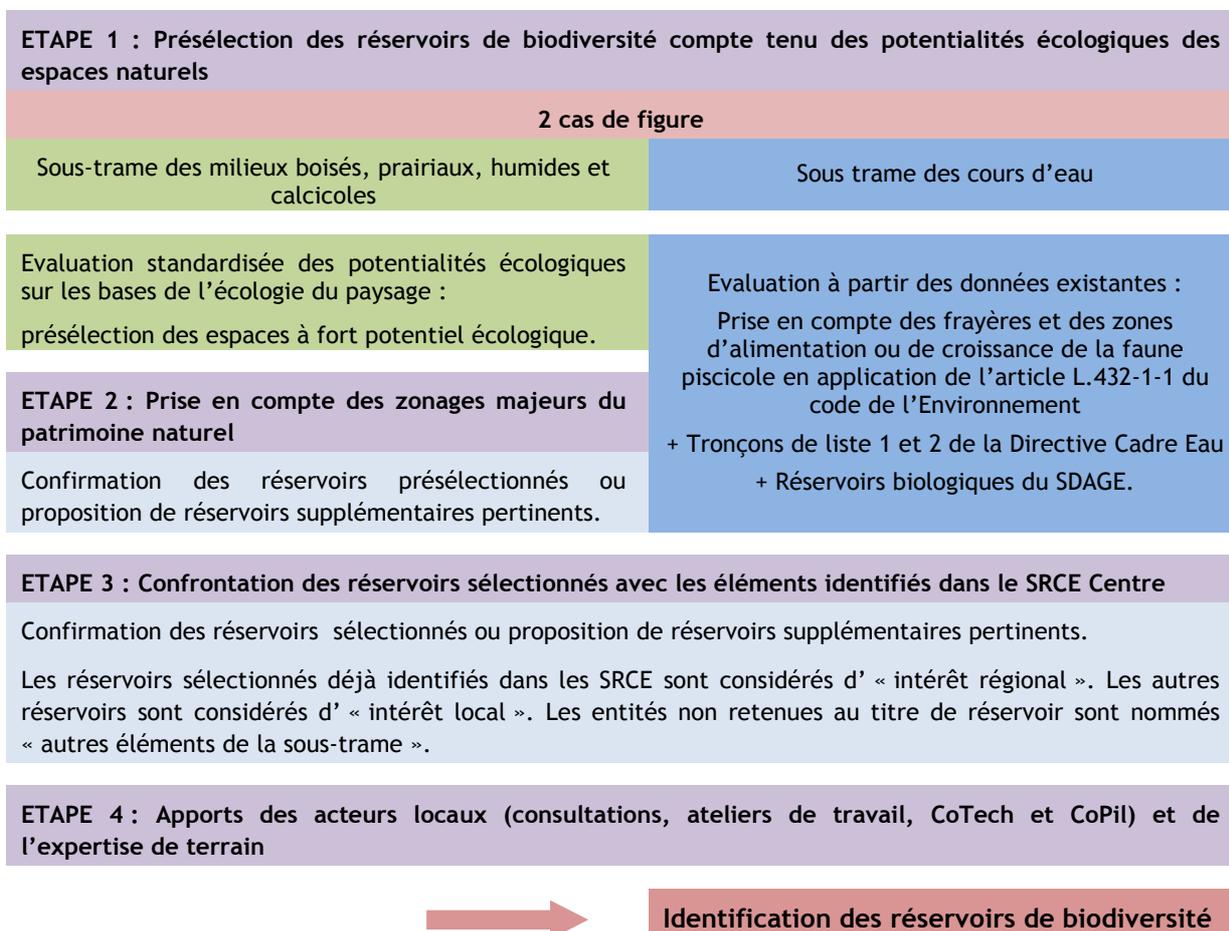
5. Elaboration de la Trame Verte et Bleue

5.1 Identification des réservoirs de biodiversité

La démarche générale utilisée pour identifier les réservoirs de biodiversité se décompose en quatre étapes successives formulant une analyse multicritère des espaces naturels du territoire. Cette approche offre l'avantage de prendre en compte la fonctionnalité des espaces naturels. Ainsi, même en l'absence de données naturalistes, la méthodologie employée permet d'identifier de façon objective un certain nombre de réservoirs de biodiversité au sein du territoire étudié.

Cette démarche d'identification des réservoirs de biodiversité est réitérée pour chaque sous-trame. Elle permet *in fine* de délimiter des réservoirs de biodiversité caractéristiques de chaque sous-trame.

Dans un premier temps, l'analyse multicritère se base sur l'évaluation du potentiel écologique des espaces naturels. Cette évaluation peut prendre deux formes différentes selon la sous-trame étudiée (étape 1). Les résultats de cette étape de présélection sont confrontés et complétés par les zonages réglementaires et d'inventaires de biodiversité (étape 2) et éléments issus du SRCE Centre (étape 3). Enfin, les propositions de réservoirs ont bénéficiés des apports des acteurs locaux, par le biais des concertations, des ateliers de travail et des réunions ainsi que de l'expertise de terrain (étape 4).



5.1.1 Présélection des réservoirs de biodiversité compte tenu des potentialités écologiques des espaces naturels

Selon la sous-trame étudiée, deux méthodes distinctes peuvent être utilisées pour évaluer les potentialités écologiques des espaces naturels.

5.1.1.1 Evaluation standardisée : sous-trame des milieux boisés, prairiaux, humides et calcicoles

Cf. Annexe 2. Méthodologie d'évaluation standardisée des potentialités écologiques des espaces naturels de chaque sous-trame en vue de la définition des réservoirs de biodiversité, p. 60

Pour l'analyse standardisée des potentialités écologiques, la plupart des paramètres calculés s'appuient sur l'écologie du paysage. Ces paramètres sont la taille du cœur d'habitat, la connectivité, la fragmentation, la naturalité moyenne et l'hétérogénéité des espaces naturels.

Ils permettent d'analyser la forme et l'organisation spatiale des milieux de la sous-trame. Une succession de traitements géomatiques permet l'analyse croisée de ces paramètres fournissant un indice synthétique reflétant les potentialités écologiques relatives des différents espaces naturels de la sous-trame et destiné à assister la présélection des réservoirs de biodiversité potentiels.

☞ L'évaluation standardisée des potentialités écologiques des milieux naturels a été effectuée pour les sous-trames des milieux boisés, des milieux prairiaux, des milieux humides et des milieux calcicoles.

La méthodologie complète d'évaluation standardisée est détaillée en annexe du rapport (cf. Annexe 2).

5.1.1.2 Evaluation à partir des données existantes : sous-trame des cours d'eau

La présélection des tronçons de cours d'eau candidats au titre de réservoirs de biodiversité s'appuie sur les éléments réglementaires existants de la politique de l'eau : inventaire des frayères, classement des cours d'eau au titre de l'article L. 214-17 du code de l'environnement et réservoirs biologiques des SDAGE.

L'inventaire des frayères et des zones d'alimentation ou de croissance de la faune piscicole en application de l'article L.432-1-1 du code de l'Environnement (arrêté du 13 décembre 2012) qui permet de cibler de véritables réservoirs de biodiversité. En effet, cet arrêté liste, afin de les protéger, les parties de cours d'eau susceptibles d'abriter des frayères de chabot, lamproie de Planer, lamproie marine, ombre commun, truite fario ou vandoise (*liste 1*) ainsi que celles dans lesquelles ont été constatées la dépose et la fixation d'œufs ou la présence d'alevins de brochet (*liste 2p*) ou la présence d'Écrevisse à pieds blancs (*liste 2e*).

Le classement des cours d'eau classés au titre de l'article L.214-17 du Code de l'environnement sur les bassins Seine-Normandie et Loire Bretagne concerne directement les continuités écologiques. La liste 1 concerne les parties de cours d'eau ou canaux sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique. La liste 2 concerne les tronçons sur lesquels tout ouvrage doit être géré, entretenu et équipé selon les règles définies par l'autorité administrative, pour assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs.

Les réservoirs biologiques des SDAGE Seine-Normandie et Loire-Bretagne sont identifiés sur la base d'une richesse biologique reconnue (inventaires scientifiques ou statuts de protection) et de la présence d'espèces patrimoniales révélatrices d'un bon fonctionnement des milieux aquatiques en termes de continuité écologique. Sur le territoire d'étude, ils permettent de conforter les tronçons sélectionnés mais n'apportent pas d'information supplémentaire.

5.1.2 Identification des réservoirs de biodiversité

5.1.2.1 Prise en compte des zonages majeurs du patrimoine naturel

Les zonages du patrimoine naturel identifient et délimitent la plupart des espaces naturels reconnus pour leur biodiversité remarquable. Ainsi, ces zonages constituent un moyen significatif pour prendre en compte indirectement de nombreuses espèces et habitats naturels rares et menacés au sein de l'aire d'étude, indépendamment des potentialités écologiques de l'espace naturel qui les abrite.

Tous les zonages du patrimoine naturel ne sont pas retenus pour cette étape. Ainsi, les zonages larges tels que les ZNIEFF de type II ou les ZICO n'ont pas été utilisés car ils délimitent de vastes ensembles n'impliquant pas nécessairement une biodiversité importante sur l'intégralité de la surface couverte. Seuls les zonages les plus précis, directement associés à la présence d'habitats et d'espèces remarquables, ont été pris en compte. Sur l'aire d'étude, ces zonages sont les suivants : Arrêtés préfectoraux de protection de Biotope (APB) - obligatoires, Sites d'Importance Communautaire (SIC), Zones de Protection Spéciale (ZPS) et ZNIEFF de type I.

Ces zonages à forte valeur ont été agrégés en une couche synthétique et confrontés aux réservoirs présélectionnés par l'analyse géomatique. Pour chaque sous-trame (hormis les cours d'eau), les espaces naturels inclus dans les zonages majeurs du patrimoine naturel et qui ne sont pas inclus dans la présélection à travers l'analyse des potentialités écologiques ont été intégrés aux réservoirs de biodiversité lorsque cela était pertinent (surface ou naturalité satisfaisante).

Les zonages majeurs du patrimoine naturel coïncidaient majoritairement avec les réservoirs présélectionnés, confortant l'analyse standardisée. Ainsi, peu d'entités ont été reclassées en réservoirs de biodiversité.

5.1.2.1 Confrontation des réservoirs sélectionnés avec les éléments identifiés dans les SRCE

L'identification des réservoirs de biodiversité des SRCE se base sur des approches « habitats » et « faune » pouvant conduire à des résultats différents. Alors que CETE Normandie Centre s'est notamment focalisé sur les zonages connus et les stations d'espèces d'intérêt pour la région Centre-Val de Loire, Ecosphère a proposé des éléments inspirés de la théorie du paysage pour la région Bourgogne. Ces deux approches ont parfois été complétées par d'autres éléments puis soumises à dire d'experts.

Pour chaque sous-trame (hormis les cours d'eau), les réservoirs des SRCE ont été confrontés à la couche des ensembles continus d'espaces naturels correspondante. Les entités incluses dans le périmètre des réservoirs régionaux ont été automatiquement élevées au rang de « Réservoirs d'intérêt régional ». Les entités en intersection avec le périmètre ont fait l'objet d'une étude au cas par cas. L'ensemble des réservoirs de biodiversité sélectionnés non élevés au rang régional sont identifiés comme « Réservoirs d'intérêt local ».

Dans les cartes, il a été choisi de représenter l'ensemble des réservoirs de biodiversité sans distinction, cette hiérarchisation n'est donc pas affichée mais est présente dans les données cartographiques.

Les entités non retenues comme réservoirs de biodiversité, que ce soit par cette approche ou précédemment, sont identifiées comme « Autres éléments de la sous-trame ».

5.1.2.2 Apport des acteurs locaux et de l'expertise de terrain

Après la phase de présélection des réservoirs par évaluation des potentialités et de confrontation avec les zonages majeurs du patrimoine naturel et avec les éléments du SRCE, la sélection a bénéficié de l'apport des acteurs locaux au travers des ateliers et réunions.

Enfin, les réservoirs de biodiversité ont été soumis à l'avis des acteurs locaux lors des ateliers de travail, d'un CoTech et d'un Copil élargi. Ces sessions ont permis de rectifier, compléter et valider la sélection des réservoirs de biodiversité.

Certaines incertitudes sur l'intérêt et le potentiel d'accueil des milieux pour les espèces soulevés lors du travail en études ou lors des réunions ont fait l'objet d'une expertise de terrain (mosaïques de milieux ouverts et fonds de vallées humides notamment).

5.1.2.3 Hiérarchisation particulière

Pour la sous-trame des milieux boisés, il a été choisi de distinguer des réservoirs principaux, structurants à l'échelle du territoire, et des réservoirs secondaires d'intérêt moindre (très fragmentés et altérés, de taille réduite...).

Pour la sous-trame des milieux humides, le manque de données précises et homogènes sur l'ensemble de l'aire d'étude, notamment en termes de cartographie des zones humides, a nécessité l'identification de secteurs complémentaires aux réservoirs de biodiversité principaux (essentiellement basés sur les zonages de la biodiversité et autres stations d'espèces remarquables connus). Ainsi, des réseaux théoriquement les plus fonctionnels de mares (constitués d'au moins 3 mares et distants de moins de 250 m au sein d'une occupation du sol favorable) ainsi que des milieux naturels associés aux principaux fonds de vallées du Pays (notamment l'Aquiaulne, la Notreure et la Cheuille) ont été intégrés en tant qu' « enveloppes de réservoirs de biodiversité à préciser localement ». A l'échelle du pays, ces ensembles forment des espaces importants pour la fonctionnalité des milieux humides et abritent localement des réservoirs de biodiversité.

L'exercice de précision locale de ces éléments dépendra du type de projet. Il est important car à l'échelle actuelle de travail et avec les données disponibles, il n'est pas possible de définir finement l'ensemble de milieux humides les plus fonctionnels.

5.2 Réservoirs de biodiversité du Pays du Giennois

Cf. Carte 7 : Réservoirs de biodiversité de la sous-trame des milieux boisés

Cf. Carte 8 : Réservoirs de biodiversité de la sous-trame des milieux ouverts

Cf. Carte 9 : Réservoirs de biodiversité de la sous-trame des milieux calcicoles

Cf. Carte 10 : Réservoirs de biodiversité de la sous-trame des milieux humides

Cf. Carte 11 : Continuités écologiques des cours d'eau

5.3 Identification des corridors écologiques

Une fois les réservoirs de biodiversité des différentes sous-trames identifiés, il convient de mettre en évidence les zones de plus forte fonctionnalité et les axes des corridors écologiques potentiels associés reliant les différents réservoirs.

L'objectif est d'identifier les corridors écologiques potentiellement les plus fonctionnels entre les réservoirs de biodiversité les plus proches.

La démarche générale utilisée pour identifier les corridors écologiques se décompose en trois étapes. Cette démarche d'identification des corridors écologiques est réitérée pour chaque sous-trame, à l'exception du cas particulier des cours d'eau qui sont tous des corridors, d'autant plus important qu'ils sont également des réservoirs de biodiversité.

L'identification des corridors écologiques sur le Pays du Giennois repose sur la modélisation des « chemins de moindre de coût », méthodologie identique à que celle employée pour le SRCE Centre (étape 1). Il a été choisi de modéliser spécifiquement les corridors du terroir plutôt que de reprendre et préciser les corridors régionaux afin d'intégrer les spécificités du Pays du Giennois parfois gommées à l'échelle régionale (occupation du sol plus fine, grillage, éléments reconnectants...). Il s'agissait ensuite de confronter les premiers résultats aux éléments du SRCE, puis de préciser, compléter voire corriger localement les corridors (étape 2). Enfin, les propositions de corridors ont bénéficiées des apports des acteurs locaux, par le biais des concertations, des réunions et de l'expertise de terrain (étape 3).

ETAPE 1 : Présélection des axes des corridors théoriques

Création des rasters de perméabilité de l'occupation du sol et de coût cumulé de dispersion des espèces théoriques depuis les réservoirs, modélisation des axes des corridors reliant les réservoirs par la méthode des « chemins de moindre coût » et sélection des corridors les plus fonctionnels par la méthode des « coûts cumulés de dispersion ».

ETAPE 2 : Confrontation avec les corridors du SRCE et travail de précision, complément et correction

Travail réalisé à l'aide des corridors définis par les SRCE, de l'occupation de sol, de l'orthophotographie, du raster de perméabilité et du raster de « coûts cumulés de dispersion ».

ETAPE 3 : Apports des acteurs locaux (consultations, CoTech et CoPil) et de l'expertise de terrain



Identification des corridors écologiques

5.3.1 Présélection des axes de corridors théoriques

Cf. Annexe 3. Méthodologie de présélection des corridors écologiques par modélisation, p. 64

L'identification des axes de corridors a nécessité une modélisation des « chemins de moindre coût ».

Cette technique s'appuie sur l'analyse de la « perméabilité » des milieux aux déplacements des espèces caractéristiques de la sous-trame analysée. Ainsi, chaque type d'occupation du sol de l'aire d'étude est pondéré selon son degré de perméabilité (ou de franchissabilité) par les espèces typiques de la sous-trame étudiée. L'outil SIG d'analyse de « distance de coût » permet ensuite d'exploiter cette pondération de l'occupation du sol pour mettre en évidence les axes franchissant un maximum de milieux favorables (très perméables) et un minimum de milieux hostiles (très peu perméables) entre les réservoirs de biodiversité. Les axes mis en évidence peuvent ainsi être qualifiés de « chemins de moindre coût ».

L'application de cette technique relativement complexe requiert plusieurs phases de travail successives. Dans un premier temps, il convient d'évaluer l'intérêt relatif de chaque type d'occupation du sol vis-à-vis des espèces caractéristiques de chaque sous-trame, qui augmentent ou diminuent la perméabilité des milieux traversés.

Il s'agit ensuite de moduler cette perméabilité de l'occupation du sol en ajoutant des informations comme la fragmentation ou la perturbation anthropique.

Enfin, il est nécessaire de sélectionner les réservoirs de biodiversité (ou groupes de réservoirs) qui seront considérés comme les sources de dispersion ainsi que des réservoirs de biodiversité proches de l'aire d'étude (s'il n'en existe pas dans la zone tampon) afin d'assurer la continuité de la Trame Verte et Bleue du territoire avec les espaces naturels périphériques.

La méthodologie complète d'évaluation standardisée est détaillée en annexe du rapport (*cf. Annexe 2*).

La modélisation fournit plusieurs propositions de chemins de moindre coût pour chaque réservoir. Les tracés sont relativement redondants, mais il est néanmoins nécessaire de confronter les résultats bruts au raster de dispersion cumulé pour ne conserver que les chemins les plus pertinents écologiquement.

5.3.2 Identification des corridors écologiques

5.3.2.1 Confrontation avec les corridors du SRCE et travail de précision, complément et correction

De façon générale, les axes des corridors écologiques potentiellement les plus fonctionnels ont été modélisés.

La présélection des corridors est confrontée aux éléments du SRCE afin de garantir la cohérence de l'étude avec la structure régionale.

Le tracé de certains chemins peut être précisé, complété et corrigé de manière « intuitive », à dire d'expert, grâce à une interprétation visuelle des axes modélisés dans le cadre du SRCE (dont ceux non retenus à l'échelle régionale) et grâce à l'occupation du sol, l'orthophotographie, les rasters de perméabilité et de « coûts cumulés de dispersion ». Les tracés des corridors sont définis de manière à relier entre eux les réservoirs les plus proches par l'axe le plus court possible en traversant un maximum d'espaces favorables de la sous-trame considérée tout en évitant autant que possible les espaces défavorables.

Lorsqu'un corridor traverse un réservoir de biodiversité, le tracé à l'intérieur du réservoir de biodiversité ne correspond pas à une réalité biologique. C'est l'intégralité des milieux naturels de la sous-trame considérée qui remplissent cette fonction de corridor au sein des réservoirs de biodiversité concernés.

Représentation double des corridors écologiques : axes et dispersion théorique des espèces

En complément des axes des corridors, il a été choisi par le CoPil d'appuyer les corridors par la représentation de dispersion théorique des espèces typiques de la sous-trame depuis chacun des réservoirs à travers l'occupation du sol.

La dispersion théorique correspond à la modélisation du coût cumulé de dispersion, illustrant la dépense énergétique moyenne que les individus devront fournir pour atteindre un point de l'espace à partir de la zone source (réservoir de biodiversité) la plus proche. Plus les réservoirs sont proches et/ou séparés par des milieux peu défavorables au déplacement des espèces, plus ce coût cumulé sera faible (ex : à distance égale, un triton aura plus de facilité à traverser une prairie humide qu'une culture céréalière).

Cette dispersion (représentée par un dégradé de couleur) permet d'illustrer, de manière pertinente et complémentaire aux axes de corridors, les connexions larges et surtout les goulots d'étranglement et ruptures entre les réservoirs.

5.3.2.2 Apport des acteurs locaux et de l'expertise de terrain

Les avis et informations des acteurs locaux recueillis lors des consultations, des ateliers de concertation et des différentes réunions ont permis de conforter, préciser, compléter ou corriger les corridors écologiques identifiés.

5.3.2.1 Hiérarchisation

Quatre types de corridors ont été identifiés selon leur état et les enjeux de leur maintien :

1. Corridors fragilisés à préserver : corridors fragilisés par la présence d'éléments fragmentants (routes, clôtures, zones urbaines) dont la fonctionnalité est plus ou moins limitée
2. Corridors menacés à protéger et renforcer : corridors menacés par les activités (urbanisation notamment) dont la fonctionnalité est plus ou moins limitée
3. Corridors à maintenir et conforter : corridors fonctionnels en contexte préservé
4. Corridors vers les territoires voisins : corridors hors Pays du Giennois non caractérisés.

5.4 Corridors écologiques du Pays du Giennois

Parce que les axes des corridors sont souvent indicatifs et qu'en réalité les corridors écologiques sont plus ou moins larges et « flexibles », le CoTech a souhaité qu'ils soient représentés sous forme de flèches signifiant plus une interrelation qu'un espace délimité sous un trait. Cette représentation n'est pas possible pour les cartes globales mais elle est appliquée pour les atlas.

6. Réseau écologique du Pays du Giennois

Le réseau écologique du Pays du Giennois apparaît diversifié et localement préservé. Il est notamment dominé par les ensembles forestiers avec le val de Loire en position centrale et structurante.

Classiquement, les boisements et les cours d'eau constituent localement d'importants éléments structurants du réseau écologique.

La fonctionnalité écologique du complexe ligérien et de sa mosaïque dynamique de milieux constitue un enjeu majeur du territoire.

Les mosaïques de milieux ouverts variés du territoire constituent également un enjeu majeur parmi lesquelles se distingue le bocage à l'est du territoire (et notamment le Berry, au sud-est).

Apparaissent comme fragmentants les principales agglomérations, les infrastructures majeures de transport et les secteurs de grandes cultures uniformes (sans particularités topographiques).

Continuités écologiques de la sous-trame des milieux boisés

Cf. Carte 12 : Continuités écologiques des milieux boisés

Les boisements constituent d'importants éléments structurants de la Trame Verte et Bleue sur le territoire d'étude.

Le Pays du Giennois dispose de grands ensembles boisés particulièrement présents dans la partie nord du Pays où ils forment le prolongement oriental de la forêt domaniale d'Orléans. Cependant, ces boisements sont essentiellement privés et clôturés. Les enclos cynégétiques sont les plus fragmentants pour la faune terrestre, avec une clôture considérée imperméable (grillage rigide et solide à mailles larges, doublé d'un ou deux grillages à mailles étroites, parfois enterrés). Cette fragmentation s'ajoute à celle des axes routiers (notamment D940 et A77, également clôturés) et ferroviaires ; Elle constitue une menace pour les continuités écologiques de la grande et moyenne faune.

Cette fragmentation explique le déclassement en réservoirs de biodiversité secondaire du secteur de Boismorand/la Buissière.

Dans le nord du territoire, la densité de boisement est importante et la dispersion dans ce secteur est relativement aisée (oiseaux, insectes, chauves-souris, amphibiens, reptiles...) sauf pour la faune impactée des éléments de fragmentation évoqués (« grand gibier » essentiellement).

On retrouve aussi des espaces boisés au sud de la Loire avec la marge orientale de la Sologne et des boisements de taille plus réduite, souvent associés aux vallées (vallée de l'Aquialne) et aux coteaux (forêt de Saint-Brisson sur les coteaux de la Loire).

Les connexions entre les boisements s'effectuent notamment à travers les vallées et les zones de milieux ouverts relativement naturels (prairies, landes, friches...) renforcée par une mosaïque de boisements (bosquets, haies, parcs boisés voire jardins).

S'il est important de préserver les continuités d'ouest en est, entre la forêt d'Orléans et la Puisaye, la Sologne et le Pays Fort, il est primordial de préserver la continuité écologique entre le nord et le sud du territoire, à travers la Loire. Ainsi, les secteurs de ruptures d'urbanisation ou les milieux naturels ligériens et des affluents apparaissent comme des zones à enjeux.

Continuités écologiques de la sous-trame des milieux ouverts

Cf. Carte 13 : Continuités écologiques des milieux ouverts

Le Pays du Giennois accueille une importante mosaïque diffuse de milieux ouverts prairiaux (au sens large) constituant la matrice paysagère du territoire. Les milieux ouverts sont associés aux zones de

clairières, forêts ouvertes et landes à l'ouest du territoire et au bocage à l'est et au sud (Puisaye, Berry).

Cette mosaïque est composée de milieux extrêmement divers et difficiles à catégoriser en absence d'étude appropriée. Les milieux ouverts sont composés de prairies permanentes ou temporaires, fauchées ou pâturées, mésophiles ou humides, parfois associées à des haies, des bosquets ou des mares. On y intègre également les espaces plus ou moins enfrichés, les landes...

Souvent, les réservoirs de biodiversité formés par un ensemble de prairies sont associés à une exploitation agricole - soulignant l'enjeu de préservation de l'élevage - ou à la couronne des villages. Les connexions entre les réservoirs empruntent les lisières des massifs boisés et les tranchées ouvertes sous les lignes haute-tension (nord-ouest du territoire notamment) mais aussi les chemins et layons intérieurs. Les axes peuvent suivre également le réseau hydrographique et les ensembles de prairies humides.

Continuités écologiques de la sous-trame des milieux calcicoles

Cf. Carte 14 : Continuités écologiques des milieux calcicoles

Cette sous-trame concerne deux entités distinctes : la Loire et ses coteaux (affleurements calcaires, pelouses sableuses - milieux calcicoles secs) et les formations calcicoles humides du nord du territoire.

Ces deux entités présentent une fonctionnalité et des continuités écologiques globalement séparées.

La dispersion des espèces des milieux calcicoles secs repose principalement sur les coteaux et les berges sableuses sèches mais peut aussi s'appuyer sur les espaces ouverts et thermophiles constitués par les voies ferrées, les talus routiers, les chemins d'exploitation, les vignobles voire les bords de champs, soit de manière linéaire, soit par « pas japonais ».

Continuités écologiques de la sous-trame des milieux humides

Cf. Carte 15 : Continuités écologiques des milieux humides

La sous-trame des milieux humides du territoire est profondément marquée par la « constellation » de mares et plans d'eau forestiers au nord (forêt d'Orléans, Puisaye), la Loire et les importantes vallées du sud du territoire.

Les vallées comme celles de l'Aquiaulne ou de la Notreure présentent une ripisylve relativement préservée et un cortège intéressant de milieux ouverts humides (mégaphorbiaies et prairies) voire des stations marécageuses.

Les corridors s'appuient largement sur l'important réseau hydrographique du territoire mais plusieurs connexions transversales ont également été identifiées.

Continuités écologiques de la sous-trame des cours d'eau

Cf. Carte 11 : Continuités écologiques des cours d'eau

Les réservoirs des cours d'eau représentent les secteurs les plus importants pour la conservation des espèces les plus fragiles de la faune piscicole. Tous les cours d'eau principaux du territoire d'étude sont concernés.

Le territoire d'étude renferme un certain nombre de rivières présentant un fort intérêt piscicole, parmi lesquelles figurent l'Aquiaulne, la Notreure, la Cheuille (grande valeur en termes de surface hydrographique potentiellement disponible), l'Ethelin et l'Avenelle (qualité du peuplement et de diversité des habitats). Ces cinq rivières sont plus ou moins impactées par la présence d'ouvrages hydrauliques, correspondant pour majoritairement aux structures d'anciens moulins situés sur le domaine privé.

La Cheuille, l'Ethelin et l'Avenelle sont classées en liste 2 au titre du L214-17 du Code de l'environnement. De ce classement, découlent des obligations réglementaires à savoir la nécessité d'assurer le transport des sédiments et la circulation piscicole.

Le classement en liste 1 au titre du L214-17 du Code de l'environnement n'impose pas d'obligation de transparence sédimentaire ou migratoire mais met l'accent sur les cours d'eau à fort enjeu écologique où il est interdit de construire de nouveaux ouvrages. La Notreure (dans sa totalité) et l'Aquiaulne (sur une partie de son linéaire) sont concernées par ce classement.

L'ensemble du réseau hydrographique, qu'il soit permanent ou temporaire, contribue aux continuités.

Outre le cours d'eau *stricto sensu*, ce sont la source et l'ensemble de la rive et de la végétation naturelle boisée associée (ripisylve) qu'il convient de préserver. Ce « corridor rivulaire » est un élément clé de la fonctionnalité écologique d'un cours d'eau.

☞ Les continuités écologiques du territoire du Pays du Giennois sont encore relativement préservées et fonctionnelles. Toutefois, plusieurs menaces sont recensées. Ainsi, on recense :

- Des ensembles boisés diversifiés abritant une biodiversité remarquable mais menacés par la fragmentation (clôtures, infrastructures de transport, urbanisation...);
- Des cortèges de milieux naturels et d'espèces associés à la vallée de la Loire menacés par un abaissement du lit (enfrichement des grèves et îlots, perte du caractère humide) et une artificialisation des abords;
- Un réseau hydrographique d'intérêt mais fragmenté par une multitude d'ouvrages;
- Une densité importante de milieux humides (étangs, mares, et autres prairies hygrophiles) menacés par la fermeture, la destruction ou l'artificialisation;
- Des mosaïques de milieux ouverts de types prairiaux dépendant des pratiques associées et notamment le maintien de l'activité agricole extensive;
- Des milieux calcicoles réduits mais d'intérêt majeur, en voie de régression par modification des pratiques agricoles et notamment l'abandon du pastoralisme.

7. Secteurs à enjeux

Cf. Carte 16 : Secteurs à enjeux des milieux boisés

Cf. Carte 17 : Secteurs à enjeux des milieux ouverts

Cf. Carte 18 : Secteurs à enjeux des milieux humides

Cf. Carte 19 : Secteurs à enjeux des cours d'eau

L'un des objectifs de la cartographie du réseau écologique du Pays est d'orienter la stratégie d'un aménagement durable du territoire préservant la fonctionnalité des milieux naturels et le déplacement des espèces. Pour cette raison, il est utile de préciser et hiérarchiser les actions à mettre en œuvre pour préserver les continuités écologiques.

Il s'agit de mettre en évidence des points d'intérêts ou des problématiques de continuités sur lesquels agir en priorité : réservoirs ou corridors à préserver, corridors ténus à renforcer, corridors inexistantes ou absence de réservoir de biodiversité pouvant servir de zone source pour la dispersion des espèces, zones de conflit avec les infrastructures routières ou une zone de développement...

Les enjeux de la Trame verte et bleue du territoire sont déterminés à partir de l'analyse de différentes composantes :

- zones de convergence / vulnérabilité du réseau écologique du territoire ;
- obstacles existants à la fonctionnalité du territoire ;
- grands projets d'aménagement sur le territoire, enjeux fonciers et/ou réglementaires ;
- usages du territoire ;
- sensibilité des milieux supports du réseau écologique ;
- possibilité de mise en œuvre des actions et existence de structures porteuses.

Ainsi, sur le territoire du Pays du Giennois, les enjeux suivants ont été identifiés :

- Limiter le développement des clôtures (enclos cynégétique, enclos de chasse, propriétés privés, infrastructures...) bloquant les déplacements de la grande et moyenne faune terrestre ;

En effet, une grande partie du territoire forestier nord-ouest est presque entièrement cloisonné par de grands enclos cynégétiques (secteur des Choux). De nouveaux enclos sont en cours d'aménagement au risque de créer des ruptures notamment dans les secteurs de Courcelles, Briare/Dammarie-en-Puisaye/Champoulet ou Nevoy).



Détail d'un grillage à larges mailles doublé en son pied d'un grillage à petites mailles (enclos cynégétique, Bois Pinon à Gien).

- Conforter et renforcer la fonctionnalité des passages à faune ;

Plusieurs passages à faune (spécifiques ou non) sont aménagés sur l'A77. Si leur efficacité mériterait d'être mieux connue, il semble que leur fonctionnalité serait renforcée si l'environnement alentour était géré de manière à favoriser le déplacement et si les protections étaient entretenues (palissage, grillages maille fines de bas de clôture...).



Passage à faune supérieur végétalisé sur l'A77.

- Limiter l'étalement urbain et préserver des ruptures d'urbanisation ;

Certaines zones urbaines montrent une tendance à l'étalement, notamment le long du réseau routier. Cet étalement, notamment entre bourgs ou entre le centre bourg et des zones pavillonnaires, peut mener à l'« imperméabilisation » totale de certains secteurs. Il convient de densifier l'urbanisation dans les espaces déjà artificialisés et de préserver des zones suffisamment importantes dépourvues d'urbanisation.

- Restaurer la continuité des cours d'eau pour les espèces aquatiques ou des milieux humide

Les cours d'eau de l'aire d'étude sont plus ou moins impactées par la présence d'ouvrages hydrauliques. Il s'agit majoritairement de structures d'anciens moulins situés sur le domaine privé mais également de petits seuils, vannages ou barrages, n'ayant souvent plus aucun usage. A ces éléments s'ajoutent les étangs sur cours d'eau. Des travaux d'aménagement ou de suppression de ces points de blocage sont à envisager, notamment sur la Notreure, la Cheuille ou l'Ethelin pour rétablir le transport des sédiments et la circulation piscicole.



Seuil infranchissable à Chatillon-sur-Loire.

- Renforcer la fonctionnalité des zones de continuités ténues (« goulot d'étranglement ») ou dégradées ;

La cartographie de la dispersion a particulièrement permis de mettre en évidence des zones de goulots d'étranglement. Ces zones peuvent correspondre à de grandes zones d'occupation du sol peu favorable au déplacement (zones urbaines, grandes cultures) et/ou des secteurs pauvres en réservoirs ou éléments relais. Les zones de continuités ténues peuvent être renforcées par la plantation de haies, la mise en place de prairies...

- Préserver et maintenir les milieux ouverts et le bocage ;

Les milieux ouverts et le bocage sont menacés par l'intensification des pratiques agricoles (cultures céréalières sur des grandes parcelles sans haies), l'abandon total des parcelles voire la destruction pour l'urbanisation. La préservation des prairies et du bocage est liée à l'activité agricole et sa valorisation économique. La préservation des autres milieux ouverts est liée au maintien de différentes pratiques de gestion extensives (gestion conservatoire ou cynégétique, élevage extensif...).

- Intégrer la nature en milieu urbain

Le milieu urbain présente un effet « barrière » où les espaces de nature sont souvent limités et entretenus sans considération écologique. L'enjeu ici est de rendre les zones urbaines plus perméables à la nature, aussi bien dans le domaine public que privé.



L'Ethelin à Chatillon-sur-Loire.

Ce travail doit aboutir à l'identification de plusieurs secteurs d'intervention prioritaires qui seuls feront l'objet d'objectifs et de mesures dans le cadre d'un programme opérationnel.

Certains secteurs à enjeux se situent sur des espaces très localisés et d'autres concernent des ensembles plus vastes.

Les propositions de secteurs à enjeux ont fait l'objet de deux CoTech. Ces sessions ont permis de confirmer les pistes avancées, de proposer de nouveaux secteurs et d'évoquer les actions associées.

8. Tournée de terrain

Une visite de terrain avec les différents élus du territoire a été réalisée le 10 novembre 2015.

Cette visite réalisée en fin de phase 1 « Identification du réseau écologique ») marque la transition vers la phase 2 « Programme d'action ».

La tournée, effectuée en bus, a permis d'échanger au sujet de la TVB et d'appuyer l'appropriation du principe de continuités écologiques (sous-trames, réservoirs, corridors) et des enjeux sur la base d'exemples concrets et préparer le programme d'actions de manière concertée.

Plusieurs arrêts ont été réalisés sur des secteurs à enjeux ou problématiques (clôtures infranchissables, passage à faune supérieur mixte, cours d'eau en ville, berge de canal...) afin d'expliquer les liens avec la TVB et évoquer des pistes d'actions.

La visite a bénéficié des interventions de M. DELLIAUX, chargé de mission de Fédération du Loiret pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, et de Mme FAVREAU, chargée de mission environnement du Conseil départemental du Loiret.

Une « feuille de route » reprenant différents points (objectif de la tournée, description des sous-trames, articulation avec les enjeux...) ainsi que l'itinéraire (localisant les différents secteurs à enjeux parcourus) a été remise aux participants, accompagnée d'une plaquette de communication sur la TVB réalisée par le Ministère de l'Ecologie.

Le retour des participants a été très positif.

Cette démarche a inspiré le Pays du Giennois pour l'animation du SCOT du territoire.



Enjeu gestion des espaces verts sur les berges du canal à Briare



Enjeu continuité des cours d'eau à Châtillon-sur-Loire



LA TRAME VERTE ET BLEUE DU PAYS DU GIENNOIS

Visite de terrain du 10 novembre 2015



Rappel : L'étude TVB se déroule en 2 phases.

Phase 1 (mars - novembre 2015) : Identification du réseau écologique

1 / Cinq grands types de milieux (sous-trames) ont été identifiés sur le territoire du Pays du Giennois :

- Les milieux ouverts prairiaux (prairies, friches, landes...)
- Les milieux calcicoles (pelouses sèches sur coteau ou en bord de Loire);
- Les milieux boisés (forêts, bois, bosquets...);
- Les milieux humides (étangs, mares, marais, prairies humides...);
- Les cours d'eau (berges y compris).

Pour chacune de ces sous-trames, des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques les reliant ont été identifiés. L'ensemble constitue le réseau écologique du Pays du Giennois.

2 / Dans ce réseau écologique, des secteurs à enjeux sont identifiés.

Il s'agit de points d'intérêts ou des problématiques de continuités sur lesquels il conviendrait d'agir en priorité :

- Limiter les clôtures (enclos de chasse, propriétés privées, infrastructures...) bloquant les déplacements de la grande et moyenne faune terrestre ;
- Conforter les passages à faune rétablissant les continuités, entretenir les protections ;
- Limiter l'étalement urbain et préserver des ruptures d'urbanisation ;
- Aménager ou supprimer les plans d'eau, seuils, barrages et autres ouvrages sur cours d'eau limitant la continuité pour les espèces aquatiques ou des milieux humides ;
- Renforcer les zones de continuités ténues (« goulot d'étranglement ») ou dégradées ;
- Préserver et maintenir les milieux ouverts et les zones de bocage (activité de chasse, agricole, élevage extensif...);
- Intégrer la nature en milieu urbain...

ORIENTATIONS DU FUTUR PROGRAMME D' ACTIONS

Phase 2 (novembre 2015 – mars 2016) : Elaboration concertée du programme d'actions

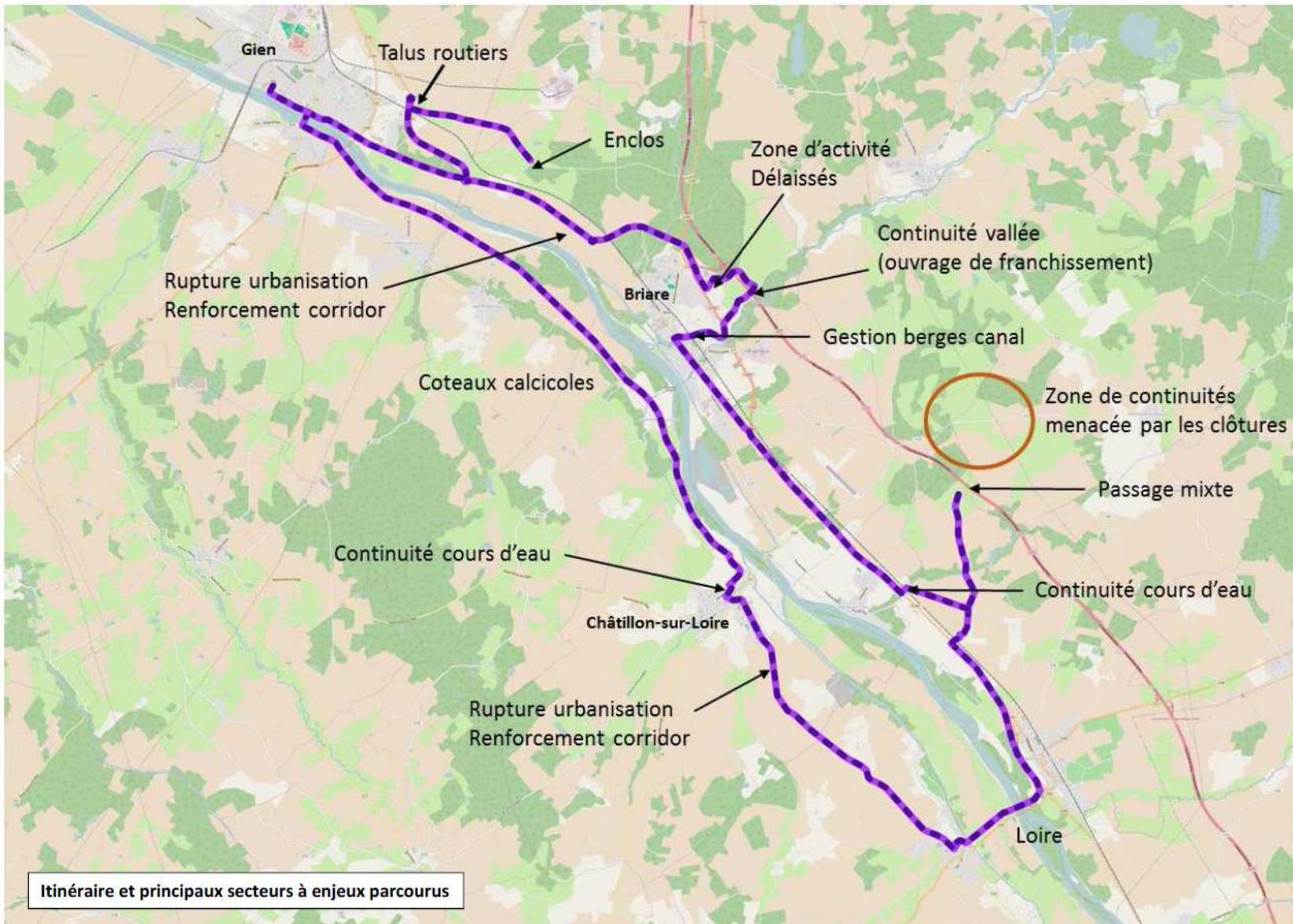
Objectifs de la visite de terrain :

Echanger au sujet de la TVB, appuyer l'appropriation du principe de continuités écologiques et des enjeux sur la base d'exemples concrets et préparer ensemble le programme d'actions.

Feuille de route remise aux participants accompagnée de l'itinéraire page suivante.

Extrait de plaquette réalisée par le Ministère de l'Ecologie (partie 2/2)





9. Bibliographie

- BIOTOPE, 2014. Schéma régional de cohérence écologique du Centre. Volume 1 - Diagnostic du territoire régional. DREAL Centre / Région Centre, 149 p.
- BIOTOPE, 2014. Schéma régional de cohérence écologique du Centre. Volume 2 - Composantes de la trame verte et bleue régionale. DREAL Centre / Région Centre, 105 p.
- BIOTOPE, 2014. Schéma régional de cohérence écologique du Centre. Volume 3 - Plan d'action et dispositif de suivi. DREAL Centre / Région Centre, 56 p.
- BIOTOPE, 2014. Schéma régional de cohérence écologique du Centre. Bassin de vie de Gien. DREAL Centre / Région Centre, 16 p.
- BUREL, F. & BAUDRY, J., 1999. Ecologie du paysage: Concepts, méthodes et applications. Tech.& Doc./Lavoisier.
- COMITE DEPARTEMENTAL DE LA PROTECTION DE LA NATURE ET DE L'ENVIRONNEMENT DE LOIR-ET-CHER, 2013. Trame Verte et Bleue Sologne. Tome 1 : Diagnostic cartographique du Réseau écologique, 102 p.
- ECOSPHERE, 2014. Etude biodiversité : Trame Verte et Bleue Cartographie du Réseau Ecologique du Pays Gâtinais et de l'Agglomération Montargoise - Rapport final : Identification des composantes de la Trame Verte et Bleu Identification des secteurs à enjeux Et définition du programme d'actions. Pays Gâtinais et Agglomération Montargoise, 278 p.
- ECOSPHERE, HYDROSPHERE, ALAIN CHIFFAUT, 2011. Trame Verte et Bleue de la Bourgogne - Etude préliminaire. Rapport méthodologique. DREAL Bourgogne / Région Bourgogne, 75 p.
- GROUPE ORNITHOLOGIQUE DES NATURALISTES ORLEANAIS, 1995. Découvrir les oiseaux du Loiret. Association des Naturalistes Orléanais, 272 p.
- IMPACT ET ENVIRONNEMENT, 2006. Etat Initial de l'Environnement. Schéma de Cohérence Territoriale Du Pays du Giennois. Syndicat Mixte du Pays du Giennois, 144 p.
- LESCURE J. & MASSARY de J.-C. (coords), 2012. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- Ouvrage collectif, HUREL P. (coord), 2015. Le Castor et la Loutre sur le bassin de la Loire. Synthèse des connaissances 2014. Réseau Mammifères du bassin de la Loire, ONCFS, Plan Loire Grandeur Nature, 84p.
- PUJOL, D., CORDIER, J. & MORET, J., 2007. Atlas de la flore sauvage du département du Loiret. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 472 p.
- SAFEGE & INSTITUT D'ECOLOGIE APPLIQUEE, 2014. Elaboration d'une cartographie Trame Verte et Bleue et d'un programme opérationnel d'actions sur les Pays Forêt d'Orléans - Val de Loire, Loire Beauce et Sologne Val Sud Diagnostic des continuités écologiques pour l'étude Trame Verte et Bleue du Pays Forêt d'Orléans-Val de Loire. Syndicat Mixte du Pays Forêt d'Orléans - Val de Loire, 69 p.
- SAWYER, S.C., EPPS, C.W. & BRASHARES, J.S., 2011. Placing linkages among fragmented habitats: do least-cost models reflect how animals use landscapes ? *Journal of Applied Ecology*, 48, 668-678.
- TTI PRODUCTION, 2011. Étude de prélocalisation des zones humides sur le territoire du SAGE Nappe de Beauce et de ses milieux aquatiques associés. Phase 1 : Prélocalisation des enveloppes de fortes probabilités de présence de zones humides. Syndicat du Pays de Beauce Gâtinais en Pithiverais, 97p.

10. Annexes

Annexe 1. Typologies d'occupation du sol détaillées et simplifiées	58
Annexe 2. Méthodologie d'évaluation standardisée des potentialités écologiques des espaces naturels de chaque sous-trame en vue de la définition des réservoirs de biodiversité	60
Annexe 3. Méthodologie de présélection des corridors écologiques par modélisation	64
Annexe 4. Coefficients de perméabilité affectés à chaque typologie d'occupation du sol en fonction de la sous-trame	67
Annexe 5. Fiches « zones nodales »	69

Annexe 1. Typologies d'occupation du sol détaillées et simplifiées

Tableau 11 : Typologies d'occupation du sol détaillées et simplifiées sur le territoire d'étude	
<i>Typologie détaillée</i>	<i>Typologie simplifiée</i>
Aulnaie tourbeuse	Boisements de feuillus
Bassins d'épuration	Tissu urbain discontinu
Bassins plutôt artificialisés	Bassins
Bassins plutôt naturels	Bassins
Boisements calcicoles	<i>Boisements calcicoles</i>
Boisements de conifères	<i>Boisements de conifères</i>
Boisements de conifères (pur)	Boisements de conifères
Boisements de feuillus	<i>Boisements de feuillus</i>
Boisements de feuillus (pur)	Boisements de feuillus
Boisements de robiniers	<i>Boisements de robiniers</i>
Boisements indéterminés	Boisements de feuillus
Boisements mixtes	Boisements mixtes
Canaux	<i>Canaux</i>
Carrières	<i>Carrières</i>
Chênaies alluviales	Boisements alluviaux
Cours d'eau	<i>Cours d'eau</i>
Cultures	<i>Cultures</i>
Bermes et infrastructures	<i>Bermes et infrastructures</i>
Enveloppes urbaines	Tissu urbain discontinu
Equipements sportifs et de loisirs	Tissu urbain discontinu
Forêts ouvertes	<i>Forêts ouvertes</i>
Formation herbacée	Formations herbacées diverses
Friches	Friches, Fruticées
Friches et autres milieux ouverts	Friches, Fruticées
Friches herbacées	Friches, Fruticées
Fruticées	Friches, Fruticées
Haies	Zones arborées, Haies
Hélophytes	Hélophytes et prairies humides
Jeune boisement	Jeunes boisements
Lande tourbeuse	Landes
Landes	<i>Landes</i>
Landes et broussailles	Landes
Loire	Cours d'eau

Tableau 11 : Typologies d'occupation du sol détaillées et simplifiées sur le territoire d'étude

<i>Typologie détaillée</i>	<i>Typologie simplifiée</i>
Maraichage-horticulture	Cultures
Mare	Mares et plans d'eau
Parcellaires complexes de prairies et friches	Formations herbacées diverses
Parcs	Tissu urbain discontinu
Pelouses et lisières calcicoles	<i>Pelouses et lisières calcicoles</i>
Peupleraies	<i>Peupleraies</i>
Piscine	Tissu urbain discontinu
Plan d'eau intermittent	Mares et plans d'eau
Plan d'eau permanent	Mares et plans d'eau
Plans d'eau	Mares et plans d'eau
Prairies	Formations herbacées diverses
Prairies humides	Hélophytes et prairies humides
Prairies mésohygrophiles	Hélophytes et prairies humides
Prairies mésophiles	Prairies permanentes
Prairies permanentes	<i>Prairies permanentes</i>
Prairies temporaires	<i>Prairies temporaires</i>
Sable	<i>Sable</i>
Saulaies	Boisements alluviaux
Saulaies-peupleraies	Boisements alluviaux
Surfaces essentiellement agricoles	Espaces essentiellement agricoles
Systèmes culturaux et parcellaires complexes	Espaces essentiellement agricoles
Terres arables hors périmètres d'irrigation	Cultures
Tissu urbain continu	<i>Tissu urbain continu</i>
Tissu urbain discontinu	<i>Tissu urbain discontinu</i>
Vergers	<i>Vergers</i>
Vergers intensifs	Vergers
Vignes	<i>Vignes</i>
Zones arborées	Zones arborées, Haies
Zones industrielles et commerciales	Tissu urbain continu

Annexe 2. Méthodologie d'évaluation standardisée des potentialités écologiques des espaces naturels de chaque sous-trame en vue de la définition des réservoirs de biodiversité

Etape préparatoire

L'analyse standardisée des potentialités écologiques des espaces naturels d'une sous-trame débute par l'élaboration d'une couche synthétique et simplifiée de ceux-ci. Cette couche des « ensembles continus d'espaces naturels » est réalisée par dilation-érosion des éléments de la sous-trame. Plus précisément, cette opération correspond à la création successive de zones tampon « sortantes » puis « rentrantes » de 10 mètres. Cette opération permet notamment d'agréger dans un premier temps les milieux séparés simplement par une voie de communication.

Afin de prendre en compte l'effet très fragmentant des voies de communications principales (éléments fragmentants de niveau I), cette couche est ensuite découpée par une zone tampon tracée autour de l'axe des voies. Cette zone tampon est définie de façon à refléter la largeur réelle moyenne de ces voies. Ainsi, une zone tampon de 20 mètres a été tracée autour de l'axe des éléments fragmentants de niveau I dans le cadre de l'étude. L'effet fragmentant des voies de communication de niveau inférieur sera pris en compte ultérieurement, à travers le calcul d'un indice de fragmentation.

Les éléments reconnectants identifiés sur le territoire d'étude ont également été intégrés afin de ne pas dissocier les entités maintenues connectées par ces structures.

La couche des ensembles continus d'espaces naturels constitue la base du calcul des différents paramètres qui suivent.

Evaluation d'un indice de naturalité

La naturalité reflète le niveau de pression anthropique exercée sur un milieu. Ainsi, il est considéré que moins ces pressions sont importantes, plus la naturalité d'un type de milieu est forte et plus ses potentialités écologiques sont élevées, notamment vis-à-vis des espèces caractéristiques de la sous-trame concernée. Néanmoins, des pressions humaines modérées appliquées à certains milieux favorisent la biodiversité. C'est par exemple le cas des milieux prairiaux où le pâturage et/ou la fauche permettent le développement d'espèces particulières.

La naturalité moyenne d'un ensemble continu d'espaces naturels correspond à une moyenne des naturalités des différents types de milieux qui le composent. Cette moyenne est pondérée par la surface totale respective de chacun des milieux au sein de l'ensemble continu d'espaces naturels considéré. La formule de la naturalité moyenne d'une entité composée de n types de milieux distincts est la suivante :

$$\text{Naturalité moyenne}_{\text{entité}} = \frac{S_1 \times N_1 + S_2 \times N_2 + \dots + S_n \times N_n}{S_{\text{Totale}}}$$

Où : S_i correspond à la surface totale cumulée d'un type milieux i au sein de l'entité de la sous trame considérée ;
 N_i représente l'indice de naturalité du type milieux correspondant.

Les indices de naturalité de chaque type d'occupation du sol constitutive des sous-trames ont été établis à dire d'expert et validés par le CoTech (valeur entière comprise entre 1 et 5 déterminée de manière relative).

Tableau 12 : Naturalité des typologies d'occupations du sol intégrées à l'analyse

<i>Typologies détaillée</i>	<i>Naturalité</i>	<i>Typologie détaillée</i>	<i>Naturalité</i>
Naturalité très forte		Naturalité moyenne	
Boisements calcicoles	5	Boisements de feuillus (pur)	3
Boisements de feuillus		Forêts ouvertes	
Boisements mixtes		Boisements de conifères	
Boisements de feuillus		Boisements mixtes	
Chênaies alluviales		Boisements de conifères	
Hélophytes		Prairies temporaires	
Landes		Plans d'eau	
Loire		Plan d'eau permanent	
Mare		Prairies temporaires	
Pelouses et lisières calcicoles		Naturalité faible	
Prairies mésohygrophiles		Bassins plutôt naturels	2
Prairies mésophiles		Boisements de conifères (pur)	
Sable		Friches	
Saulaies		Jeunes boisements	
	Peupleraies		
Naturalité forte		Vergers	1
Boisements de feuillus	Naturalité très faible		
Boisements indéterminés	Bassins plutôt artificialisés		
Boisements mixtes	Bermes et talus		
Formation herbacée	Boisements de robinier		
Friches herbacées			
Fruticées			
Haies			
Landes et broussailles			
Plan d'eau intermittent			
Prairies permanentes			
Saulaies-peupleraies			
Zones arborées			
	4		

Evaluation de la taille du cœur d'habitat

La taille du cœur d'habitat représente un paramètre primordial pour l'évaluation des potentialités écologiques des espaces naturels. Ce paramètre conditionne la présence d'espèces typiques du milieu considéré et sensibles aux différentes perturbations. Ces espèces typiques sont souvent menacées car elles nécessitent des habitats naturels de grande taille. Ainsi, plus les espaces naturels de la sous-trame étudiée sont vastes, plus ils sont susceptibles d'accueillir une diversité biologique importante et des populations animales et végétales stables et viables sur le long terme.

Si la taille du cœur d'habitat dépend principalement de la surface de l'espace naturel, elle dépend également de sa forme ou plus précisément de sa compacité. Effectivement à surface équivalente, un espace naturel de forme linéaire aura un cœur d'habitat beaucoup plus restreint qu'un habitat très compact dont la forme s'approche de celle d'un disque.

Dans le cadre de la méthode appliquée, il est considéré que plus la taille de l'espace naturel est grande, plus il est susceptible d'accueillir une quantité de biodiversité importante. Par ailleurs, il est considéré que plus la forme de l'espace naturel se rapproche du disque (*i.e.* plus la forme est compacte), moins le cœur de cet ensemble est soumis aux influences extérieures. Ainsi, plus la compacité d'un espace naturel est grande, plus la biodiversité qu'il accueille est typique des sous-trames qui le constituent.

Afin d'évaluer la taille du cœur d'habitat de chacun des espaces naturels de la sous-trame considérée, des zones tampon « entrantes » de rayon croissant ont été tracées à partir de leur contour. Ces zones tampon matérialisent en quelque sorte les zones de perturbation induites sur chaque espace naturel. Considérant que les milieux boisés sont plus sensibles que les milieux naturels ouverts vis-à-vis des perturbations extérieures et de l'effet de lisière, des zones tampon de plus grande taille ont été tracées pour les milieux de la sous-trame des milieux boisés. Ainsi, les valeurs de ces zones tampon sont respectivement de 50, 100, 250 et 500 m pour la sous-trame des milieux boisés alors qu'elles sont de 25, 50, 100 et 250 m pour les autres sous-trames.

L'estimation de la taille relative du cœur d'habitat des différentes entités de chaque sous-trame correspond à une somme pondérée des superficies correspondant à chaque niveau de perturbation délimité par les zones tampon. Ici, pour une entité de la sous-trame des milieux boisés :

$$\text{Taille cœur habitat}_{\text{entité}} = S_{50} + 2 \times S_{100} + 4 \times S_{250} + 8 \times S_{500}$$

Où : *S*₅₀ correspond à la surface de la portion de bois à plus de 50 m et à moins de 100 m de la lisière ;
*S*₁₀₀ correspond à la surface de la portion de bois à plus de 100 m et à moins de 250 m de la lisière ;
*S*₂₅₀ correspond à la surface de la portion de bois à plus de 250 m et à moins de 500 m de la lisière ;
*S*₅₀₀ correspond à la surface de la portion de bois à plus de 500 m de la lisière.

Cette technique permet de favoriser les surfaces d'espaces naturels les moins perturbées.

Evaluation d'un indice de fragmentation

L'analyse de la connectivité met en évidence l'influence négative des éléments fragmentants présents entre les espaces naturels proches sur leurs potentialités écologiques. Toutefois ce paramètre ne tient pas compte des éléments fragmentants présent au sein même des entités naturelles de la sous-trame étudiée. Pourtant, cette configuration constitue également un facteur déterminant pour leurs potentialités écologiques. Effectivement, cette fragmentation « interne » des espaces naturels limite la taille des cœurs d'habitat et pour cette raison, un indice de fragmentation des entités naturelles de la sous-trame a été calculé.

Compte tenu de l'effet fragmentant très important des éléments fragmentants majeurs (niveau I), les espaces naturels traversés par ce type d'éléments sont divisés en entités distinctes dès l'élaboration de la couche de synthèse de la sous-trame (cf. Etape préparatoire). En revanche, les entités de cette couche de synthèse sont susceptibles d'être parcourus par d'autres éléments fragmentants de moindre importance (niveaux II, III et IV) mais concourant à réduire les potentialités écologiques des entités.

Afin d'évaluer le niveau de fragmentation de chacune des entités naturelles de la sous-trame étudiée, la somme de la taille moyenne des fragments d'habitat qui composent chacune de ces entités, suite à des découpages successifs par les éléments fragmentants de niveau décroissant, a été opérée systématiquement.

La formule présentée ci-après détaille la façon dont l'indice brut de fragmentation a été calculé pour un espace naturel *i* de l'une des sous-trames étudiées :

$$\text{Fragmentation}_{\text{entité}} = S_{12} + S_{123} + S_{1234}$$

Où : *S*₁₂ correspond à la surface de l'espace naturel découpé par les éléments fragmentants de niveau I et II ;
*S*₁₂₃ correspond à la surface moyenne des fragments formant l'espace naturel *i* suite à un découpage par les éléments fragmentants de niveau I à III ;
*S*₁₂₃₄ correspond à la surface moyenne des fragments formant l'espace naturel *i* suite à un découpage par les éléments fragmentants de niveau I à IV.

Evaluation d'un indice d'hétérogénéité

Comme pour l'évaluation de la naturalité, le calcul de cet indice requiert des précisions cartographiques et typologiques sur les différents milieux composant la sous-trame.

L'indice d'hétérogénéité témoigne de la diversité des milieux qui composent chaque espace naturel

de la sous-trame étudiée. Ainsi, ce paramètre met à la fois en valeur les zones d'écotones et la mosaïque des milieux. Dans le cadre de l'évaluation des potentialités écologiques des espaces naturels, la formule de l'hétérogénéité d'une entité a été définie comme suit :

$$\text{Hétérogénéité}_{\text{entité}} = \text{NT}_{\text{entité}} \times \text{NP}_{\text{entité}}$$

Où $\text{NT}_{\text{entité}}$ correspond au nombre de types de milieux au sein de l'entité ;
 $\text{NP}_{\text{entité}}$ correspond au nombre de parcelles de milieux au sein de l'entité.

Calcul d'un indice synthétique des potentialités écologiques

Les résultats de chaque indice ont été répartis en 10 classes. Ces classes ont été déterminées par la méthode des « seuils de Jenks »³ qui permet une détermination des intervalles de valeurs de chaque classe plus proche de la réalité de terrain.

Pour chaque entité de la sous-trame considérée, la somme pondérée des valeurs des différents indices reclassés a été calculée. Précisons toutefois que la valeur de l'indice de fragmentation est inversement proportionnelle au potentiel écologique. Pour cette raison, sa valeur est retranchée à la somme des autres indices et une constante de 10 est en outre ajoutée pour conserver un « solde de fragmentation » positif.

Ainsi, l'indice synthétique de potentialité écologique de l'entité est formulé de la façon suivante :

$$\text{Potentiel écologique}_{\text{entité}} = 1,5 \times \text{N}_{\text{entité}} + 1 \times \text{CH}_{\text{entité}} + 1 \times (10 - \text{F}_{\text{entité}}) + 0,5 \times \text{H}_{\text{entité}}$$

Où: $\text{N}_{\text{entité}}$ correspond à l'indice synthétique de naturalité de l'entité ;
 $\text{CH}_{\text{entité}}$ correspond à l'indice synthétique de cœur d'habitat de l'entité ;
 $\text{F}_{\text{entité}}$ correspond à l'indice synthétique de fragmentation de l'entité ;
 $\text{H}_{\text{entité}}$ correspond à l'indice synthétique d'hétérogénéité de l'entité.

Les valeurs de l'indice synthétique des potentialités écologiques sont ensuite reclassées selon la méthode des seuils de Jenks.

Les entités des classes supérieures de l'indice synthétique des potentialités écologiques peuvent prétendre à être sélectionnées comme réservoirs de biodiversité.

³ La technique des seuils de Jenks correspond à une méthode de classification des valeurs des données. Cette méthode de classification, encore appelée méthode des seuils naturels, délimite les classes en fonction des regroupements naturels de valeurs des données. Les bornes de classes sont déterminées statistiquement en recherchant les paires d'entités adjacentes entre lesquelles l'écart entre les valeurs des données est relativement grand.

Annexe 3. Méthodologie de présélection des corridors écologiques par modélisation

Définition des espèces cibles et création du raster de perméabilité

La perméabilité peut se comprendre à la fois comme l'attractivité et la difficulté à traverser un type de milieu pour une espèce ou un groupe d'espèces de la sous-trame étudiée. L'évaluation de cette perméabilité constitue un exercice assez complexe qui requiert à la fois une vision globale de l'écologie des espèces de la sous-trame considérée et une bonne connaissance des milieux de l'aire d'étude et de l'origine des informations.

Sur le plan technique, un coefficient de perméabilité a été attribué à chaque type d'occupation du sol sur la base d'une bonne connaissance des milieux de l'aire d'étude et une vision globale de l'écologie des espèces typiques de la sous-trame considérée. Chaque typologie d'occupation du sol est ainsi affectée d'une note de perméabilité qui est d'autant plus faible que le milieu est perméable pour l'espèce considérée (Cf. Annexe 2). La valeur de ce coefficient est affectée dans un champ attributaire de la couche d'occupation du sol pour chaque sous-trame. La couche d'occupation du sol complétée est alors transformée en raster de perméabilité.

Par exemple, pour la sous-trame forestière, ce sont les exigences écologiques d'un cortège d'espèces typiques variées englobant le Crapaud commun comme le Chat forestier qui a servi de modèle pour la création du raster de perméabilité. Pour ce cortège d'espèces, il a été considéré que les forêts de feuillus et les forêts mixtes sont des milieux privilégiés. Une note faible de perméabilité leur est donc attribuée. A l'inverse, les cultures de céréales ou les zones urbaines sont des milieux considérés comme peu favorables et sont donc représentées dans le raster de perméabilité par une note élevée. Ce travail d'attribution des coefficients se base sur la consultation d'experts faunistes de BIOTOPE et sur l'analyse des données bibliographiques existantes.

Dans un souci de rapidité de traitement et de limite de précision des données sources, la définition du raster correspond à un pixel de 5 m.

Paramètres d'ajustement des rasters de perméabilité

La perception du paysage par les espèces animales ne peut pas être simplement décrite grâce aux couches utilisées pour la création de l'occupation du sol. D'autres facteurs peuvent conditionner les déplacements des espèces comme la fragmentation ou la perturbation anthropique (urbanisation, routes...). Ainsi les notes de perméabilité de chaque maille du raster ont été modulées en fonction de différents paramètres pour lesquels une description géolocalisée précise et homogène était disponible.

Intégration des éléments fragmentants et reconnectants

Les éléments linéaires réputés fragmentants (routes, voies ferrées, cours d'eau) ont été hiérarchisés en quatre classes en fonction de leur impact sur le déplacement de la faune. Dans le raster de perméabilité, chaque élément fragmentant possède une note proportionnelle à sa perméabilité. Une autoroute grillagée est considérée comme un élément infranchissable (note élevée) alors qu'une route communale aura un impact relativement faible (note faible).

Tableau 13 : Hiérarchisation de l'effet fragmentant des voies de communication et du réseau hydrographique

Niveau de fragmentation	Routes	Voies ferrées	Cours d'eau
I Fragmentation très forte	Autoroutes ou type « autoroutier »	Lignes Grande Vitesse	-
II Fragmentation forte	Liaisons principales plus de 2500 véhicules/jour	Voies ferrées (au moins deux voies et plus de 100 trains/jour)	Canaux
III Fragmentation moyenne	Liaisons régionales plus de 1000 véhicules/jour	Voies ferrées (au moins deux voies ou 50 à 100 trains /jour)	Tronçons de cours d'eau de plus de 50 mètres de large
IV Fragmentation faible	Liaisons locales	Voies ferrées (une seule voie et moins de 50 trains/jour)	Tronçons de cours d'eau de 15 à 50 mètres de large

En absence de typologie précise permettant de hiérarchiser le caractère fragmentant des clôtures et des engnellagements (hauteur, taille des mailles, état), il a été choisi d'attribuer à ces éléments un niveau de fragmentation moyen.

Les ouvrages de rétablissement des connexions biologiques (ou éléments reconnectants) ont également été pris en compte : Tranchée couverte, viaduc, tunnel, passages à faune spécifique.

Intégration de la perturbation anthropique

La perturbation anthropique des écosystèmes est considérée comme un paramètre important impactant le déplacement des espèces ; elle est souvent désignée comme une fragmentation immatérielle. Cette perturbation est générées par les activités humaines et implique différents facteurs : fréquentation, bruit, odeur, vibrations ou lumière...

Techniquement, des données géolocalisées de ce type de facteurs sont rarement disponibles, ainsi elles ont été regroupées dans un modèle de perturbation global. Cette perturbation est essentiellement concentrée au niveau des zones habitées, des zones commerciales et industrielles ou le long des voies de transport principales. Par conséquent, elle est représentée par des zones tampons autour de ces entités sources de perturbations significatives (0-25 m = perturbation forte, 25-200 m = perturbation moyenne). Ensuite, une note de rugosité est attribuée à chacune de ces zones tampon, la note la plus élevée étant affectée à la perturbation la plus forte.

Modélisations

Méthode des « chemins de moindre coût »

Le modèle s'appuie sur le raster de perméabilité créé à l'étape précédente. Pour chaque espèce cible, le modèle trace un grand nombre de chemins reliant les différentes zones sources qui sont ici les réservoirs de biodiversité. Le modèle calcule le « coût » associé au parcours de chacun des chemins identifiés. Ce coût correspond à la somme des valeurs contenues dans chaque cellule du raster de perméabilité traversée par le chemin. Les chemins conservés pour relier deux réservoirs sont ceux qui ont le coût le plus faible.

La figure suivante illustre schématiquement le fonctionnement du modèle. La matrice correspond au raster de perméabilité. Chaque cellule (pixel) contient une valeur de perméabilité qui dépend essentiellement du caractère favorable ou non du milieu. Pour relier les deux zones sources illustrées ici en vert, le chemin de moindre coût est celui surligné en jaune.

Cette méthode fournit les corridors bruts et dessine pour chaque sous-trame les grandes tendances d'interconnexions entre les réservoirs à l'échelle de la région.

	2	2	25	50	50	85
30	30	3	2	4	25	75
16	8	40	10	5	25	75
35	15	13	20	15	20	50
40	20	15	4	2	20	50
40	20	14	2	5	5	5
30	25	15	15	1	1	

Figure 4. Calcul du chemin de moindre coût

Le calcul des « chemins de moindre coût » peut prendre plusieurs heures voire plusieurs jours en fonction de la capacité de traitement de l'ordinateur, de la définition des données sources et de leur volume, du nombre de réservoirs en entrée et de chemins souhaités en sortie.

Méthode des « coûts cumulés de dispersion »

En complément de la méthode précédente, et de façon à mieux comprendre le fonctionnement écologique des espaces naturels du Pays du Giennois et de sa proche périphérie, des simulations de déplacements des cortèges d'espèces animales choisies ont été réalisées. Cette méthode est probablement la plus utilisée par les chercheurs en écologie du paysage (Burel & Baudry, 1999; Sawyer *et al.*, 2011) et elle a déjà été mise en œuvre pour la définition des continuités écologiques dans le cadre de plusieurs SRCE, dont ceux des régions Centre-Val de Loire et Bourgogne. L'outil « Distance de coût » de Spatial Analyst (ArcGis©) a été utilisé pour créer un « raster de coûts cumulés » à partir du raster de perméabilité et des zones sources (réservoirs de biodiversité).

Le principe de ce modèle est de partir des réservoirs de biodiversité et de diffuser de proche en proche (ici de pixel en pixel) selon un algorithme défini.

Annexe 4. Coefficients de perméabilité affectés à chaque typologie d'occupation du sol en fonction de la sous-trame

Niveau de perméabilité	Coefficient de perméabilité
Milieu de vie	1 à 2
Milieu attractif	3 à 10
Milieu indifférent ou faiblement attractif	10 à 25
Milieu hostile	25 à 50
Milieu très hostile	50 à 100
Milieu infranchissable	10000

**Grande perméabilité /
Faible résistance au
déplacement**



**Faible perméabilité /
Grande résistance au
déplacement**

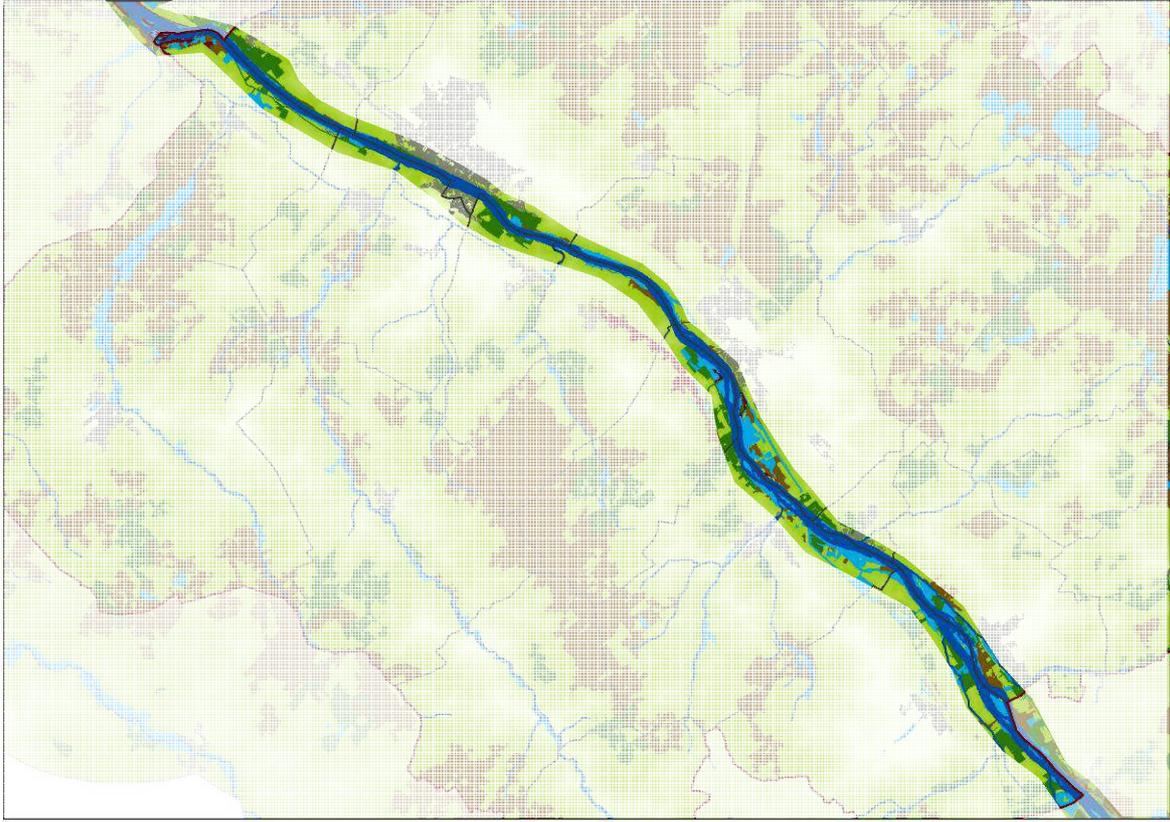
Tableau 14 : Coefficients de perméabilité affectés à chaque typologie d'occupation du sol en fonction de la sous-trame

Sous-trame	Boisée	Ouverte	Humide	Pelouses et milieux calcaires
<i>Typologie</i>				
Aulnaie tourbeuse	2	40	1	40
Bassins d'épuration	1000	1000	1000	1000
Bassins plutôt artificialisés	75	75	10	75
Bassins plutôt naturels	50	60	2	60
Boisements calcicoles	1	20	50	1
Boisements de conifères (pur)	2	40	40	40
Boisements de feuillus (pur)	1	40	30	40
Boisements de robinier	10	40	40	40
Boisements indéterminés	2	40	40	40
Boisements mixtes	1	40	40	40
Canaux	200	200	100	200
Carrières	40	50	50	5
Chênaies alluviales	1	40	1	40
Cours d'eau	80	80	10	80
Cultures	30	30	50	30
Délaissés et infrastructures	20	10	40	20
Enveloppes urbaines	70	70	70	70
Equipements sportifs et de loisirs	40	40	50	40
Forêts ouvertes	5	3	30	15
Formation herbacée	10	1	30	5
Friches	10	1	25	5
Friches et autres milieux ouverts	10	1	25	5
Friches herbacées	10	1	30	5
Fruticées	10	3	30	2
Haies	5	5	20	15
Hélophytes	20	10	1	50

Tableau 14 : Coefficients de perméabilité affectés à chaque typologie d'occupation du sol en fonction de la sous-trame

<i>Sous-trame</i>				
<i>Typologie</i>	<i>Boisée</i>	<i>Ouverte</i>	<i>Humide</i>	<i>Pelouses et milieux calcaires</i>
Jeune boisement	5	10	30	15
Lande tourbeuse	0	0	0	0
Landes	10	1	25	5
Landes et broussailles	10	1	25	5
Loire	200	200	100	200
Maraichage-horticulture	40	40	50	40
Mare	50	60	1	60
Parcelles complexes de prairies et friches	10	1	25	5
Parcs	20	3	40	20
Pelouses et lisières calcicoles	20	3	50	1
Peupleraies	10	25	10	40
Piscine	1000	1000	1000	1000
Plan d'eau intermittent	40	40	1	50
Plan d'eau permanent	50	60	2	60
Plans d'eau	50	60	2	60
Prairies	10	1	25	15
Prairies humides	20	1	1	15
Prairies mésohygrophiles	20	1	1	15
Prairies mésophiles	20	1	25	15
Prairies permanentes	20	1	25	15
Prairies temporaires	20	1	30	15
Sable	20	5	10	1
Saulaies	2	40	1	40
Saulaies-peupleraies	2	30	1	40
Surfaces essentiellement agricoles	25	25	50	25
Systèmes culturaux et parcellaires complexes	25	25	40	25
Terres arables hors périmètres d'irrigation	25	25	40	25
Tissu urbain continu	100	100	100	100
Tissu urbain discontinu	70	70	70	70
Vergers	10	3	30	15
Vergers intensifs	30	30	40	40
Vignes	20	10	50	5
Zones arborées	5	25	30	20
Zones industrielles et commerciales	100	100	100	100

Annexe 5. Fiches « zones nodales »

Loire
Sous-trames : milieux aquatiques, humides, boisés, ouverts, calcicoles

Qualités : corridor d'importance internationale ; habitats d'intérêt communautaire ; superficie importante ; fragmentation faible ; hétérogénéité des habitats ; intérêt écologique, floristique et faunistique
Communes : Beaulieu-sur-Loire, Bonny-sur-Loire, Briare, Châtillon-sur-Loire, Gien, Nevoy, Ousson-sur-Loire, Poilly-lez-Gien, Saint-Brissson-sur-Loire, Saint-Firmin-sur-Loire, Saint-Gondon, Saint-Martin-sur-Ocre
Cette zone englobe la vallée de la Loire et les milieux naturels associés : boisements alluviaux, grèves de sable et galets, îles végétalisées... Cette diversité de milieux associés à la dynamique du fleuve permet au site d'accueillir de nombreuses espèces d'intérêt.
L'avifaune y est particulièrement bien représentée avec notamment des colonies nicheuses de Sternes naine et pierregarin, la Mouette mélanocéphale, le Balbuzard pêcheur, le Bihoreau gris, l'Aigrette garzette, le Chevalier guignette, la Bondrée apivore, le Milan noir, le Petit gravelot, l'Œdicnème criard, le Martin-pêcheur, l'Hirondelle de rivage, le Pic noir et la Pie-grièche écorcheur. Une partie de ces espèces nidifie sur les îles ou les bords du fleuve.
La Loire constitue également une zone majeure pour deux mammifères emblématiques : le Castor d'Europe (population bien installée) et la Loutre d'Europe (population en progression). On recense également plusieurs chauves-souris d'intérêt : Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées et Murin de Bechstein.
L'intérêt du fleuve est majeur pour les poissons, notamment migrateurs, comme le Saumon atlantique (la population de la Loire est la dernière souche sauvage remontant un fleuve européen), la Grande Alose, la Lamproie de Planer ou la Lamproie marine mais également les espèces

sédentaires comme la Bouvière (dont la reproduction est tributaire de la présence de mollusques bivalves) ou la Loche de rivière.

La flore est aussi d'intérêt avec les vastes forêts alluviales résiduelles à bois dur parmi les plus belles et les plus représentatives de la Loire moyenne.

Les boisements alluviaux sont favorables aux coléoptères saproxylophages comme le Lucane ou la Rosalie des alpes (Pique-prune et Grand capricorne potentiels) alors que les milieux aquatiques courants sont appréciés des libellules, comme le Gomphe serpent.

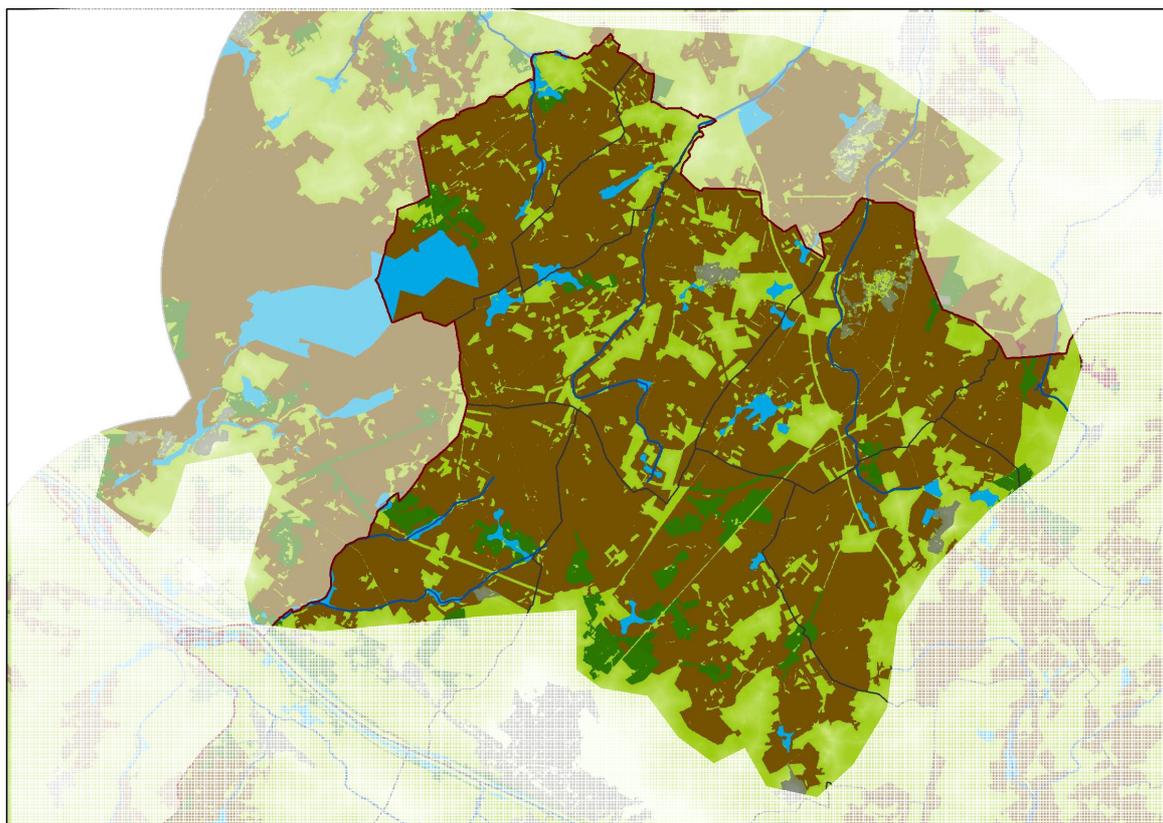
Enfin, les milieux aquatiques annexes sont favorables aux amphibiens (Rainette verte, Crapaud calamite...) alors que les berges et autres zones bien exposées sont recherchées par les reptiles (Couleuvre verte et jaune, Couleuvre d'Esculape, Lézard des souches...).

Activités, usages : agriculture, sylviculture, production d'électricité, extraction de matériaux, loisirs, chasse, pêche, conservation du patrimoine naturel

Menaces : artificialisation du milieu, pollution, perturbations par dérangement, déprise agricole, gestion non appropriée, espèces exotiques envahissantes...

Massif forestier d'Orléans

Sous-trames : milieux boisés, ouverts, humides



Qualités : habitats d'intérêt communautaire ; superficie importante ; hétérogénéité des habitats ; intérêt écologique, floristique et faunistique

Communes : Adon, Boismorand, Gien, La Buissière, Langesse, Le Moulinet-sur-Solin, Les Choux, Nevoy

Cette zone nodale correspond au massif domanial et aux boisements périphériques privés qui le prolongent.

Le massif d'Orléans est une forêt mixte de feuillus (Chêne pédonculé dominant) et de résineux (Pin sylvestre) dans laquelle on retrouve des étangs, landes et petits cours d'eau. L'intérêt de la zone réside dans la mosaïque de zones humides de qualité (étangs, tourbières, marais, mares) et d'espaces ouverts.

Les formations végétales sont plutôt acidoclines à acidiphiles avec des secteurs secs et d'autres très humides. Les espèces typiques de la flore se localisent surtout dans les milieux ouverts et les quelques enclaves non forestières. Les étangs jouent par ailleurs un rôle important pour l'avifaune en migration.

Grande richesse floristique, notamment pour les bryophytes, les lichens et les champignons.

Oiseaux : Balzard pêcheur, Aigle botté, Circaète Jean-le-Blanc, Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Engoulevent d'Europe et Pics (noir, mar et cendré), Alouette lulu, Fauvette pitchou... (zones de stationnement, d'alimentation et de reproduction)

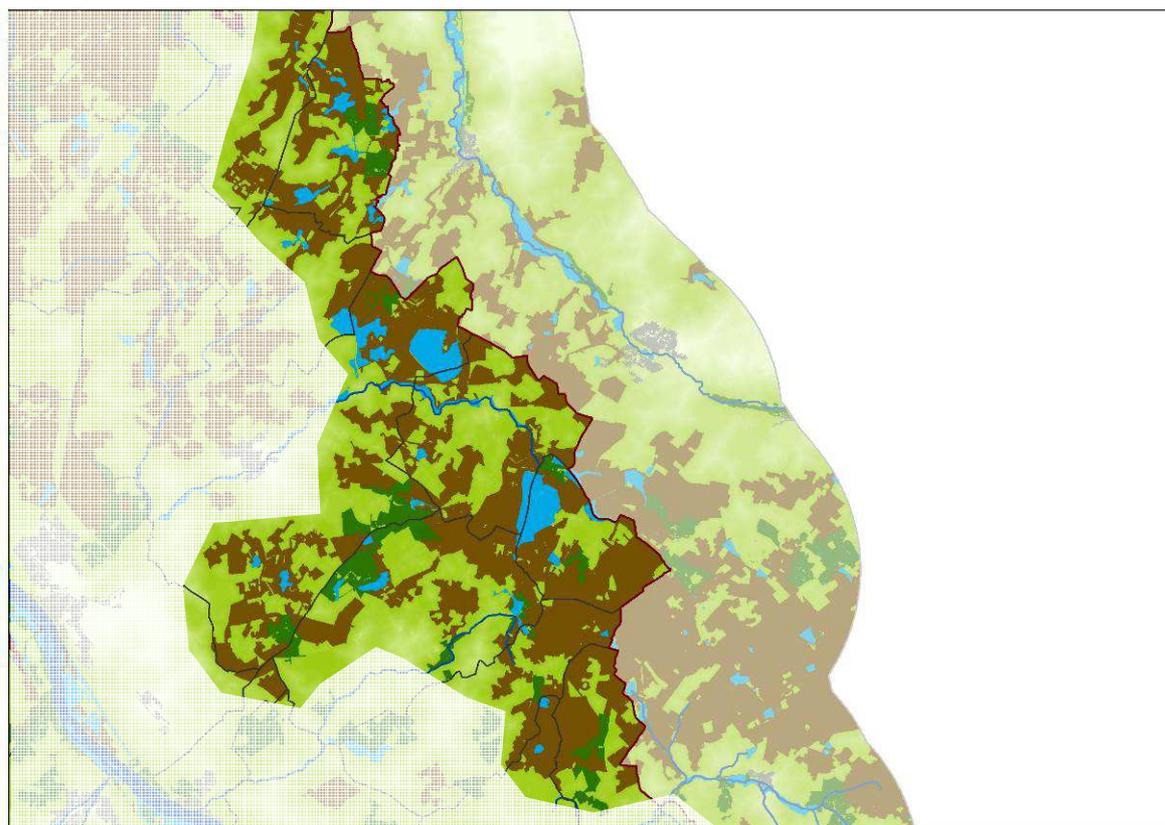
Autre faune d'intérêt : amphibiens (Triton crêté), insectes (Écaille chinée, Lucane Cerf-volant, Damier de la Sucisse) et mammifères (Grand Murin).

Activités, usages : sylviculture, chasse, pêche, loisirs

Menaces : enrésinement, fragmentation par les clôtures, gestion non appropriée

Forêts et étangs de la Puisaye

Sous-trames : milieux boisés, humides, ouverts



Qualités : habitats d'intérêt communautaire ; superficie importante ; fragmentation faible ; hétérogénéité des habitats ; intérêt écologique, floristique et faunistique

Communes : Batilly-en-Puisaye, Breteau, Champoulet, Dammarie-en-Puisaye, Escrignelles, Faverelles, Feins-en-Gâtinais, Ouzouer-sur-Trézée, Thou

Ensemble de boisements et d'étangs de tailles variées, les plus vastes ayant été mis en place au XVIème siècle en vue de l'alimentation du canal de Briare. La périphérie est occupée par plusieurs entités prairiales.

Ces étangs présentent un marnage estival favorisant la formation de ceintures d'atterrissements étendues. Cette zone englobe aussi les milieux humides associées à ces étangs : ruisseaux, zones humides prairiales, roselières....

On recense également des zones ouvertes plus ou moins vastes ainsi que de petites formations calcicoles sont parfois présentes sur certaines digues des étangs.

Flore : Gratiolle officinale, Littorelle, Utriculaires, Gentiane pneumonanthe et Hottonie des marais (stations spectaculaires au niveau des étangs).

Les étangs constituent des sites d'hivernage pour l'avifaune.

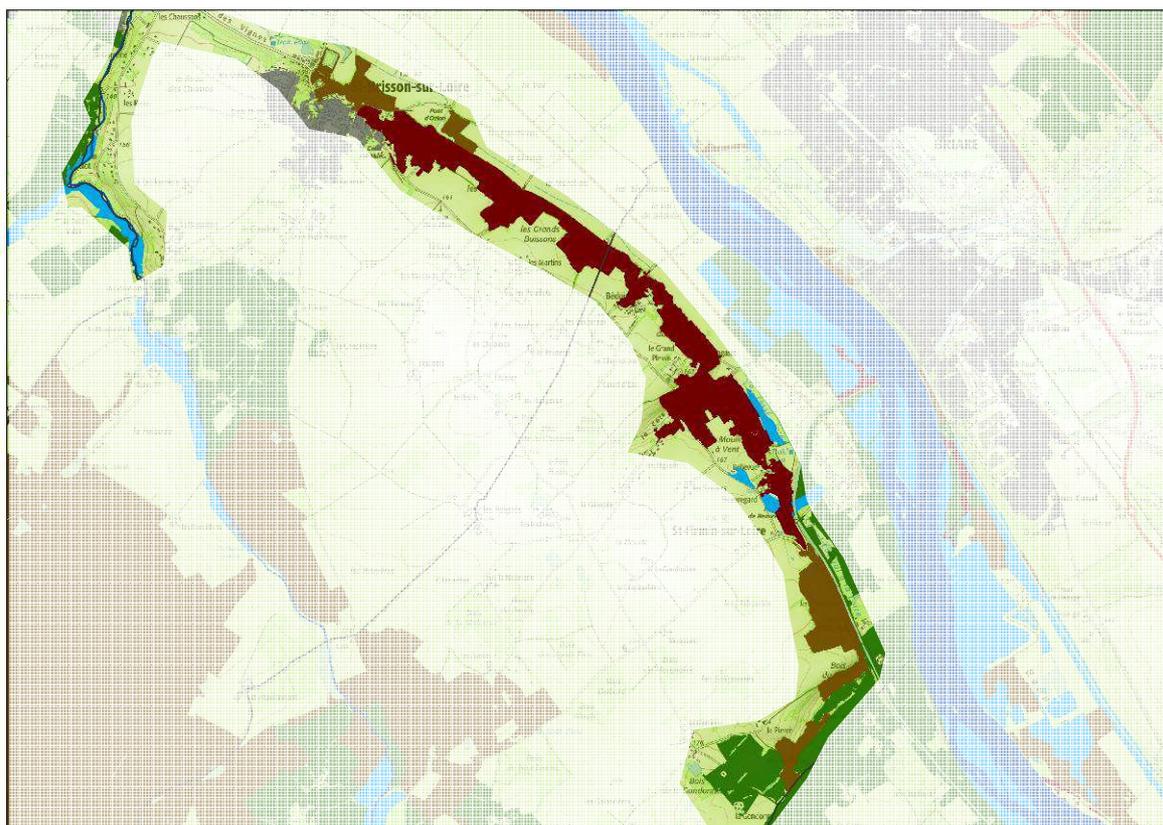
La faune est peu connue sur ce secteur. Un enjeu fort est pressenti pour les amphibiens, les oiseaux, les mammifères et les insectes.

Activités, usages : pêche, chasse, sylviculture, loisirs, alimentation en eau du Canal de Briare

Menaces : atterrissement et de fermeture par la végétation ligneuse, déprise agricole, gestion non appropriée

Coteaux calcaires de la vallée de la Loire

Sous-trames : milieux boisés, calcicoles



Qualités : habitats d'intérêt communautaire ; hétérogénéité des habitats ; intérêt écologique, floristique et faunistique

Communes : Saint-Brissson-sur-Loire, Saint-Firmin-sur-Loire

Cette zone d'affleurements calcaires, parfois abrupts et localement échanuré par des vallons très marqués, bénéficiait autrefois d'une occupation du sol très diversifiée, plutôt ouverte. Aujourd'hui, faute de gestion, les milieux se sont fortement reboisés (chênaie-charmaie neutrophile à thermophile à Buis - une des rares entités un peu étendue du Loiret).

Seules quelques subsistent quelques milieux ouverts et reliquats de pelouses abritant encore plusieurs espèces d'orchidées.

Fort intérêt floristique : Orchis militaire, Orchis brûlé, Orchis pyramidal, Orchis homme pendu, Ophrys araignée, Céphalanthère de Damas, Scille à deux feuilles, Isopyre faux pigamon...

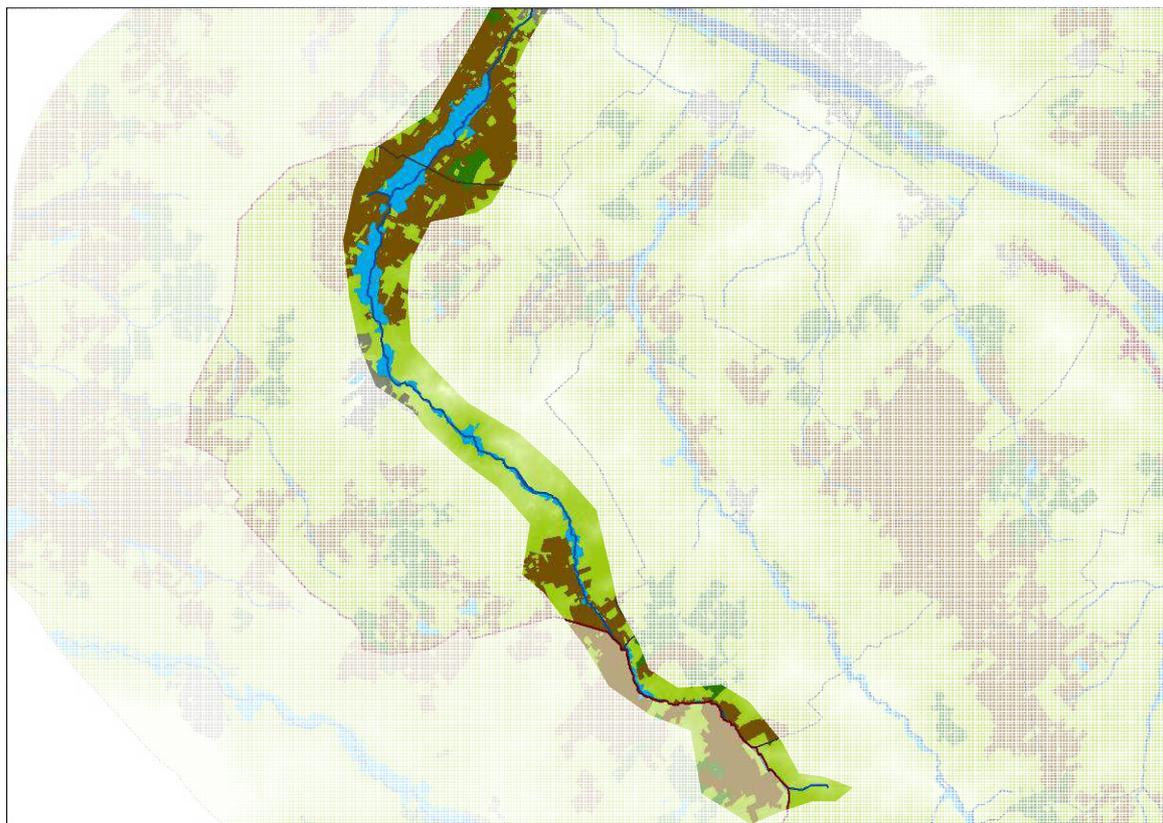
La zone est également favorable aux insectes, aux oiseaux et aux reptiles.

Activités, usages : chasse, loisirs, conservation du patrimoine naturel

Menaces : fermeture des milieux, espèces exotiques envahissantes, déprise agricole, gestion non appropriée

Vallée de l'Aquiaulne

Sous-trames : milieux aquatiques, boisés, humides, ouverts



Qualités : superficie importante ; fragmentation faible ; hétérogénéité des habitats ; intérêt écologique, floristique et faunistique

Communes : Autry-le-Châtel, Cernoy-en-Berry, Coullons, Saint-Gondon

L'Aquiaulne descend du Berry Orléanais pour rejoindre la Loire au niveau de Saint-Gondon. Son vallon, ample, accueille une mosaïque de milieux intéressants : sources, chênaies-charmaies, bois marécageux, prairies plus ou moins humides, secteurs acides voire calcaires...

Cette zone peu connue (secteurs clos et/ou difficile d'accès) mérite une attention particulière.

Très fort intérêt botanique (Osmonde royale, Orchis de mai) et entomologique (Leucorrhine à large queue, Damier de la Succise, Cuivré des marais, Nacré de la Sanguisorbe).

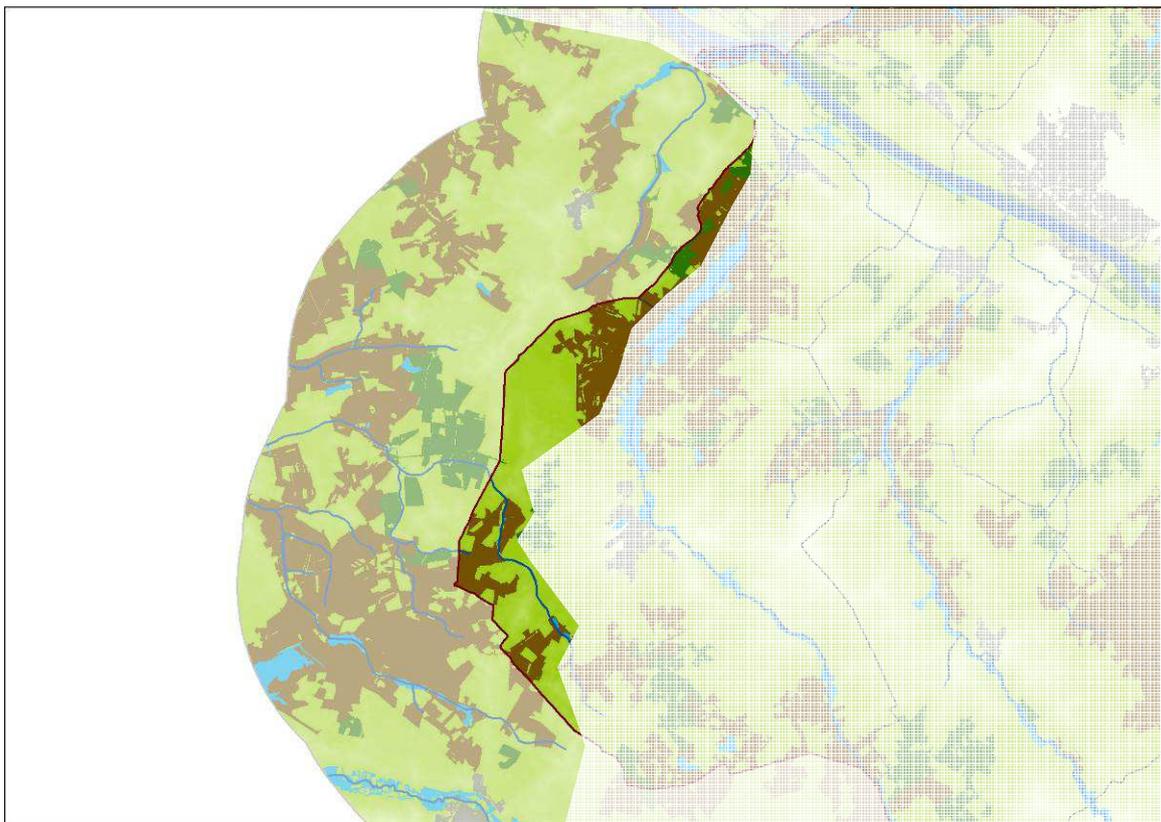
La vallée est également fréquentée par le Castor d'Europe.

Activités, usages : élevage, culture, chasse, sylviculture

Menaces : pollution, déprise agricole, gestion non appropriée

Sologne

Sous-trames : milieux boisés, humides



Qualités : superficie importante ; hétérogénéité des habitats ; intérêt écologique, floristique et faunistique

Communes : Coullons, Saint-Gondon

La Sologne est une vaste étendue forestière émaillée d'étangs, de landes, de prairies et de cultures. La zone est notamment drainée par le Beuvron et la Grande Sauldre.

Chênaies-charmaies, landes, prairies, étangs et autres zones humides

Le recul de l'agriculture représente l'une des menaces majeures associée à ce milieu. A terme l'enfrichement et le boisement des espaces ouverts pourraient conduire à une diminution de l'intérêt écologique de l'ensemble.

Mammifères : Rhinolophes, Murins...), Castor d'Europe, Loutre d'Europe

Amphibiens : Triton crêté...

Poissons : Chabot, Lamproie)

Insectes : Grand capricorne, Lucane Cerf-Volant...

Activités, usages : chasse, pêche, sylviculture, élevage ,culture, loisirs

Menaces : fragmentation par les clôtures, gestion non appropriée

Massif boisé au nord de Briare

Sous-trames : milieux boisés, humides, ouverts



Qualités : superficie importante ; hétérogénéité des habitats ; intérêt écologique, floristique et faunistique

Communes : Briare, Gien, Ouzouer-sur-Trézée

Cette zone correspond au massif boisé au nord de Briare, dont une portion de l'ENS du parc de Trousse-Bois.

Ce secteur est divisé en deux par l'A77 et la N7.

Oiseaux : Pic mar, Pic noir, Pie-grièche écorcheur, Balbuzard pêcheur, Milan noir...

Amphibiens : Triton crêté, Triton ponctué, Rainette verte...

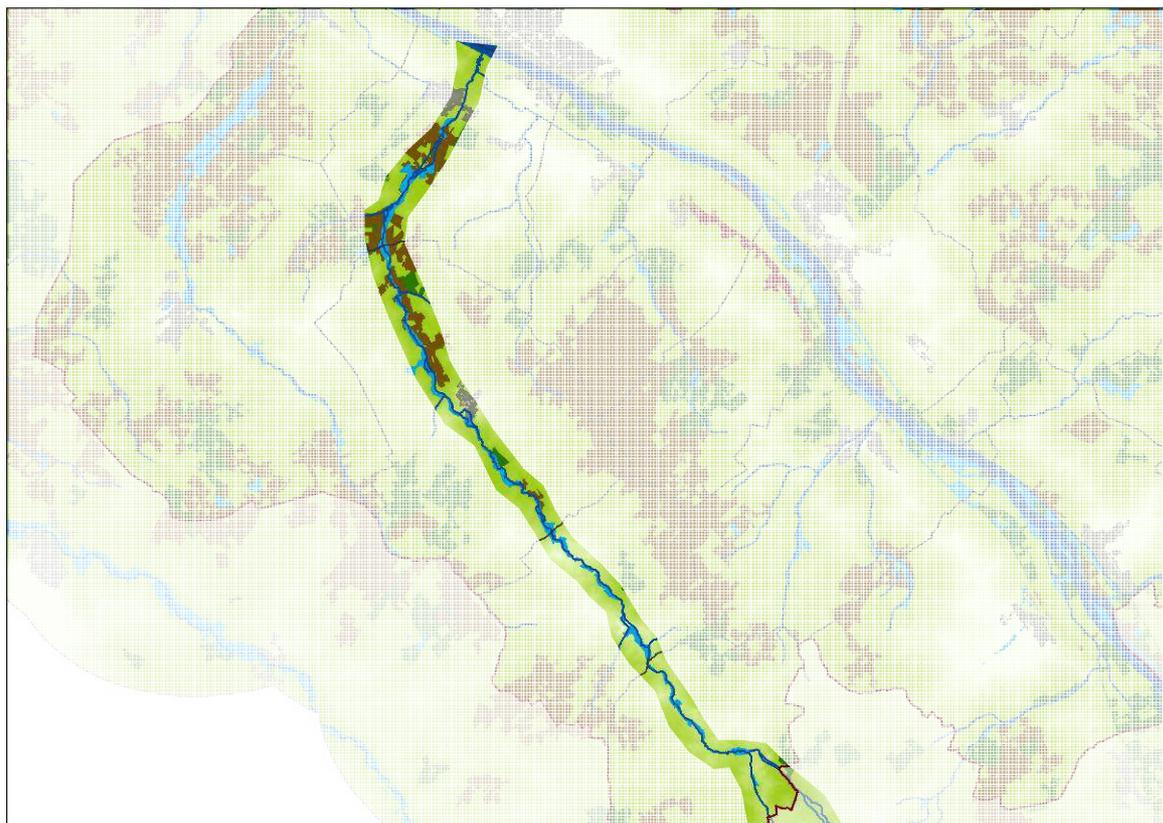
Insectes : Caloptéryx vierge, Libellule fauve, Lucane Cerf-Volant...

Activités, usages : élevage, chasse, loisirs

Menaces : fragmentation par les routes et l'urbanisation, gestion non appropriée

Vallée de la Notreure

Sous-trames : milieux aquatiques, boisés, humides, ouverts



Qualités : superficie importante ; hétérogénéité des habitats ; intérêt écologique, floristique et faunistique

Communes : Autry-le-Châtel, Cernoy-en-Berry, Pierrefitte-ès-Bois, Poilly-lez-Gien

Affluent de la Loire, la Notreure forme une vallée abritant une mosaïque de milieux intéressants : Chênaies charmaies, bois marécageux, prairies, magnocariçaiques et autres zones humides...

Faune : Truite fario, Castor d'Europe, Martin pêcheur d'Europe, Nacré de la sanguisorbe, Couleuvre verte et jaune

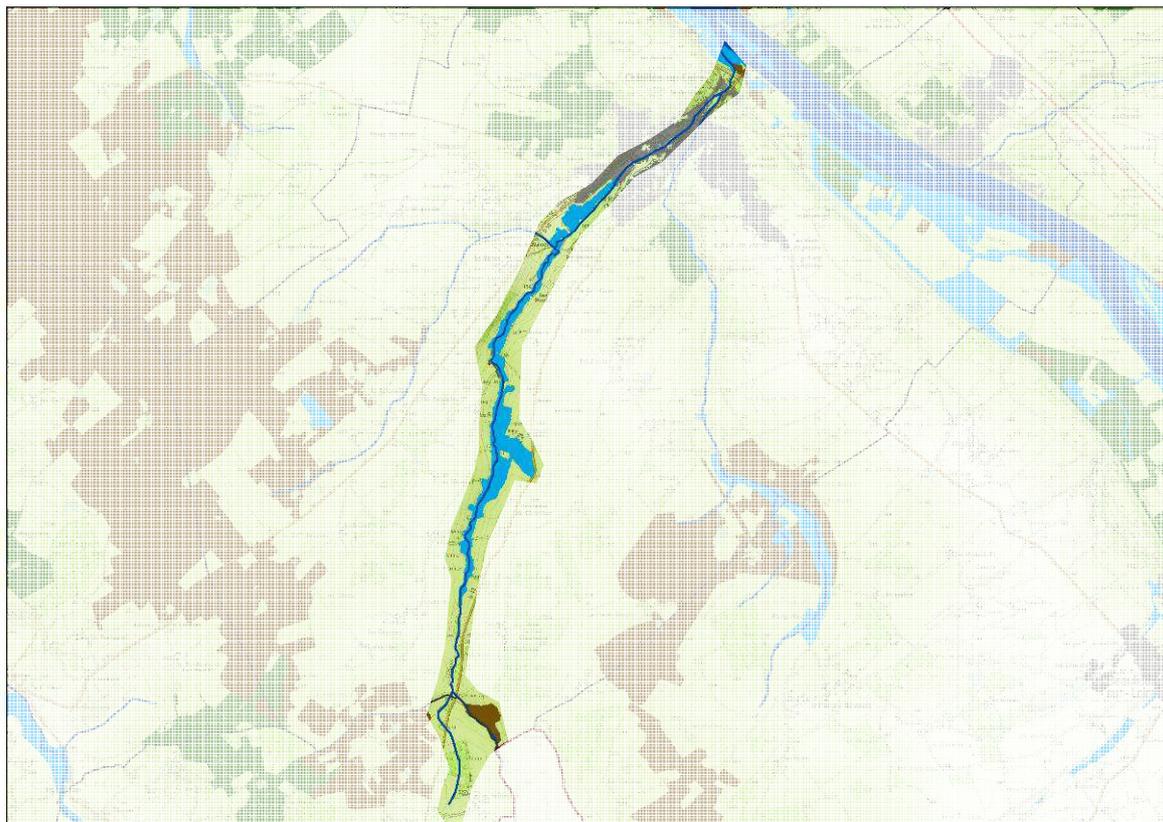
Flore : Renouée bistorte (protégée particulièrement rare en région Centre), Scille à deux feuilles, Narcisse des poètes, Orchis de mai, Œnanthe à feuilles de peucedan, Sénéçon aquatique...

Activités, usages : élevage, culture, chasse, sylviculture

Menaces : pollution, déprise agricole, fragmentation par les ouvrages hydrauliques, urbanisation, gestion non appropriée

Vallée de l'Ethelin

Sous-trames : milieux boisés, humides



Qualités : superficie importante ; hétérogénéité des habitats ; intérêt écologique, floristique et faunistique

Communes : Châtillon-sur-Loire, Pierrefitte-ès-Bois

Cet affluent de la Loire présente une qualité du peuplement piscicole et une diversité d'habitats intéressants.

En amont du cours d'eau, on recense des milieux plus ou moins humides : prairies, boisements alluviaux, chênaies-charmaies (dont une ZNIEFF abritant une plusieurs plantes vernaies protégées).

Poissons : Chabot, Lamproie de Planer (deux espèces d'intérêt communautaire), Truite fario...

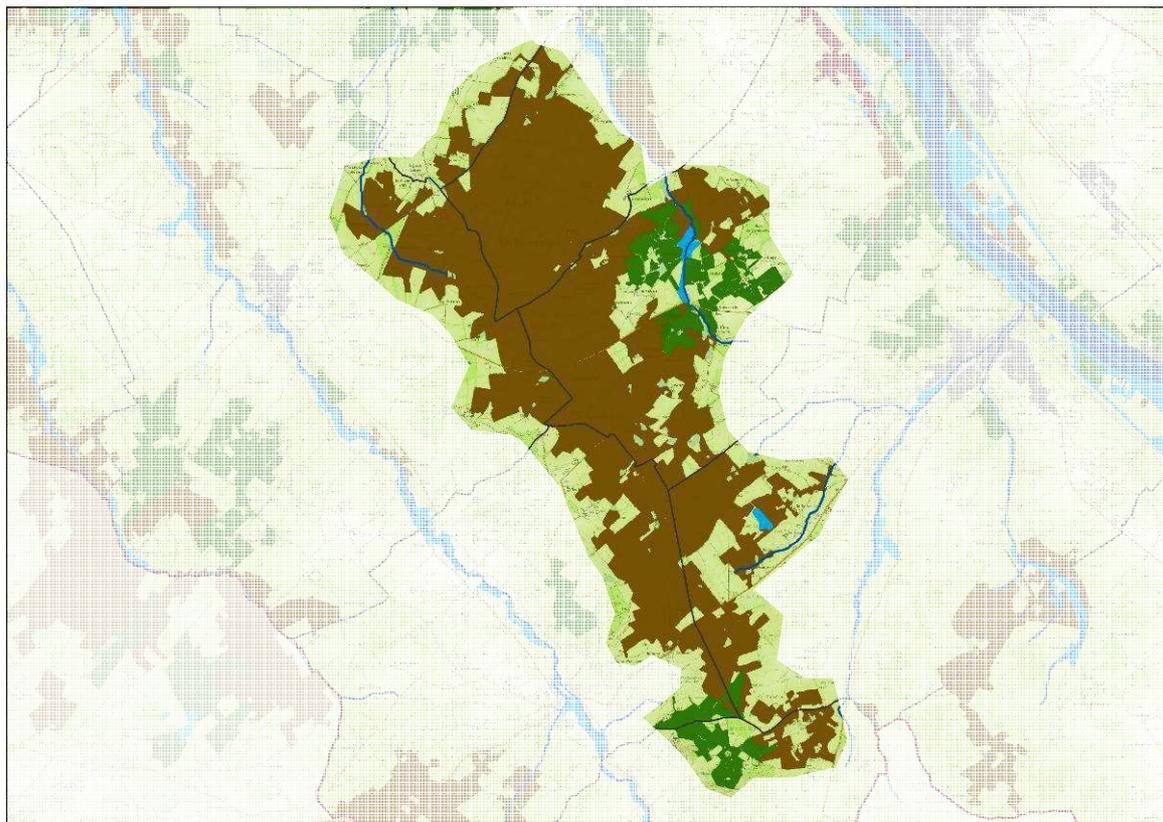
Flore : Corydale solide, Scille à deux feuilles, Isopyre (protégée en région Centre)...

Activités, usages : pêche, élevage, culture, chasse

Menaces : pollution, déprise agricole, fragmentation par les ouvrages hydrauliques, urbanisation, gestion non appropriée

Forêt de Saint-Brissou et périphérie

Sous-trames : milieux boisés, ouverts



Qualités : superficie importante ; hétérogénéité des habitats ; intérêt écologique, floristique et faunistique

Communes : Autry-le-Châtel, Cernoy-en-Berry, Châtillon-sur-Loire, Pierrefitte-ès-Bois, Saint-Brissou-sur-Loire, Saint-Firmin-sur-Loire, Saint-Martin-sur-Ocre

Vaste ensemble boisé majoritairement constitué de feuillus (chênaies, boisements mixtes) accompagné par de grandes entités prairiales en périphérie.

Aucune information sur la faune et la flore.

Potentialités d'intérêt pour les oiseaux forestiers (rapaces, pics) et des milieux bocagers.

Activités, usages : sylviculture, chasse, loisirs

Menaces : enrésinement, gestion non appropriée