

LA TRAME VERTE ET BLEUE DANS LES SCOT ET LES PLU - GUIDE TECHNIQUE -

Sommaire

Sommaire	1
Les objectifs de ce guide	2
Qu'est ce que la démarche « Trame verte et bleue » (TVB) ?	3
1 - Pourquoi une Trame verte et bleue ?	3
1.1 - Un objectif d'intérêt général : préserver la biodiversité	3
1.2 - Les réseaux écologiques, une nouvelle approche de la biodiversité.....	3
1.3 - Un fonctionnement perturbé	3
1.4 - La constitution des réseaux écologiques	4
2 - Cadre national et régional	5
2.1 - Le contexte national	5
2.2 - Le contexte régional bourguignon	6
Intégration de la TVB dans les documents d'urbanisme	7
1 - Introduction	7
2 - Etat des lieux et diagnostic initial	7
2.1 - Occupation du sol	8
2.2 - Diagnostic écologique	12
2.3 - Adaptation cartographique de la TVB régionale	16
2.4 - Synthèse sur l'état des lieux.....	27
3 - Comment définir les objectifs et prescriptions ?	30
3.1 - Objectif général.....	30
3.2 - Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT)	30
3.3 - Le Plan Local d'Urbanisme (PLU)	34
3.4 - Les cartes communales	38
4 - Une occasion pour discuter de la place de la biodiversité dans le territoire	39
ANNEXES : Présentation des études de cas	40
ANNEXE 1 : La Communauté Urbaine du Creusot-Monceau	40
ANNEXE 2 : La commune de Saints en Puisaye	43
Pour en savoir plus	45

Les objectifs de ce guide

Le présent guide a pour vocation d'aider les collectivités locales à prendre en compte la Trame verte et bleue identifiée à l'échelle régionale lors de la mise en place d'un document d'urbanisme (SCoT, PLU, carte communale).

Il est destiné aux acteurs locaux impliqués dans l'élaboration de documents d'urbanisme : techniciens des collectivités encadrant la rédaction des documents, élus, bureaux d'étude rédigeant les documents, services en charge des instructions administratives.

S'agissant d'une thématique nouvelle pour les collectivités, il importait d'accompagner l'analyse de la Trame verte et bleue bourguignonne de conseils pour la prise en compte des enjeux de continuité écologique une échelle plus fine et opérationnelle. Pour faciliter la compréhension, des exemples concrets illustrent ce guide :

- Commune de Saints-en-Puisaye ;
- Communauté urbaine du Creusot-Montceau.

Avertissement

Ce guide a été rédigé au premier semestre 2011, dans le cadre de l'étude préalable d'identification de la Trame verte et bleue en Bourgogne, menée par le cabinet Ecosphère pour le Conseil Régional en lien avec la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL).

Les éléments présentés dans ce guide sont indicatifs, dans la mesure où le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), qui sera mis en place ultérieurement en Bourgogne, constituera le document de référence en matière de prise en compte des enjeux de continuité écologique en Bourgogne.

Il est par ailleurs recommandé de consulter les ouvrages suivants :

- **Guide n°4 « Trame verte et bleue et documents d'urbanisme »** du Comité Opérationnel Trame verte et bleue (COMOP TVB), concernant l'application de la Trame verte et bleue aux documents d'urbanisme ;
- **Guide méthodologique de prise en compte de la Trame verte et bleue - SCoT et Biodiversité** en Midi-Pyrénées, juin 2010, volumes 1 et 2 (Asconit pour DREAL Midi-Pyrénées) <http://www.midi-pyrenees.ecologie.gouv.fr/spip.php?article710>.

Qu'est ce que la démarche « Trame verte et bleue » (TVB) ?

1 - Pourquoi une Trame verte et bleue ?

1.1 - Un objectif d'intérêt général : préserver la biodiversité

La biodiversité englobe la diversité du monde vivant : ensemble des espèces animales et végétales, mais aussi diversité des écosystèmes et diversité génétique de chaque individu.

La biodiversité offre à l'humanité un nombre considérable de services :

- Elle est à l'origine de la totalité de l'alimentation ;
- La plupart des médicaments sont extraits de sources naturelles ou dérivés de ressources génétiques ;
- La faune et la flore sauvages permettent le développement d'activités très importantes sur les plans économiques et sociaux : sylviculture, chasse, pêche, loisirs...

La somme des services offerts par les écosystèmes est évaluée annuellement à 33 trillions de dollars, à comparer avec les 18 trillions de dollars de la somme des Produits Nationaux Bruts de la planète (*Nature* n° 387 : « The value of the world's ecosystem services and natural capital », Costanza et al., mai 1997)

1.2 - Les réseaux écologiques, une nouvelle approche de la biodiversité

La protection de la biodiversité a d'abord reposé sur la protection des espèces, puis sur la protection d'espaces jugés remarquables (réserves naturelles...).

Ces mesures sont indispensables mais elles ont montré leurs limites :

- La protection de sites remarquables isolés n'empêche pas toujours la disparition des espèces qui y vivent. Les espèces ont en effet besoin, pour se maintenir à long terme, de possibilités de déplacement à travers le territoire (échanges génétiques, migrations...);
- La biodiversité doit être protégée dans les sites les plus riches et aussi à travers la « nature ordinaire ». La campagne, les espaces verts, les forêts... accueillent des milliers d'espèces animales et végétales qui participent à notre bien-être collectif ;

Ce constat a conduit à élargir l'approche de la protection de la nature et à mettre en avant la nécessité de préserver un réseau écologique cohérent et fonctionnel. La France, dans le cadre du Grenelle de l'environnement, a repris cette approche à travers le concept de « Trame verte et bleue », constituée du maillage d'espaces terrestres interconnectés (Trame verte) et du maillage des cours d'eau et milieux humides (Trame bleue).

1.3 - Un fonctionnement perturbé

Les causes de régression de la biodiversité sont multiples : destruction directe des animaux et des plantes par leur surexploitation, réduction de la superficie des habitats naturels et homogénéisation des paysages, pollutions diffuses, prolifération d'espèces exotiques envahissantes... Les paragraphes suivants détaillent ces causes

• La dégradation de la qualité des milieux naturels

Certaines activités humaines ont entraîné une dégradation, voire une destruction, de milieux naturels. L'urbanisation non maîtrisée, les modifications parfois drastiques de pratiques agricoles ou forestières, sont autant de causes de modifications des habitats naturels de nombreuses espèces.

• La fragmentation des milieux

Les entités paysagères tendent à se fragmenter en petites unités de plus en plus isolées les unes des autres. Les principales causes en sont l'urbanisation diffuse, l'homogénéisation des pratiques de gestion des sols, les aménagements structurants non intégrés. Plus les milieux naturels sont fragmentés, plus les espèces ont du mal à combler l'ensemble de leurs besoins vitaux sur un territoire réduit.

• Des obstacles au déplacement des espèces

Les activités humaines créent des obstacles. Il s'agit parfois d'obstacles absolus comme les barrages qui empêchent la remontée des grands poissons migrateurs vers les frayères.

En général, il s'agit plutôt d'obstacles partiels :

- qui provoquent une mortalité susceptible de porter atteinte à une population animale (par exemple, crapauds écrasés sur les routes) ;
- qui rendent difficiles les liaisons entre éléments du paysage (par exemple, deux bois isolés par une vaste plaine céréalière).

• L'enjeu du changement climatique

Avec le réchauffement du climat, l'aire de répartition des espèces change et remonte vers le nord et vers les zones d'altitude. Des espèces appréciant le froid risquent de disparaître si elles ne peuvent emprunter des corridors leur permettant d'accéder à des territoires plus favorables alors que leur territoire d'origine aura vu ses conditions écologiques évoluer en leur défaveur. Des espèces appréciant la chaleur, dites méridionales, pourront s'installer et perturber les fonctionnements écologiques. En l'absence de corridors écologiques, les disparitions d'espèces ou d'individus (ceux qui ne sont plus adaptés) ne seront pas compensées par des recolonisations d'autres espèces ou individus (mieux adaptés aux nouvelles conditions).

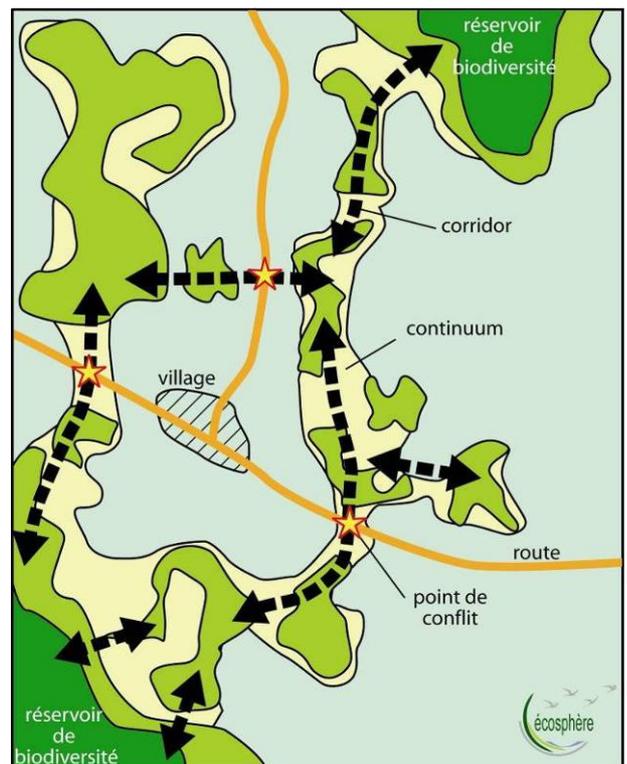
1.4 - La constitution des réseaux écologiques

La préservation de réseaux écologiques fonctionnels nécessite à la fois le maintien de milieux naturels en bon état de conservation et la permanence de possibilités d'échanges entre ces milieux.

Un réseau écologique a été défini au niveau européen comme étant « un assemblage cohérent d'éléments naturels et semi-naturels du paysage qu'il est nécessaire de conserver ou de gérer afin d'assurer un état de conservation favorable des écosystèmes, des habitats, des espèces et des paysages. » (Source : réseau écologique paneuropéen).

L'identification du réseau écologique, aussi appelé Trame verte et bleue repose sur la cartographie des éléments suivants :

- Des **réservoirs de biodiversité** : c'est dans ces espaces que la biodiversité est 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 : alimentation, reproduction, repos, et les habitats naturels assurer leur fonctionnement.



Ce sont soit des réservoirs à partir desquels des individus d'espèces présentes se dispersent, soit des espaces rassemblant des milieux de grand intérêt. Ces réservoirs de biodiversité peuvent également accueillir des individus d'espèces venant d'autres réservoirs de biodiversité. Ce terme sera utilisé de manière pratique pour désigner « les espaces naturels et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité », au sens de l'article L. 371-1 du code de l'environnement ;

- Des **corridors** : Voie de déplacement empruntée par la faune et la flore, qui relie les réservoirs de biodiversité. Cette liaison fonctionnelle entre milieux naturels permet la dispersion et la migration des espèces ;
- Des **points noirs** : espace d'intersection entre un réservoir de biodiversité ou un corridor avec une barrière, naturelle ou artificielle. La barrière représente un lieu où la mortalité des individus est très élevée ou un espace infranchissable.

2 - Cadre national et régional

2.1 - Le contexte national

19 pays d'Europe ont d'ores et déjà mis en place des politiques de conservation de leurs réseaux écologiques.

En France, cette préoccupation a été récemment inscrite dans la législation à travers deux textes.

La loi dite « Grenelle 1 » (loi n° 2009-967 du 3 août 2009) met en place la notion de Trame verte et bleue (TVB), qui vise à préserver et remettre en bon état les continuités écologiques afin de :

- « Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique ;
- Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
- Mettre en œuvre les objectifs de qualité et de quantité des eaux que fixent les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et préserver les zones humides importantes pour ces objectifs et importantes pour la préservation de la biodiversité ;
- Prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;
- Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;
- Améliorer la qualité et la diversité des paysages ».

La loi « Grenelle 2 » (n° 2010-788 du 12 juillet 2010) précise les éléments de la Trame verte (réservoirs de biodiversités, corridors) et de la Trame bleue (rivières et zones humides remarquables). Elle précise par ailleurs que la mise en œuvre des Trames verte et bleue repose sur trois niveaux emboîtés :

1. Des orientations nationales pour le maintien et la restauration des continuités écologiques dans lesquelles l'État identifie les choix stratégiques en matière de continuités écologiques ;

2. Un schéma régional de cohérence écologique (SRCE) en accord avec les orientations nationales, qui identifie les corridors à l'échelle de la région ;

3. Intégration des objectifs identifiés précédemment à l'échelle locale via les documents d'urbanisme (SCOT, PLU...).

Intégration de la TVB dans les documents d'urbanisme

1 - Introduction

• Le principe de la prise en compte de la TVB

Selon l'article L. 121-1 3° du code de l'urbanisme, les documents d'urbanisme déterminent les conditions de préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, de la biodiversité et des écosystèmes.

La Trame verte et bleue doit être prise en compte par ces documents.

Le guide COMOP TVB n°4 apporte un éclairage juridique sur ces termes :

La notion de « prise en compte » induit une obligation de compatibilité sous réserve de possibilités de dérogation pour des motifs déterminés, avec un contrôle approfondi du juge sur la dérogation.

La notion de « compatibilité » induit une obligation de non-contrariété aux aspects essentiels de la norme supérieure : la norme inférieure ne doit pas avoir pour effet ou pour objet d'empêcher ou de faire obstacle à l'application de la norme supérieure.

Les zones identifiées dans la cartographie régionale de la Trame verte et bleue ne deviennent pas protégées ; l'objectif est d'identifier les espaces importants pour le maintien des capacités de déplacement de la faune. Des dérogations peuvent être accordées pour l'implantation d'aménagement dans ces zones

La Trame verte et bleue régionale ne s'impose pas telle quelle au niveau local, il faut l'affiner localement (voir chapitre suivant).

• L'élaboration des documents d'urbanisme

De façon très schématique, les documents d'urbanisme sont élaborés en deux phases successives, devant désormais intégrer la prise en compte de la Trame verte et bleue :

- La phase Etat des lieux et diagnostic, qui révèle les enjeux écologiques et décrit le fonctionnement du territoire ;
- la phase Projet d'aménagement du territoire, qui définit les objectifs du territoire, incluant la préservation et la restauration de la Trame verte et bleue et les actions permettant de les atteindre (prescriptions, règlement, zonage).

2 - Etat des lieux et diagnostic initial

Qu'il s'agisse d'un SCOT ou d'un PLU, un document d'urbanisme doit être basé sur un diagnostic approfondi du territoire, réclamant une approche dépassant la simple analyse des données bibliographiques et cartographiques existantes.

L'analyse des enjeux écologiques du territoire porte principalement sur les thématiques suivantes : occupation du sol, végétation, espèces animales et végétales remarquables, menaces pesant sur le patrimoine naturel...

Cette analyse est à mener à l'échelle du projet, par collecte et synthèse des données bibliographiques et des connaissances des experts locaux, complétés dans la mesure du possible par des prospections de terrain.

2.1 - Occupation du sol

La connaissance de l'occupation du sol est une base de travail indispensable pour toute démarche de planification territoriale.

La carte d'occupation du sol produite à l'échelle régionale dans le cadre de l'étude d'identification de la Trame verte et bleue constitue un premier support pour analyser un territoire et comprendre les connexions écologiques. Mise à disposition en format image au 1/100 000°, elle est exploitable sur système d'information géographique jusqu'à l'échelle du 1/50 000°. L'opérateur du diagnostic du document d'urbanisme peut l'exploiter pour guider une production plus fine à l'échelle appropriée à la fois au territoire analysé et au type de document d'urbanisme concerné.

A titre d'exemple : les études portant sur des intercommunalités peuvent quasiment être directement basées sur cette carte lorsque le territoire est vaste (plusieurs dizaines de communes) ; celles qui ne concernent qu'une commune ou un site particulier exigent une amélioration de cette carte.

Point technique

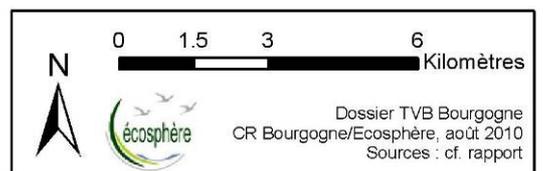
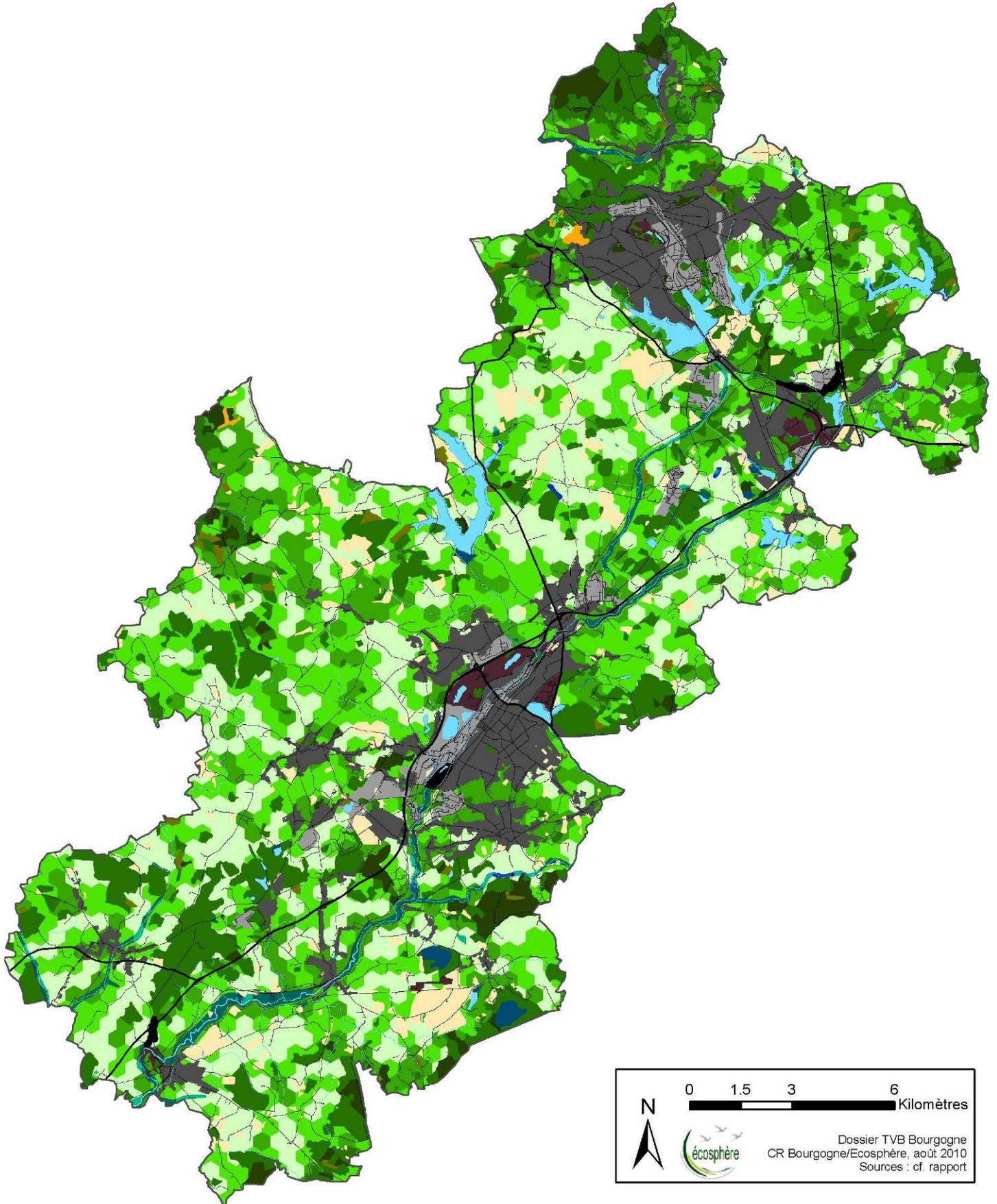
La carte régionale et sa notice d'utilisation peuvent être demandées au service eau et biodiversité de la Région Bourgogne (contact dans la rubrique en savoir plus).

Exemple à l'échelle d'une intercommunalité

La carte page suivante présente l'occupation du sol du territoire de la communauté urbaine du Creusot-Montceau, basée sur la cartographie régionale. Le territoire est assez vaste pour que la carte régionale puisse être utilisée sans problème de précision (l'échelle utilisée est le 1/150 000°).

Remarque à propos des différents types de bocage : les hexagones qui apparaissent ne correspondent naturellement pas à la réalité ; ils sont issus d'un traitement informatique (densité de haies et de lisières).

Occupation du sol de la Communauté urbaine du Creusot Montceau



La cartographie régionale permet de connaître assez finement la répartition des grands types d'occupation du sol sur un territoire, comme celui présenté, et d'en faire la comparaison avec les données régionales pour en dresser les caractéristiques, voire les particularismes prononcés.

Pour illustrer, le traitement des données permet de réaliser le tableau suivant sur le territoire de la Communauté urbaine du Creusot-Montceau :

	Types de milieux	Surface (ha)	Pourcentage		% pour la région
Zones urbanisées	Tissu urbain	4117,77	9,62	12,57	2,60
	Autres zones artificielles	908,9	2,12		
	Espaces verts	354,29	0,83		
Infrastructures de transport	Infra transport peu fréquentée	834,08	1,95	3,81	2,73
	Infra transport fréquentée	589,13	1,38		
	Infra transport très fréquentée	108,3	0,25		
	Infra transport Autoroute - LGV	97,65	0,23		
Cultures	Cultures	1797,76	4,20	4,20	31,45
Système bocager	Systèmes bocagers complexes	987,06	2,31	59,07	28,66
	Prairies permanentes/ Bocage très lâche	8376,44	19,57		
	Bocage lâche bas	6657,32	15,55		
	Bocage lâche haut	3178,01	7,42		
	Bocage dense bas	3848,31	8,99		
	Bocage dense haut	1637,9	3,83		
	Bocage dense humide	313,83	0,73		
	Bocage lâche humide	183,48	0,43		
Forêts	Forêts de feuillus	6003,83	14,03	16,77	30,37
	Forêts de conifères	923,64	2,16		
	Forêts mélangées	250,03	0,58		
	Milieux arbustifs	45,15	0,11	0,14	0,18
	Autres milieux semi ouverts	16,33	0,04		
Forêts humides	Peupleraie	22,83	0,05	0,65	0,86
	Ripisylve et bois humides	256,84	0,60		
	Zone humide	53,19	0,12	0,12	0,50
Réseau hydrographique	Cours et voies d'eau	243,99	0,57	2,67	1,23
	Plans d'eau	846,08	1,98		
	Canaux	45,8	0,11		
	Mare	6,07	0,01		

Exemple à l'échelle d'une commune

A l'échelle d'une commune, la carte d'occupation du sol dressée à l'échelle régionale nécessite d'être précisée. Le rendu final est généralement à une échelle voisine du 1/10 000°, ce qui permet de compléter avec des éléments fins.

Il devient nécessaire de préciser l'emplacement des éléments paysagers pouvant jouer sur le déplacement des espèces, que ce soit en le favorisant ou en le limitant :

Les haies, mares et autres zones humides, les pelouses sèches et autres habitats naturels riches en biodiversité, les obstacles, tels que les zones grillagées, les murs infranchissables, les zones bâties, les bords de route, ...

L'exemple de la commune de Saints en Puisaye ci-dessous présente :

- en haut : la carte régionale agrandie à l'échelle de la commune (représenté ici au 1/100 000°) ;
- en bas : la photo aérienne sur le même secteur, à la même échelle.

Avec l'agrandissement, il devient nécessaire de corriger l'occupation du sol : les zones bocagères ne sont plus assez précises et demandent à être séparées en prairies et haies pour faire ressortir les structures paysagères qui forment des corridors, les différents types de zones urbanisées peuvent être séparés en fonction de la densité des bâtiments ou de la présence de clôtures, les routes réparties en fonction de leur fréquentation afin d'en évaluer le vrai impact (par exemple, au delà de 30 véhicules/heure, les batraciens ont du mal à franchir une route) ou encore la distinction entre prairies et zones en culture doit être vérifiée par des visites de terrain.



Occupation du sol

	Cours d'eau et plan d'eau		Bocage très lâche		Forêt de feuillus et mélangée
	Zone humide		Bocage lâche		Culture
	Bois humide		Bocage dense		Zone urbanisée
			Bocage humide		Réseau routier et ferré



0 100 200
Mètres



2.2 - Diagnostic écologique

L'analyse du patrimoine naturel du territoire est menée en plusieurs étapes.

- **Statut officiel des sites**

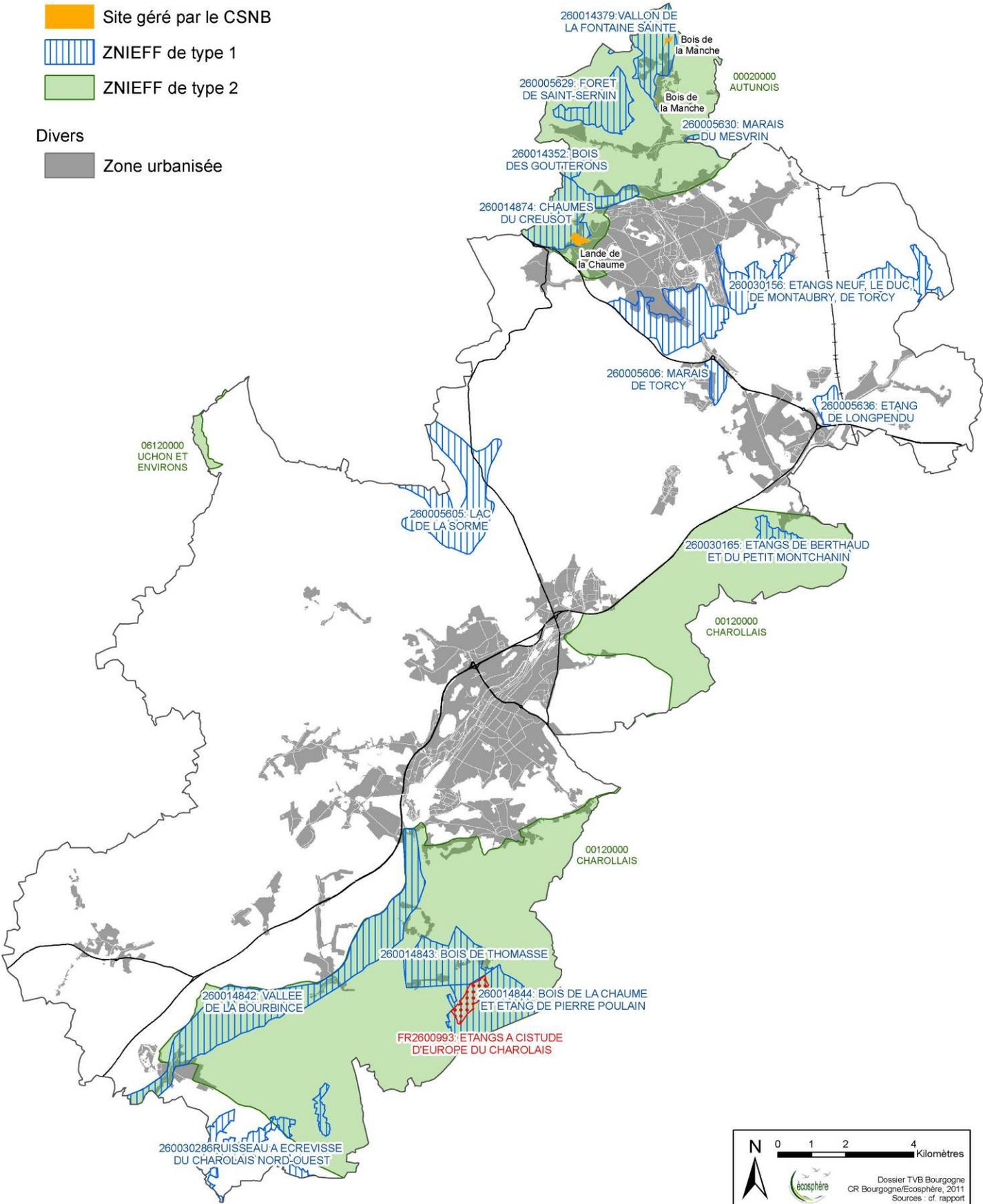
Il s'agit de collecter et analyser les données disponibles sur les sites naturels présentant un statut officiel : réserve naturelle, arrêté de protection de biotope (APPB), zone naturelle d'intérêt écologique floristique et faunistique (ZNIEFF), sites Natura 2000, ...

Le site Internet de la DREAL permet d'accéder à toutes ces informations : <http://www.bourgogne.developpement-durable.gouv.fr/>

La synthèse effectuée pour la communauté urbaine du Creusot-Montceau donne la cartographie suivante (voir page suivante).

Zones réglementaires et d'inventaires

-  Natura 2000 (SIC)
-  Site géré par le CSNB
-  ZNIEFF de type 1
-  ZNIEFF de type 2
- Divers**
-  Zone urbanisée



• Présence d'habitats et d'espèces remarquables

Au-delà de la « nature ordinaire » approchée via l'occupation du sol, une synthèse des milieux naturels et espèces remarquables présents sur le territoire doit être réalisée. La première étape repose sur la collecte et l'analyse des données existantes :

- Consultation de la bibliographie ;
- Enquête auprès des experts locaux de la biodiversité : Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien, associations naturalistes, ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques), ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage), gestionnaires de sites protégés...

Dans un second temps, il est souhaitable de mener des inventaires écologiques pour compléter cette connaissance. La réalisation d'inventaires exhaustifs de la faune et de la flore sur plusieurs milliers d'hectares est difficilement réalisable. Il est recommandé de réaliser des prospections ciblées pour :

- Compléter si besoin la connaissance des territoires à fort intérêt écologique, pour en affiner le zonage ;
- Concentrer les inventaires sur les zones encore mal connues et également sur les zones susceptibles d'être modifiées à court terme.

Les espèces de cohérence nationale¹ TVB

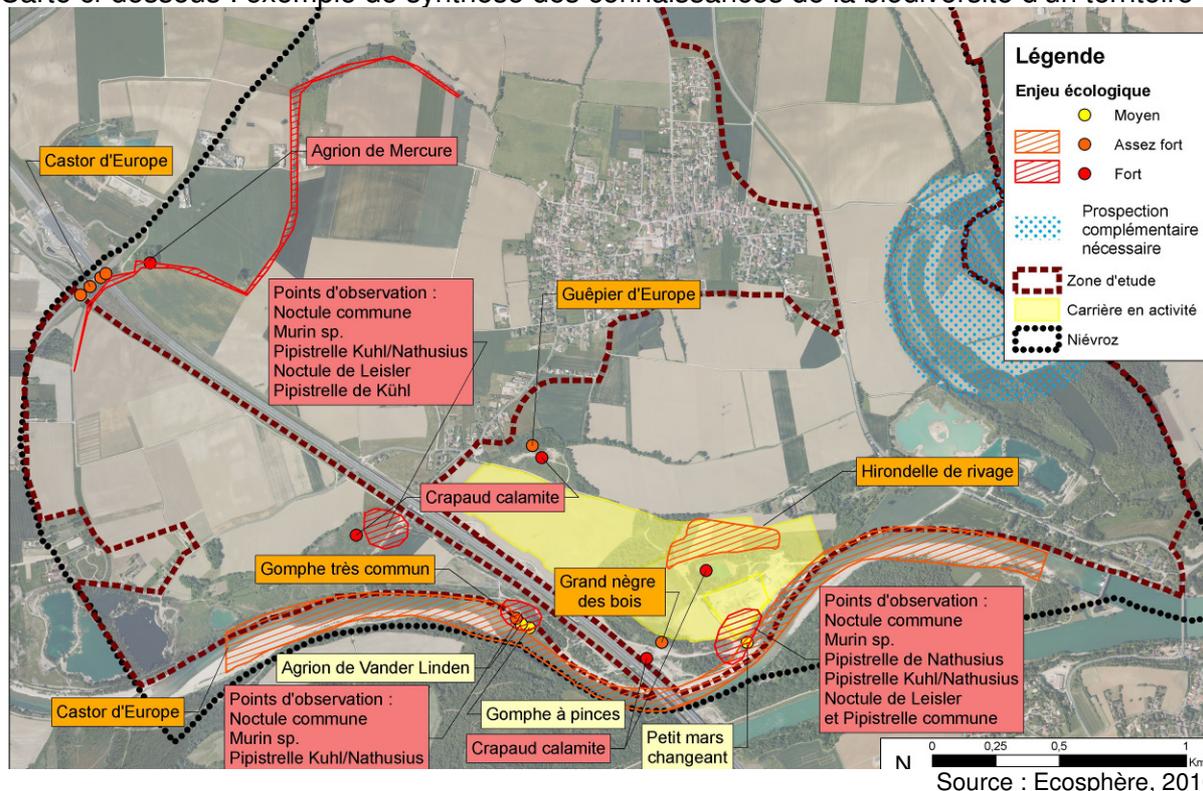
Certaines espèces ont été considérées comme de cohérence nationale pour la Trame verte et bleue de Bourgogne. Il s'agit d'espèces pour lesquelles la Bourgogne constitue l'un des bastions français et qui demandent une préservation des continuités écologiques. Parmi ces espèces, se trouvent le crapaud Sonneur, le Triton crêté, le Chat sauvage... La liste définitive pour la Bourgogne est disponible auprès de la DREAL.

Il est nécessaire de faire appel à des personnes compétentes et spécialisées dans ce domaine pour réaliser ces inventaires, comme des associations de protection de l'environnement ou des bureaux d'études.

La présence de ces espèces sur le territoire d'un Scot ou d'un PLU est intéressante et mérite d'être valorisée, mais le diagnostic territorial doit être plus large, en incluant toutes les espèces intéressantes localement.

¹ Ces espèces correspondent aux espèces anciennement nommées « déterminantes TVB » jusqu'en juin 2011

Carte ci-dessous : exemple de synthèse des connaissances de la biodiversité d'un territoire



Cette réflexion préalable permet de poser les bases de l'identification cartographique de la trame, en identifiant les types de milieux naturels ainsi que les espèces sur lesquelles se base une analyse spécifique par sous-trames.

• Enjeux en termes de connexions écologiques

L'identification des enjeux de connexions notamment en termes de fonctionnalité des liaisons écologiques existantes dans le territoire, réclament un complément d'étude :

- Quelles liaisons écologiques majeures sont connues : liaisons entre deux massifs boisés, corridors naturels le long d'un cours d'eau... ?
- Quels sont les obstacles présents sur le territoire, défavorables aux déplacements des espèces ?
- Des points de collision avec la faune sont-ils connus ? (Une enquête est à mener auprès des chasseurs locaux, des services chargés des routes...).
- Les grandes infrastructures linéaires non franchissables par la faune sont elles équipées d'aménagements pour en corriger l'effet de rupture ?
- Il convient de vérifier les connexions avec les communes voisines et de ne pas s'intéresser uniquement au territoire concerné par le document d'urbanisme : où vont les espèces, d'où arrivent-elles ?

2.3 - Adaptation cartographique de la TVB régionale

a) Principes

La Trame verte et bleue régionale a été identifiée à l'échelle du 1/100 000° (1 cm sur la carte correspond à 1 km) détaillée comme suit :

- Occupation des sols ;
- Cartes des sous-trames :
 - o Forêts
 - o Prairies et bocages
 - o Pelouses sèches
 - o Zones humides et plans d'eau
 - o Cours d'eau et zones humides associées
- Carte de synthèse de la Trame verte et bleue.

Les SCOT et les PLU doivent inclure une cartographie de la trame écologique, qui reprend et précise l'approche régionale. Les éléments identifiés comme présentant un intérêt à l'échelle de la région (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques) devraient ainsi apparaître dans la cartographie locale.



Toutefois, en raison de la différence des échelles de rendu entre les niveaux régional et local, la trame du territoire peut différer de la carte régionale suite à l'exploitation de données plus fines et actualisées. L'opérateur en charge du diagnostic sera amené à préciser la cartographie de la Trame verte et bleue de plusieurs façons :

- Grâce au changement d'échelle : suppression des informations erronées, ajout des points oubliés, précision des limites géographiques... ;
- En intégrant des enjeux locaux non identifiés dans l'approche régionale : besoins d'une espèce particulière, type de milieu original...

Il ne s'agit donc pas de reprendre la cartographie régionale en l'agrandissant mais de réellement la compléter :

- Analyse des informations existantes à l'échelle du projet de territoire ;
- Interprétation de fonds cartographiques adaptés à l'échelle (par exemple carte IGN au 1/25 000° pour un SCOT, des photographies aériennes pour un PLU...) ;
- Identification sur le terrain des éléments clé du paysage, des corridors écologiques, des points noirs... ;
- Mobilisation des personnes disposant d'une bonne connaissance du territoire et de sa faune : associations de protection de la nature, chasseurs, pêcheurs...

L'adaptation de la carte régionale peut ainsi amener à modifier grandement les limites des éléments identifiés :

- Correction et affinage des corridors identifiés au niveau régional, avec éventuellement diminution des zones ;
- Identification et ajout de nouveaux corridors au niveau local, qui n'étaient pas visibles à l'échelle régionale.

L'identification de la Trame verte et bleue régionale a conduit à définir 5 sous-trames ; pour chacune d'elles, il convient de vérifier la présence des différents éléments cartographiés. L'étude à l'échelle locale est l'occasion de compléter et de préciser le réseau de haies, les milieux naturels remarquables, les continuités forestières ou tout autre enjeu non visible à une échelle régionale.

Il est a priori souhaitable de réaliser des cartes de chacune des sous-trames régionales si elles sont présentes de façon notable sur le territoire. Ainsi, une commune qui n'abriterait pas ou très peu de pelouses sèches ne nécessite pas de cartographie de cette sous-trame. A l'inverse, il peut être souhaitable de cartographier de façon distincte la sous-trame d'un habitat remarquable à l'échelle locale, comme un réseau de mares et d'étangs (à part de la sous-trame zones humides et plan d'eau) ou les falaises et milieux rocheux.

Sur de petits territoires, à l'échelle d'une commune par exemple, l'analyse de la Trame verte et bleue peut être réalisée en analysant l'ensemble des milieux, sans détail par sous-trame. Néanmoins, une approche par sous-trame permet de cerner l'importance de chaque grande composante du territoire rural et reste ainsi très recommandée.

La carte régionale a été dressée en 2010 sur la base d'informations datant parfois de plusieurs années (par exemple l'inventaire des zones humides date de 2001). L'approche locale actualisera donc les données en matière d'infrastructures nouvelles, d'espaces récemment urbanisés..., S'agissant des données régionales sur les obstacles à la continuité écologique des cours d'eau (barrages, seuils...), elles seront précisées et finalisées en 2012 et sont à demander à l'ONEMA.

Modéliser le territoire ?

La carte régionale a été réalisée dans un premier temps par une modélisation du territoire sous Système d'Information Géographique (simulation de l'utilisation de l'espace par des espèces animales virtuelles). Dans le cas d'intercommunalité très vaste, disposant d'une carte précise de l'occupation du sol, il peut devenir intéressant de réaliser de nouvelles simulations, d'autant plus si de nouvelles problématiques apparaissent localement, peu ou pas traitées à l'échelle régionale (habitats ou espèces à forts enjeux).

Un guide sur la méthodologie de réalisation de la Trame verte et bleue permettant de reproduire la démarche à l'échelle de documents d'urbanisme est disponible sur demande au service eau et biodiversité de la Région Bourgogne (contact dans la rubrique en savoir plus).

b) Méthodes

La cartographie de la Trame écologique passe par plusieurs étapes :

• Réservoirs de biodiversité

Les réservoirs régionaux doivent, de façon générale, être conservés dans la cartographie ; ils méritent toutefois de faire l'objet de **plusieurs types d'adaptations** :

Note : Le cas de la sous-trame « Prairies et bocage » est nettement à part des autres sous-trames. Ces réservoirs étant basés sur des entités paysagères, leur contour n'a pas pu être identifié de manière très précise au niveau régional. Ils nécessitent ainsi un examen particulier au niveau local. Les exemples suivants sont issus de cette sous-trame.

- Les limites des réservoirs doivent être précisées. Les réservoirs régionaux ont été cartographiés par traitement « automatique », basé sur l'occupation du sol régionale. Le périmètre de chaque réservoir réclame le plus souvent d'être affiné, au minimum par photo-interprétation, au mieux par une approche de terrain ;

Exemple : le réservoir, identifié sur le territoire de la CCUM, est précisé pour en extraire les secteurs modifiés (espaces urbanisés)



Légende : les réservoirs sont représentés en beige transparent. La carte est représentée au 1/20 000°

- Certains réservoirs régionaux peuvent être supprimés, si l'analyse locale montre qu'ils n'apparaissent pas pertinents, du fait d'une évolution de l'occupation du sol ou d'une erreur lors de la cartographie régionale. Il peut s'agir également de zones récemment modifiées ;

Exemple : le village, riche en arbres et en haies, était assimilé à du bocage dans la carte régionale. L'analyse locale a permis de retirer les zones habitées, pour finalement conclure que la zone restante était peu pertinente en surface et en qualité de milieu : le réservoir est donc supprimé entièrement.



Légende : les réservoirs sont représentés en beige transparent. La carte est représentée au 1/20 000°

- Des réservoirs de biodiversité locaux peuvent être identifiés. Les critères sont laissés à la responsabilité des acteurs locaux : présence d'espèces ou d'habitats remarquables, intérêt paysager particulier, importance dans l'équilibre global du territoire...

Exemple : Le centre de l'image ci-dessous correspond à un petit vallon riche en haies. Ce secteur intéressant était trop petit pour avoir été pris en compte à l'échelle régionale : il est opportun de le rajouter.



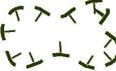
Légende : les réservoirs sont représentés en beige transparent. La zone blanche est la limite de la zone étudiée. La carte est représentée au 1/20 000°

- Il est intéressant de hiérarchiser les réservoirs locaux. Pour cela, il est nécessaire de mener une étude plus approfondie, par exemple à partir d'une analyse multicritère (présence d'espèces rares, surface, état de conservation des habitats...).

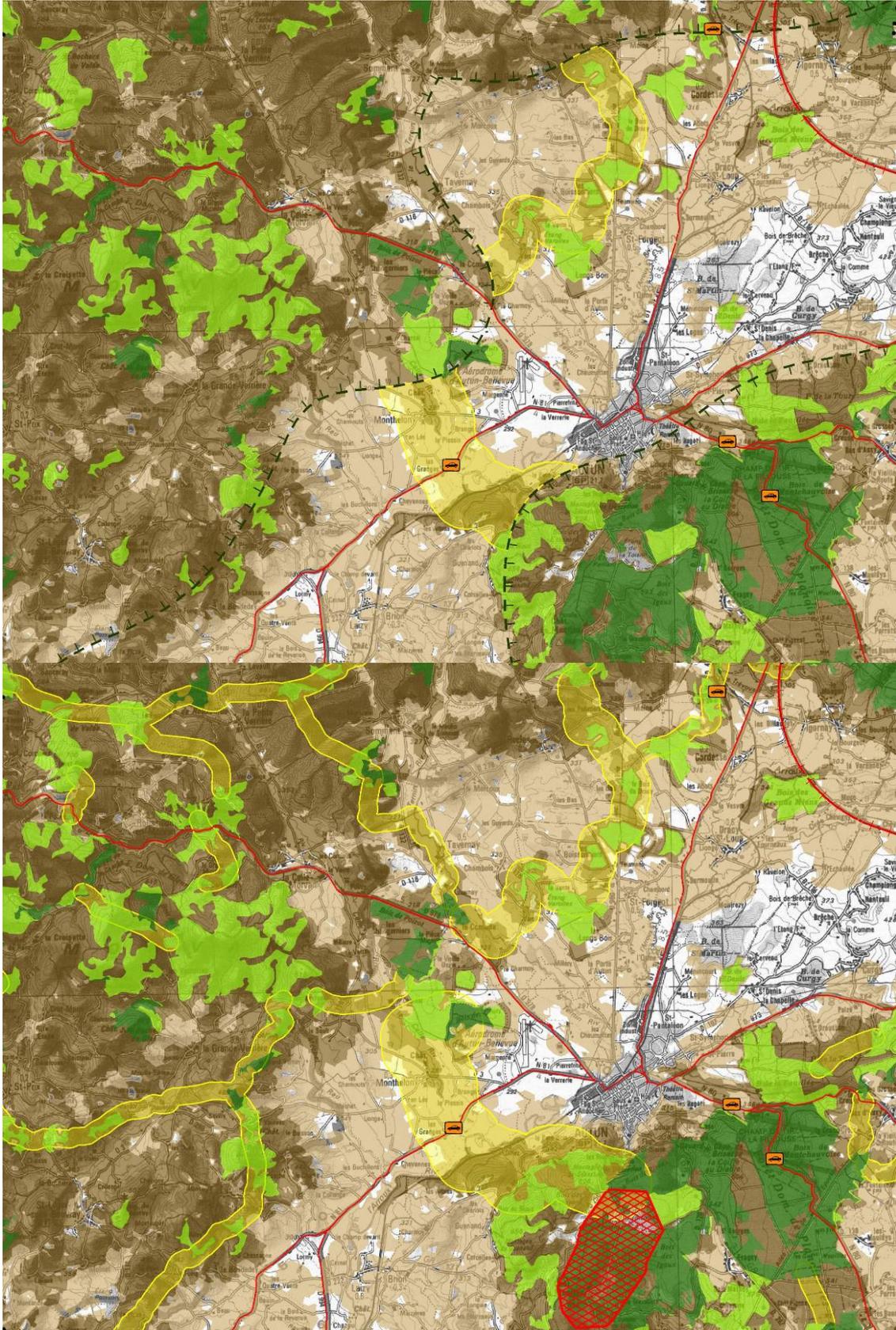
D'après les termes utilisés dans la réglementation (notion de « prise en compte »), il est nécessaire que les opérateurs présentent en détail la méthode utilisée pour décrire la Trame verte et bleue à l'échelle du document d'urbanisme. En particulier, les suppressions de réservoirs de biodiversité devront être argumentées.

Légende de la carte page suivante

Réservoir de biodiversité :

	Réservoir de biodiversité contenu dans une zone à statut officiel (ZNIEFF, APPB, etc.)		Point noir : Infrastructure linéaire à franchir
	Autre réservoir de biodiversité		Point noir : Occupation du sol non favorable
	Grand ensemble de réservoirs de biodiversité		Infrastructure routière très fréquentée
	Continuum très accessible		Autoroute
	Continuum accessible		Ligne à Grande Vitesse (LGV)
	Corridor		

Exemple dans l'Autunois



La cartographie régionale a été précisée par photo-interprétation et quelques compléments terrains. Cette approche a permis de préciser les corridors. Les prospections de terrain ont également révélé une propriété close d'un mur infranchissable pour de nombreuses espèces terrestres, ici signalée par une zone rouge hachurée.

• Continuums

Les continuums sont les espaces susceptibles d'être utilisés par les espèces animales présentes dans les réservoirs. Ces zones n'ont pas d'implication réglementaire et ne sont pas à faire figurer dans le diagnostic. Néanmoins, leur cartographie est utile pour comprendre le fonctionnement du territoire et cartographier les corridors écologiques.

Les continuums régionaux ont été cartographiés par modélisation à l'échelle régionale. A l'échelle locale, il n'est pas indispensable de les corriger mais la présence d'un continuum indique des secteurs susceptibles de constituer des corridors au niveau local.

Exemple : Continuums régionaux



Légende :

- les réservoirs sont en noir ;
- les continuums en 3 marrons différents, montrant, du plus foncé au plus clair, le dégradé d'accessibilité du milieu.

• Corridors écologiques

Les corridors écologiques sont les zones les plus importantes en termes d'échanges biologiques : ce sont des liaisons entre réservoirs de biodiversité, axes de déplacement de la faune...

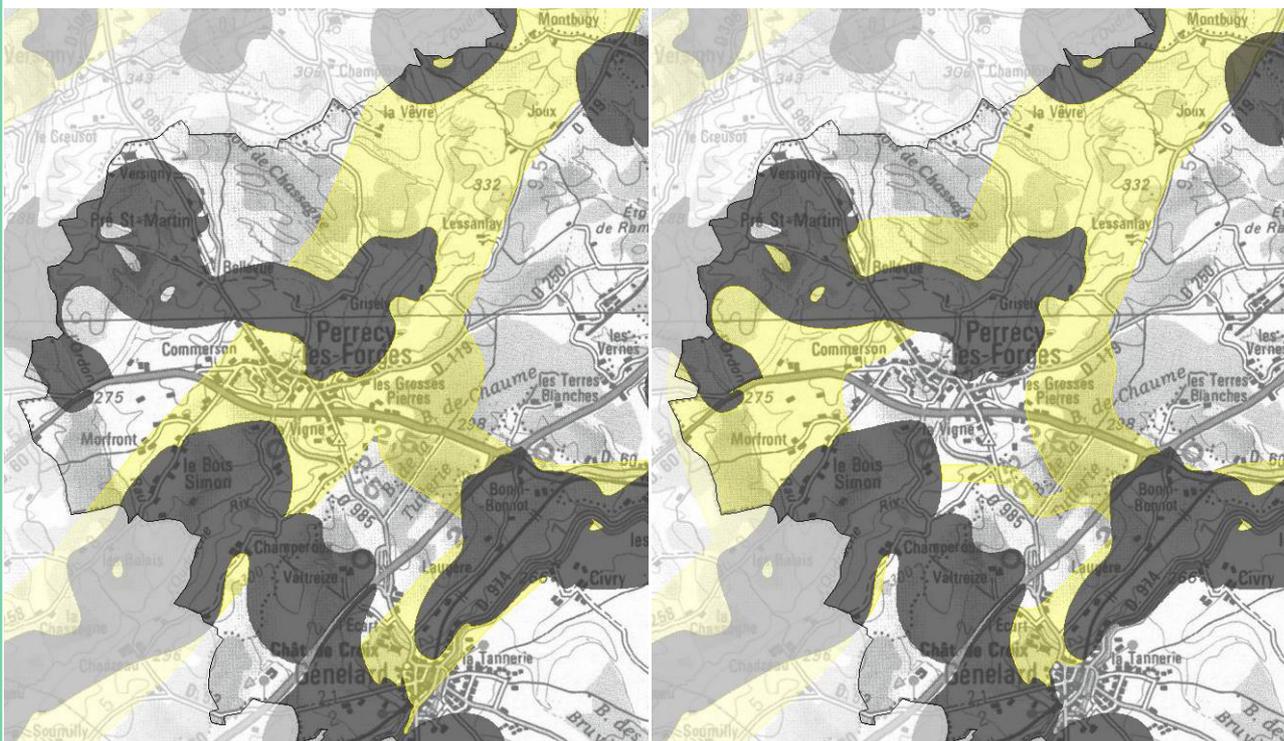
Leur cartographie est délicate du fait de la complexité des modes de déplacement des espèces et du manque de connaissances à leur sujet. Elle a été réalisée par interprétation des données cartographiques disponibles (occupation des sols, réservoirs, continuums), complétée par des échanges avec les experts régionaux de la biodiversité.

Pour un territoire donné, il est intéressant de différencier deux types de corridors :

- les corridors, définis à une échelle supérieure et faisant le lien entre le territoire étudié et les régions voisines ;
- les corridors permettant le déplacement des animaux à l'intérieur du territoire.

Pour le premier cas, il est souvent utile d'avoir une vision large des zones adjacentes pour identifier les zones de passage préférentielles : la vision régionale est pour cette raison intéressante car elle apporte de la précision sur les axes « entrant » ou sortant.

L'exemple ci-dessous présente (à gauche) un agrandissement de la carte issue de l'étude régionale. A droite, cette carte a été adaptée à l'échelle locale.



Légende : Les réservoirs sont en gris et les corridors en jaune.

Un corridor important relie le territoire au niveau du sud-ouest. Il a besoin d'être précisé à cette nouvelle échelle de travail puisqu'il est coupé par un gros bourg. La prise en compte de cet obstacle, peu visible à l'échelle régionale est indispensable.

Après vérification, le corridor est précisé et séparé en 2 axes qui passent au nord et au sud du bourg : le corridor principal contourne visiblement le bourg par le nord.

L'adaptation locale des corridors écologiques doit être similaire à celle des réservoirs :

- Examen des corridors de la carte régionale ;
- Suppression des corridors manifestement injustifiés ;
- Amélioration des limites des corridors ;
- Ajouts de corridors d'intérêt local ;
- Hiérarchisation des corridors.

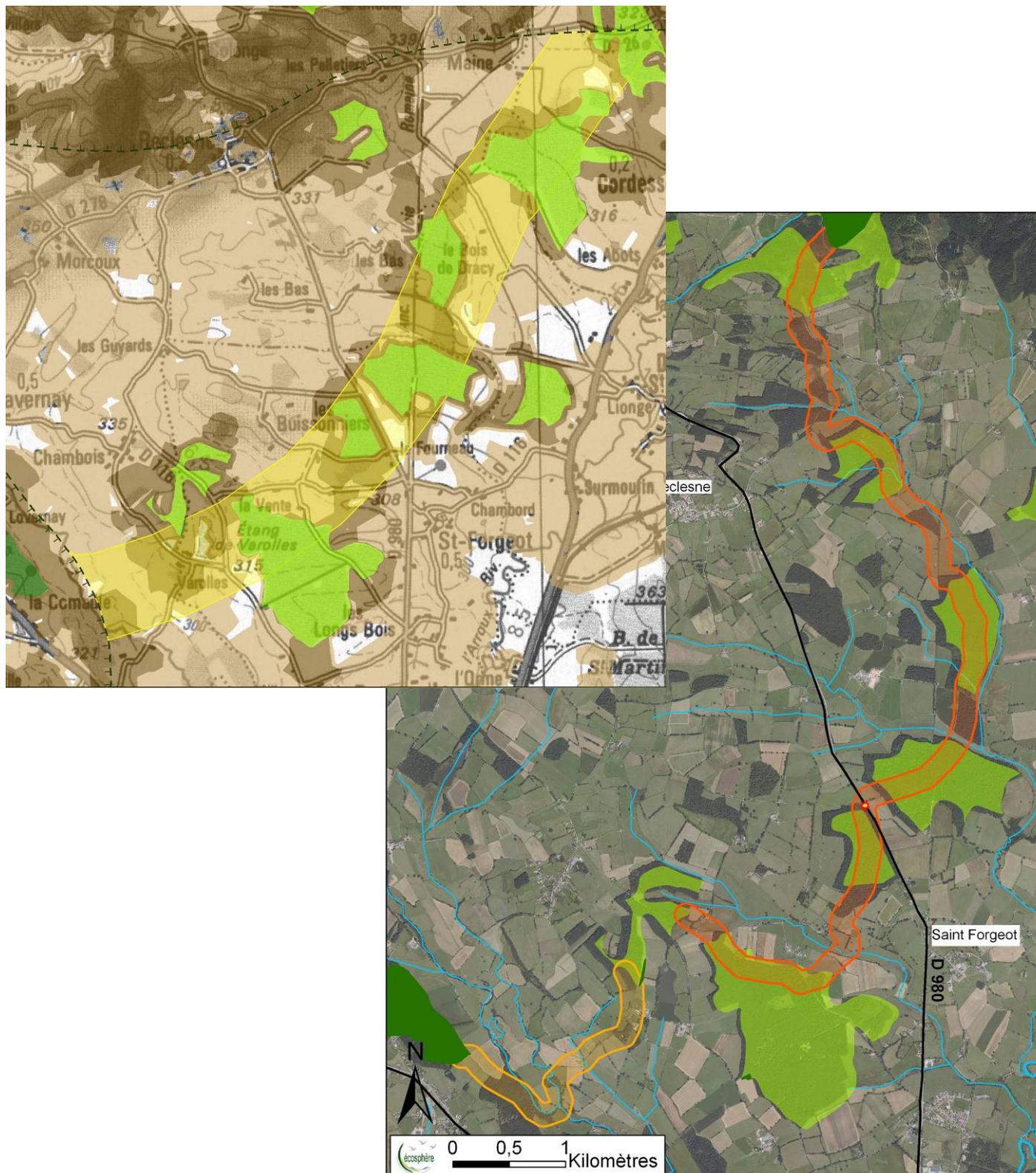
La cartographie régionale mentionne des « grands ensembles de réservoirs de biodiversité », vastes zones bien conservées (exemple : le Morvan...) pour lesquelles la cartographie de corridors écologiques n'était pas pertinente à l'échelle régionale. À une échelle plus locale, ces corridors peuvent être détaillés.

Une haie arborée peut faire partie d'un corridor à l'échelle régionale et devenir un réservoir de biodiversité à l'échelle locale. Un même élément peut donc ou non être pris en compte en fonction de la précision requise et de l'échelle de travail.

Exemple : les corridors écologiques du Pays de l'Autunois-Morvan

Sur ce territoire, les corridors majeurs identifiés à l'échelle régionale ont été précisés à partir de l'interprétation de la photographie aérienne, puis décrits dans une fiche (présentant : commune, surfaces, sous-trame concernée, état de conservation, menaces et enjeux, prescriptions... Ci-dessous, un exemple de l'adaptation réalisée entre le niveau régional (en haut à gauche) et la précision locale (en bas à droite)

Sur les cartes, les réservoirs sont représentés en vert et les corridors en jaune et en orange.



Exemple : étude complémentaire d'identification des corridors locaux réalisée dans le Pays de Puisaye-Forterre

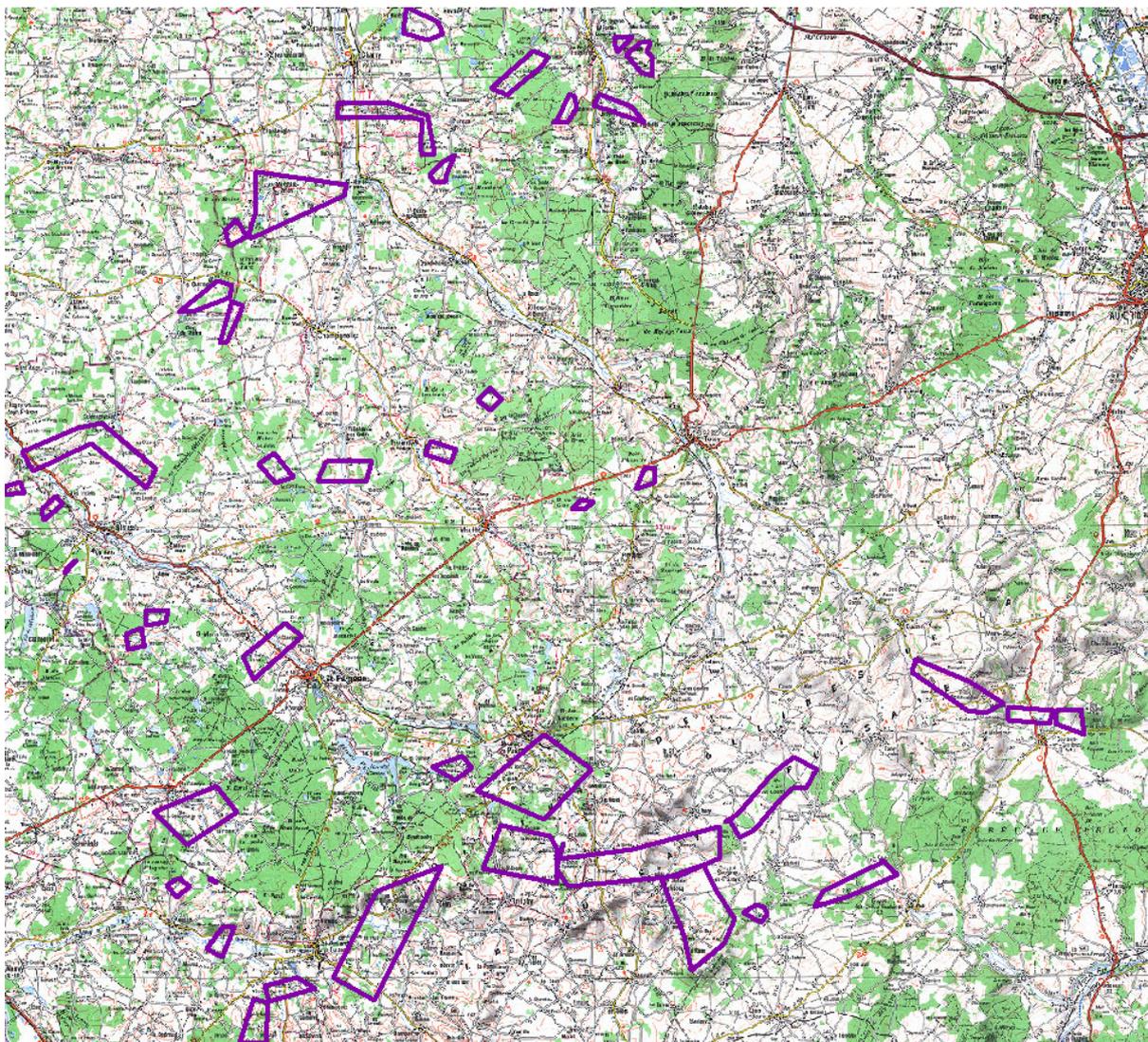
L'exemple ci-dessous illustre le type de travail complémentaire à conduire à une échelle locale. Il s'agit ici d'un inventaire des corridors considérés comme importants à cette échelle par les experts locaux.

Les corridors ainsi identifiés sont représentés entourés en violet.

L'approche suivie par les experts locaux est de cibler les zones de rupture de continuités dans l'occupation du sol (entité paysagère non favorable au déplacement des espèces) plutôt que de noter les zones pour lesquelles le déplacement ne pose pas de problème. Une grande partie de la réflexion repose sur la structure du paysage et notamment les continuités boisées, mais d'autres éléments sont également pris en compte, telle que la capacité de déplacement des espèces.

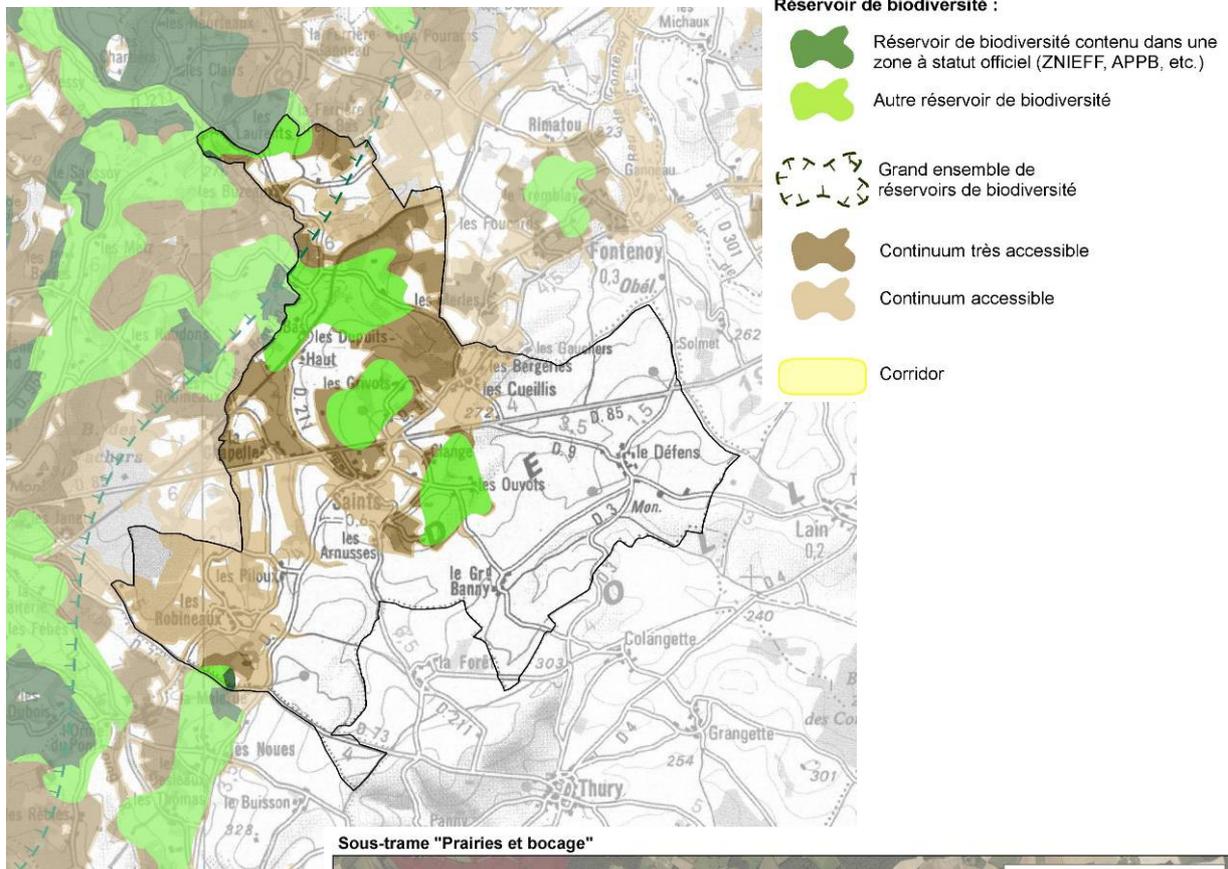
L'étude a pour résultat des zones de surface et de forme très différentes. Chaque corridor possède en effet des paramètres bien différents des autres : largeur des boisements, distance entre ces boisements, présence d'un obstacle....

Ce zonage permet de cibler les zones pour lesquelles des actions concrètes de restauration sont prioritaires : il complète donc bien la vision régionale et permet de mettre en place un plan d'actions local.



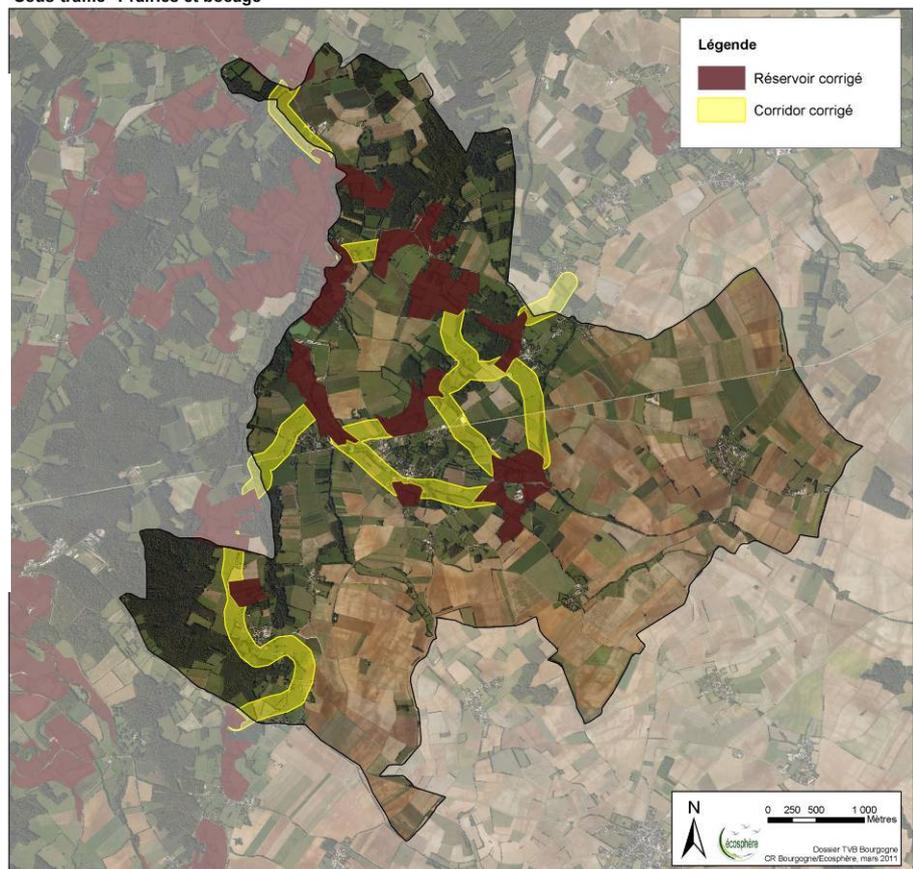
Exemple à l'échelle d'une commune : cas de Saints en Puisaye

Les cartes ci-dessous permettent de voir un exemple à l'échelle d'une commune : La carte du haut correspond à la TVB régionale agrandie, la carte du bas à la reprise sur fond de photos aériennes.



Sur la carte régionale, la commune est en bordure d'un grand ensemble de réservoirs de biodiversité. Aucun corridor n'est identifié sur le territoire.

L'adaptation a permis de corriger le contour des réservoirs, d'en rajouter et de définir plusieurs corridors.



• Points noirs

La Trame verte et bleue régionale identifie de nombreux points noirs, résultant d'une enquête auprès des experts régionaux et d'une interprétation de la carte (zones défavorables coupant des corridors écologiques) ; la liste des points noirs identifiés au nouveau régional n'est ni exhaustive, ni très précise (échelle 1/100 000^e). Il s'avère donc nécessaire de préciser localement cet inventaire, en analysant l'état réel des corridors écologiques potentiels :

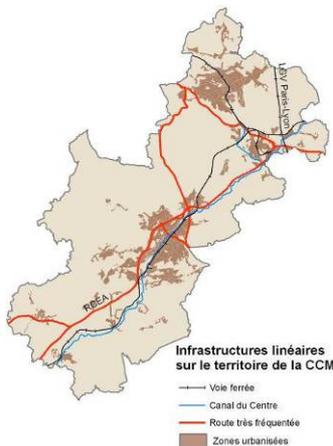
- Présence d'obstacles (seuils, barrages, clôtures, zones urbanisées ou répulsives pour la faune...);
- Identification des zones d'écrasement des amphibiens ou de collisions voitures-animaux. Il peut s'agir de tronçons assez étendus ou de points extrêmement précis (passages obligés) ;
- Evaluation des problèmes causés par l'occupation des sols (une forêt peut être bloquante pour des papillons, des zones de cultures bloquantes pour des amphibiens ou des petits mammifères...).

L'approche locale peut permettre d'aborder certains sujets peu ou pas traités à l'échelle régionale :

- Zones de fortes collisions des oiseaux contre des lignes électriques ;
- Axes de passages privilégiés des oiseaux (migrateurs en particulier), à prendre en compte notamment en matière de lignes électriques et d'éoliennes ;
- Obstacles créés pour les espèces nocturnes par les zones fortement éclairées (problème pour certains oiseaux ou chauves-souris)...

L'état des corridors écologiques les plus importants mérite d'être analysé en détail, par la visite du terrain et des entretiens auprès des personnes qualifiées. Il peut être intéressant de réaliser des fiches descriptives de ces corridors : espèces concernées (potentielles ou avérées), menaces, actions de restauration souhaitables...

Analyse fine des infrastructures linéaires : l'exemple de Creusot-Montceau



La communauté d'agglomération du Creusot a mené une étude spécifique sur les principaux obstacles qui traversent son territoire : la LGV Paris-Lyon et la RCEA.

Une visite systématique a permis d'identifier tous les franchissements existants au dessus ou au dessous de ces infrastructures et d'évaluer les possibilités pour les animaux sauvages de les utiliser.

Ce travail a permis de découvrir des passages inconnus jusqu'alors et de mieux connaître l'état de la situation ; il pourra orienter les choix en matière de traitement de ces passages : priorités d'action, nature des actions à conduire (amélioration physique des passages, végétalisation des abords...).

Ce travail illustre les études complémentaires intéressantes à mener à une échelle locale pour préciser les enjeux ou les obstacles.

2.4 - Synthèse sur l'état des lieux

Cette étape consiste à croiser l'ensemble des informations recueillies précédemment pour faire un bilan sur les grands enjeux du territoire. C'est également l'étape pour analyser la manière dont évolue le territoire et d'avoir une vision prospective :

- Les richesses écologiques du territoire, à travers les réservoirs de biodiversité : nature, répartition, superficie... ;
- Les connexions écologiques : nature des corridors, état de conservation des habitats et espèces intéressantes (qualité des milieux, évolutions favorables ou défavorables) ;
- Les Menaces et pressions pesant sur le réseau écologique : obstacles existant aujourd'hui, conséquences possibles d'évolutions futures (urbanisation, création d'infrastructures...)
- L'évolution de l'occupation du sol dans les prochaines années ? Extension de l'urbanisation, évolution des pratiques agricoles (retournement de prairies pour les cultiver, arrachage de haies...), aménagement des cours d'eau (abattage de la ripisylve, rectification des cours d'eau...)
- Les Priorités d'action en faveur de la Trame écologique : traitement d'obstacles, conservation des réservoirs de biodiversité...

Exemple : les enjeux écologiques du secteur du Creusot - Montceau

• En termes de qualité globale des milieux

Malgré l'urbanisation et la présence d'infrastructures, le territoire est encore largement naturel et possède une Trame verte et bleue assez fonctionnelle (continuums boisés et bocager assez continus).

Le territoire est marqué par un maillage bocager dense sur certains secteurs mais la taille basse des haies qui est souvent pratiquée est défavorable à la biodiversité. La qualité du bocage régresse également par disparition de linéaires et haies et d'arbres isolés.

L'important réseau de plans d'eau présente un intérêt écologique certain, par exemple pour les oiseaux.

D'autres habitats naturels remarquables sont présents sur le territoire, souvent sur des surfaces limitées : landes à callune, tourbières, marais, sources...

• En termes de connexions écologiques

Le territoire est centré sur une dépression sud-ouest/nord-est entre massif d'Uchon et côte chalonaise. Dans ces conditions, on peut penser qu'il se situe en marge des axes de déplacement majeurs de la faune, situés de part et d'autre de ses limites. Le territoire lui-même connaît une concentration d'obstacles pour la faune : urbanisation, RCEA, LGV, canal. Ces obstacles sont relatifs, en particulier parce que l'urbanisation assez lâche laisse une place assez importante et diffuse aux milieux naturels.

La situation peut être précisée par sous-trame :

- « Forêts » : les échanges se font surtout selon l'axe sud-ouest/nord-est et enserrant le territoire de part et d'autre. Les échanges se font principalement sur la limite nord-ouest ;
- « Prairies et bocage » : les échanges se font principalement par la limite nord-ouest, nord et sud du territoire : ces zones sont d'ailleurs recouvertes par de larges surfaces de réservoirs de biodiversité ;
- « Pelouses » : le territoire est relativement éloigné des grands axes : il serait nécessaire de préciser les inventaires locaux pour déterminer les enjeux ;
- « Plans d'eau et zones humides » : un corridor longe le territoire en limite sud-est et relie les grands lacs. Le contour nord est également en lien avec un grand ensemble situé plus au nord ;

- « Cours d'eau et milieux humides associés » : le territoire est bien irrigué par plusieurs cours d'eau mais les connectivités sont perturbées par des obstacles à l'écoulement (seuils et barrages), ainsi que par le canal de navigation.

La préservation de la biodiversité sur ce territoire impose une protection des espaces naturels à haute valeur écologique, c'est-à-dire des réservoirs de biodiversité. Dans ce contexte particulier de « ville à la campagne », la réduction de la consommation de l'espace doit rester une priorité afin de maintenir les continuités écologiques et de limiter la fragmentation du territoire (limitation des nouveaux obstacles notamment). L'étalement urbain (en direction de Chalon sur Saône et entre Creusot et Montceau) est par exemple à éviter au maximum.

La carte page suivante est issue de l'Atlas régional et présente la synthèse des enjeux liés à la thématique TVB sur et autour du territoire de la CUCM.

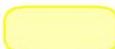
Légende

Réservoir de biodiversité : Trame verte

-  Réservoir de biodiversité contenu dans une zone à statut officiel (ZNIEFF, APPB, Natura 2000, etc.)
-  Autre réservoir de biodiversité

Réservoir de biodiversité : Trame bleue

-  Réservoir de biodiversité contenue dans une zone à statut officiel (ZNIEFF, APPB, Natura 200, etc.)
-  Autre réservoir de biodiversité
-  Réservoir de biodiversité - Cours d'eau
-  Réservoir de biodiversité issu de zonages réglementaires obligatoires à prendre en compte (APPB, site classé, RNR, RN, réserve biologique domaniale)

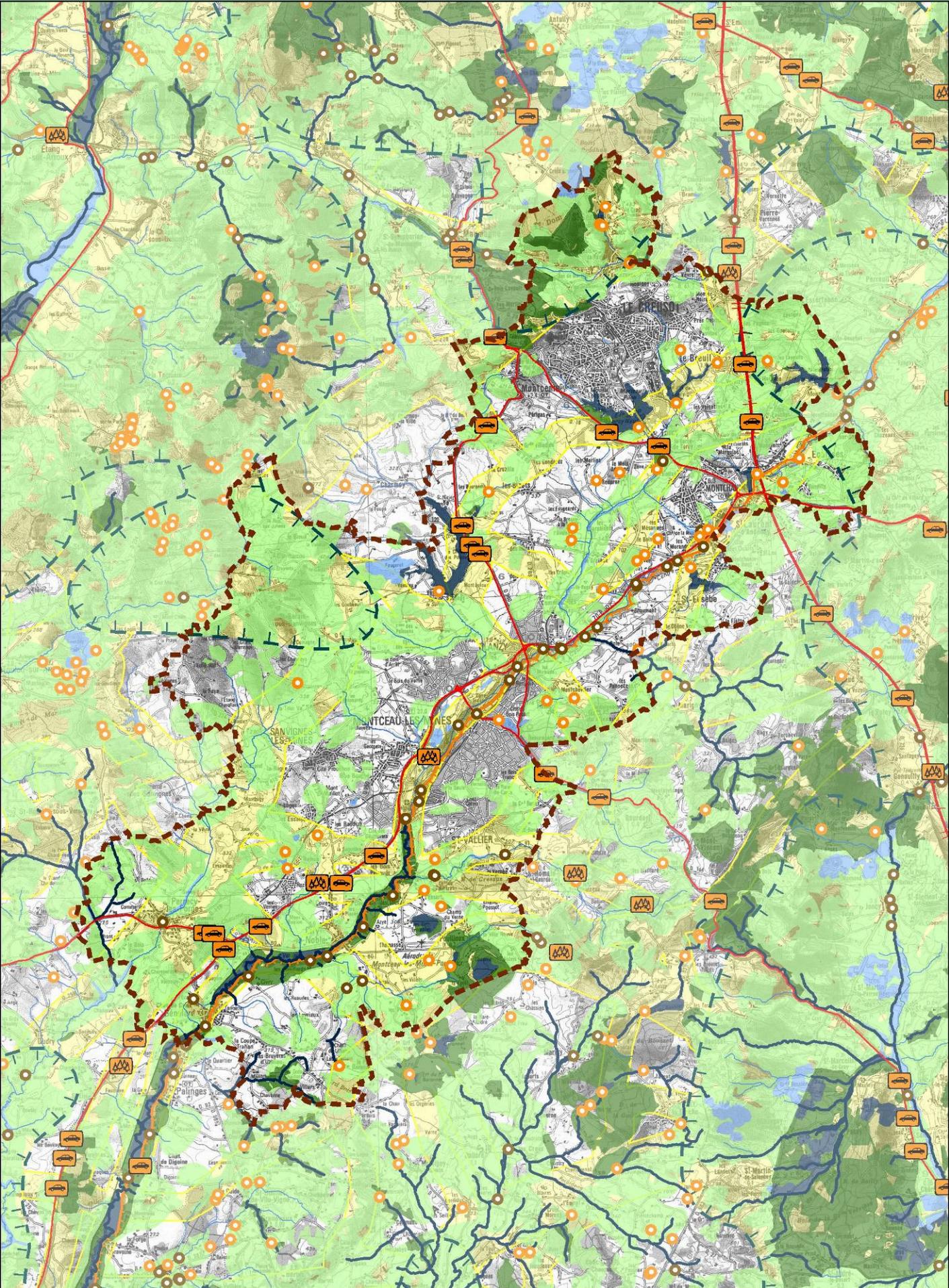
-  Corridor

-  Corridor interrégional

-  Point noir : Infrastructure linéaire à franchir
-  Point noir : Occupation du sol non favorable
-  Barrage
-  Seuil en rivière

-  Cours d'eau permanent
-  Canal
-  Infrastructure routière très fréquentée
-  Autoroute
-  Ligne à Grande Vitesse (LGV)

Synthèse Trame verte et bleue - CUCM



3 - Comment définir les objectifs et prescriptions ?

Après avoir présenté le diagnostic du territoire, les documents d'urbanisme définissent des objectifs d'aménagement et leurs déclinaisons opérationnelles : ces objectifs doivent être compatibles avec la TVB locale, résultant de l'adaptation de la Trame régionale.

3.1 - Objectif général

De façon générale, les documents d'urbanisme doivent préconiser la préservation et la remise en état des continuités écologiques (maîtrise voire interdiction de l'urbanisation dans les réservoirs de biodiversité et corridors écologiques).

Dans le cas où le SCoT ou le PLU rendraient possible l'urbanisation au sein de continuités écologiques, des mesures de réduction, voire de compensation de ces atteintes à la TVB seraient à prévoir.

Un aménagement peut être envisagé dans un réservoir de biodiversité ou un corridor à condition que la démonstration soit faite de la prise en compte de la Trame verte et bleue :

- Analyse de la situation actuelle : diagnostic fin du secteur, précisant si besoin la cartographie du document d'urbanisme ;
- Evaluation des impacts potentiels : perte d'habitats, fragmentation, coupure, mortalité par écrasement... ;
- Mise en place de mesure de réduction des impacts : adaptation du projet : déplacement dans l'espace, choix de clôtures perméable pour la faune, gestion écologique des espaces verts... ;
- Si des impacts résiduels subsistent, mise en œuvre de mesures compensatoires. Ces mesures viseront à rétablir la fonctionnalité de la trame écologique (maintien des potentialités d'accueil et de circulation de la faune et de la flore). Ces mesures pourront correspondre à la protection ou à la restauration de milieux naturels jouant un rôle équivalent aux milieux touchés par l'aménagement en termes de connectivité.

3.2 - Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT)

• La méthode d'élaboration du SCoT

L'article 17 de la loi Grenelle 2 précise notamment les objectifs du SCoT.

La biodiversité en général et les réseaux écologiques doivent être pris en compte tout au long de la démarche d'élaboration des SCoT (cf. schéma page suivante).

Le SCoT permet de prendre en compte la TVB et la biodiversité selon deux entrées :

- « *Maitriser le développement urbain, garantir l'équilibre du territoire* ». Cela permet au SCoT d'influer sur la consommation d'espaces, la banalisation des milieux et des paysages, la fragmentation, l'isolement des milieux en évitant le mitage. Ainsi **le SCoT prévient des menaces qui pèsent sur la biodiversité** ;
- « *Préserver les espaces naturels* ». Cela permet au SCoT de participer à la protection des réservoirs de biodiversité, des corridors écologiques, au maintien, à l'entretien, voire à la recréation de continuités écologiques au sein de la nature ordinaire. Ainsi, un des objectifs d'un **SCoT est de favoriser la biodiversité**.

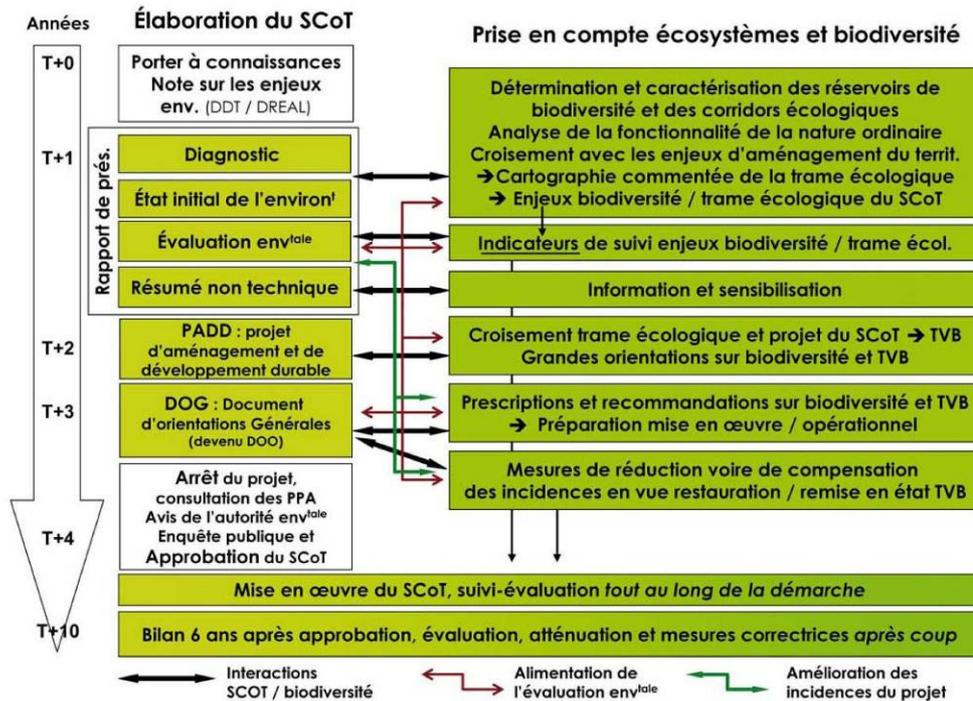


Schéma issu du guide « Scot et biodiversité en Midi-Pyrénées – Guide méthodologique de prise en compte de la Trame verte et bleue » - 2010

• **Au niveau du Projet d'Aménagement et de Développement Durable du territoire (PADD)**

Le PADD présente les grandes orientations retenues à l'échelle du territoire. Il doit présenter les grands enjeux du territoire et les orientations en matière de préservation de la biodiversité en général et de la Trame verte et bleue en particulier. Une carte schématique peut être très utile pour illustrer cette partie, mettant en valeur les enjeux principaux du territoire.

Les orientations du PADD doivent être compatibles avec les objectifs affichés dans l'étude préalable à la définition de la Trame verte et bleue de Bourgogne (et dans un second temps, avec les objectifs du SRCE). Ces objectifs doivent être précisés à l'échelle du territoire, pour répondre à ses spécificités.

Ci-contre, l'exemple du schéma présent dans le SCoT du Pays de Rennes. Le but est bien de fixer les grands objectifs et les grandes tendances.



« S'appuyer sur la trame verte et bleue pour construire et préserver l'environnement »
 Source : PADD du SCoT, approuvé le 18/12/2007

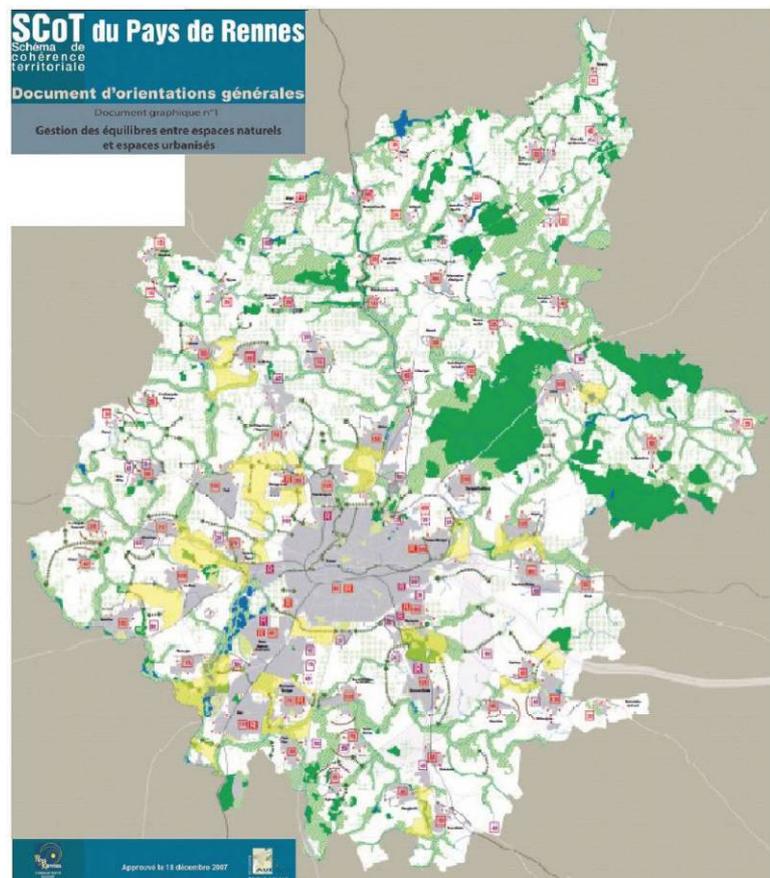
• Au niveau du Document d'Orientations et d'Objectifs

- Contenu du DOO

Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO, ex Document d'orientations générales DOG), présente les mesures proposées dans le SCoT. Il peut, par secteurs géographiques, définir des normes de qualité urbaine, architecturale et paysagère applicables en l'absence de Plan Local d'Urbanisme ou de document d'urbanisme en tenant lieu (article L. 122-1-6 du code de l'urbanisme). Cela permet, en l'absence de PLU, de pouvoir prescrire des règles de construction adaptées à la présence de continuités écologiques dans des zones à enjeux.

Le DOO présente la cartographie de la Trame verte et bleue et y associe des préconisations (que les communes devront obligatoirement prendre en compte) et des recommandations (qui tiennent plus du conseil).

Parmi les préconisations certaines doivent viser à préserver les continuités écologiques de toute urbanisation et à remettre en bon état celles qui sont dégradées.



carte de gestion des équilibres entre espaces naturels et espaces urbanisés, DOG du SCOT du Pays de Rennes

La carte issue du DOO du Scot du Pays de Rennes, ci-contre, est plus précise que la carte schématique issue du PADD. Les objectifs sont ainsi déclinés plus précisément et localisés.

Le DOO peut comporter des prescriptions et des recommandations à différents niveaux :

• Règles d'aménagement

Le DOO peut définir des principes généraux. Ainsi, le SCOT Grand Albigeois, en application de l'objectif «*Protéger et valoriser les sites et paysages qui forgent l'image du territoire.*» indique que «*Afin de limiter les impacts au paysage, il est notamment envisagé de :*

- *Limiter strictement les possibilités d'implantation d'habitat diffus ;*
- *Limiter les extensions urbaines linéaires, notamment sur les lignes de crêtes. »*

• Déclinaison dans les PLU

Le DOO précise la façon dont les PLU et les cartes communales doivent décliner les principes du SCOT.

- Il peut par exemple rendre obligatoire des études complémentaires à l'échelle des communes, à l'occasion de la mise en place des PLU ;
- Il peut donner des prescriptions très précises pour les applications dans les PLU : les corridors aquatiques « *seront déterminés dans leur périmètre par la zone d'extension maximale des crues et des milieux naturels liés aux zones humides* ». Les recommandations concernant la largeur des corridors terrestres indiquent par exemple « *20 mètres en milieu agricole* » et « *10 mètres en milieu urbain* » dans le SCOT de la Boucle du Rhône en Dauphiné.

3.3 - Le Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Le Plan Local d'Urbanisme doit intégrer la Trame verte et bleue dans ses préconisations.

• Au niveau du PADD

A l'identique du PADD du SCoT, le PADD du PLU définit des orientations générales sur la préservation ou la restauration des continuités écologiques. Il convient donc de présenter le maintien et la création de ces continuités comme étant un objectif du projet

Le PADD doit être compatible avec les futures orientations définies à l'échelle de la région dans le SRCE et du SCoT.

Il peut inclure une carte schématique qui présente les objectifs et orientations en termes de maintien de la biodiversité.

• Délimiter les différents éléments

La prise en compte des éléments de la Trame verte et bleue dans le PLU s'intègre dans des outils existants avant les lois Grenelle.

• Les indices de zonage

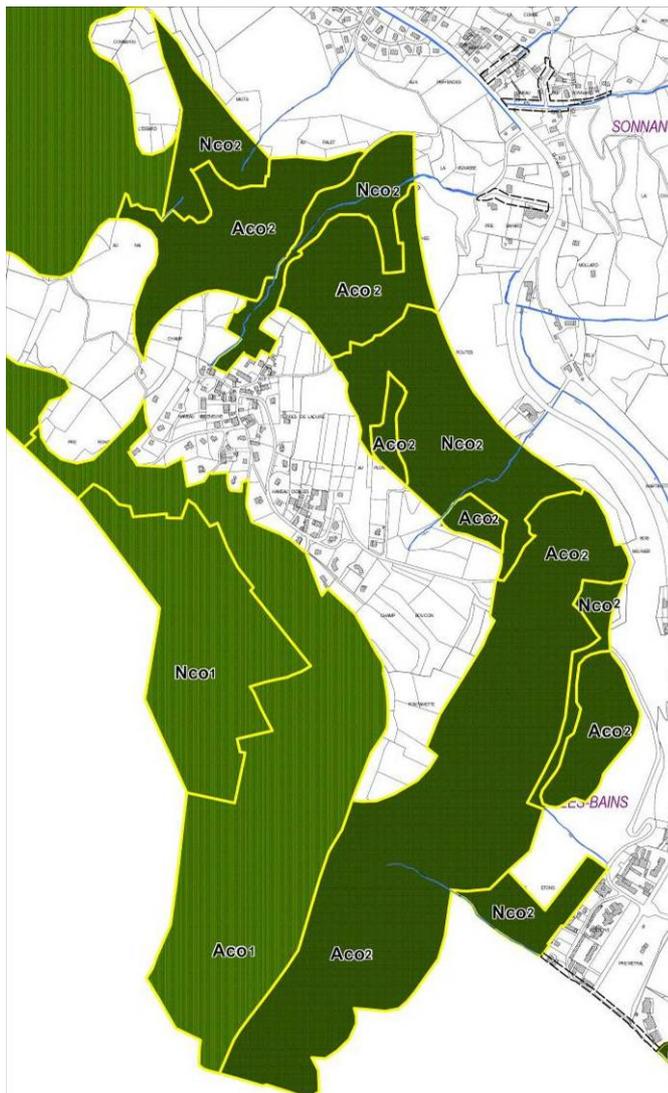
Le zonage est une partie essentielle dans la mise en place ou la révision d'un PLU. Il définit les grandes zones de la commune en matière de règles d'aménagement.

Les différents types de zones (agricoles, naturelles...) peuvent être précisés par des indices.

De nouveaux indices peuvent être mis en place, spécifiquement liés aux différents éléments de la Trame verte et bleue. Ces indices permettent de moduler les règles de construction en fonction du niveau d'enjeu de la zone, sans pour autant interdire complètement l'urbanisation.

Par exemple, les indices suivants peuvent être créés :

- Nco = Zone naturelle en Corridor,
- Aco = Zone agricole en Corridor,
- Nt = Zone naturelle de protection totale, ...



Ils peuvent également être indicés (Nco1, Nco2, ...) afin de prendre en compte les différents niveaux d'enjeu liés à tel ou tel élément.



des zones NCa passent en zone de corridor Aco 1



L'exemple ci-contre provient du PLU de Saint Martin d'Uriage, en Isère, approuvé le 4 juillet 2008.



des zones NC devenant des zones de corridors

Sur la même commune, les différents exemples ci-contre illustrent l'adaptation entre l'ancien Plan d'occupation des sols (POS) et le nouveau PLU avec intégration des éléments de la Trame verte et bleue.

des zones NCa devenant des zones de corridor Aco 2



• Les servitudes

Le PLU peut mettre en place des servitudes, qui peuvent notamment concerner :

- La protection d'éléments naturels ;
- Les emplacements réservés pour des espaces verts à créer ;
- Les terrains cultivés à protéger en milieu urbain.

Une demande préalable doit être faite pour tous travaux ou modification sur les éléments ainsi identifiés. Le PLU doit fixer des prescriptions dans le but de garantir leur préservation.

Cet outil est donc utilisable aussi bien pour assurer le maintien du bon état écologique d'un réservoir biologique que pour assurer la continuité dans un corridor.

Exemples : un réseau de haies qui participe à la bonne circulation des espèces en milieu agricole extensif peut être préservé par cet outil. De même, une pelouse calcicole, lieu de vie d'un papillon particulier, pourrait faire l'objet d'une servitude.

• Les Espaces Boisés Classés (EBC)

Cet outil ne concerne que les arbres et les différents éléments du paysage qui y sont rattachés : haies, bois, forêts... Ce classement interdit tout changement d'affectation du sol et toute modification qui pourrait remettre en question la conservation du boisement.

Les arbres coupés ont donc obligation à être replantés, mais sans qu'il puisse y être fixé un délai particulier. Les replantations devront se faire avec des essences locales.

Cet outil est donc utile pour le maintien des continuités de la trame forestière et bocagère. De petits boisements peuvent regrouper des habitats naturels nécessaires au cycle de vie d'espèces de petite taille se déplaçant assez peu. Les EBC peuvent jouer un rôle pour la protection des réservoirs de biodiversité locaux.

• Définir une politique de maintien de la TVB

Les orientations d'aménagement et de programmation, le document graphique du règlement et le règlement doivent être cohérents : une disposition prise dans un document doit se retrouver dans l'autre.

Les espaces de la TVB peuvent se retrouver à différents endroits dans les documents :

• Les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)

Ces orientations doivent respecter les orientations inscrites dans le PADD. Elles ont notamment pour objectif la valorisation de l'environnement à travers la mise en place d'aménagements ou d'actions. Il peut s'agir par exemple de préconisations pour le maintien d'une continuité écologique à travers une zone à urbaniser, de plantation de haies, de restauration d'un cours d'eau ainsi que ses abords.

• Le règlement

Il permet notamment d'interdire ou de soumettre à des conditions particulières certaines occupations ou utilisations du sol et ce, pour chaque type de zonage.

Ci-dessous, un exemple des dispositions particulières prises dans le PLU de la commune de Saint Martin d'Uriage (Isère).

Dans les secteurs Aco1 (corridors supra communaux)

L'objectif est de ne pas interdire de façon stricte toute possibilité de constructibilité.

La mise en valeur de ces sites, les nouvelles localisations ou le développement d'activités agricoles, qui participent au maintien de la qualité de ces espaces de corridors, doivent pouvoir être autorisés et encadrés.

Les principales règles spécifiques sont :

Les occupations et utilisations du sol suivantes sont autorisées à condition :

- que l'implantation des constructions autorisées soit trop contraignante dans la zone A (éloignement des réseaux et voiries, acquisition du foncier...);

- que l'implantation se fasse à l'écart des lisières forestières (100 mètres) et qu'elle garantisse la libre circulation de la grande faune ;

- que les constructions garantissent une bonne intégration environnementale (regroupement des constructions, plantations et haies adaptées aux corridors biologiques...);

- que les constructions et installations produisent peu de nuisances sonores, lumineuses, visuelles (bruit, lumières la nuit, éclat des bâtiments le jour...);

- que les exhaussements et les affouillements du sol soient strictement indispensables aux constructions et installations autorisées dans la zone ;

- que les clôtures accompagnant les abords immédiats des habitations ne nuisent pas à l'environnement (perméabilité, variété des essences locales) ;

L'utilisation des énergies renouvelables est recommandée (gestion de l'eau de pluie, utilisation de source, eau chaude solaire...).

Dans les secteurs Aco2

Seules sont admises les occupations et utilisations du sol suivantes :

- Les constructions et installations nécessaires à l'activité de la zone de type hangar ou abris en bois pour animaux parqués (ouverts au moins sur une face, d'une surface maximale de 20 m² et d'une hauteur au faîtage de 3,50 m au maximum), et sous réserve qu'elles ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente ;
- Les installations techniques destinées aux services publics (téléphone, EDF...) sont admises sous réserve de ne pas porter atteinte à l'activité agricole et de prendre toutes les dispositions pour limiter au strict minimum la gêne qui pourrait en découler, qu'ils soient compatibles avec la qualité des corridors.

Dans les secteurs Aco3

Les constructions et installations sont interdites.

- **La perméabilité des clôtures**

Cet article permet de garantir la perméabilité pour la faune, dans les espaces délimités au titre de la TVB.

- **Le transfert du Coefficient d'Occupation du Sol (COS)**

Cet article permet de concentrer dans un même secteur géographique des constructions prévues sur plusieurs espaces différents, ce qui limite le mitage et libère des espaces naturels. La fragmentation de l'espace est donc limitée, ainsi que la destruction d'espaces naturels.

Les cartes du PLU font apparaître entre autres les Espaces Boisés Classés, les emplacements réservés aux espaces verts, les Espaces verts protégés et rappellent les prescriptions imposées pour chacune de ces zones.

Il est donc important de reporter, sur chaque document graphique accompagnant le PLU, les différents éléments liés à la Trame verte et bleue pour bien justifier les prescriptions et lui assurer un statut opposable.

3.4 - Les cartes communales

La carte communale est un outil de planification du territoire plus léger que le PLU, adapté au contexte des petites communes.

- **Le zonage**

Ce document débouche sur un système binaire : les zones sont considérées comme constructibles ou non constructibles. Ce système est suffisant pour préserver les éléments majeurs de la Trame verte et bleue, corridors écologiques ou réservoirs de biodiversité, puisqu'il permet d'empêcher leur destruction.

- **L'inventaire des éléments à préserver**

La commune peut, par délibération du conseil municipal, faire l'inventaire des éléments présentant un intérêt patrimonial et paysager et soumettre à une déclaration préalable tous les travaux visant à modifier ces éléments.

- **Le bon respect du règlement national d'urbanisme (RNU)**

Dans la mesure où la carte communale constitue un document simple, la prise en compte de la TVB dans les petites communes doit également passer par le respect du **règlement national d'urbanisme (RNU), qui permet également de définir des prescriptions sur :**

- **la création d'espaces verts** (ou le maintien de ceux existants) ;
- **les conditions d'acceptations de projet**, afin de limiter les atteintes portées aux réservoirs ou corridors ;
- **la déclaration préalable pour les clôtures**, pour limiter l'imperméabilisation des espaces pour la faune.

4 - Une occasion pour discuter de la place de la biodiversité dans le territoire...

Au-delà de la nécessaire « prise en compte » de la TVB dans les documents d'urbanisme, la biodiversité mérite d'être intégrée dans l'ensemble des domaines de compétence des collectivités locales.

Il est en effet souhaitable de mener une réflexion sur les effets de la gestion du territoire sur la flore et la faune. Il ne s'agit pas d'opposer l'homme à la nature, mais de définir une occupation du sol réfléchie à partir des enjeux du territoire, trouvant un équilibre entre développement, qualité de la vie et biodiversité. Un espace naturel (« réservoir de biodiversité ») peut être valorisé pour la qualité du paysage local ; un corridor écologique peut être préservé ou même restauré à l'occasion de l'aménagement d'un espace public.

Une concertation doit être menée tout au long de la démarche afin d'impliquer l'ensemble des acteurs locaux.

Quelques axes de travail peuvent être listés, de façon non exhaustive :

- **Espaces verts** : mise en place d'une gestion différenciée (choix d'essences locales, limitation de l'usage des produits phytosanitaire, diminution de la fréquence de fauche...)
- **Equipements publics** (bâtiments, ZAC, écoles...) : gestion écologique des espaces verts, limitation des clôtures, extinction des éclairages la nuit... ;
- **Routes** : prévention de l'écrasement des animaux (création de passages à faune...)
- **Sensibilisation et formation** du personnel territorial, des élus et de la population ;

ANNEXES : Présentation des études de cas

Ce guide est illustré de nombreux exemples, dont deux sont issus de l'étude de cas de territoires bourguignons, permettant de mener une réflexion sur la Trame verte et bleue à l'échelle d'une intercommunalité et d'une commune : CUCM, Saints.

ANNEXE 1 : La Communauté Urbaine du Creusot-Montceau Monceau

La Communauté urbaine du Creusot-Montceau (CUCM) regroupe 18 communes pour 93 990 habitants. Elle est la première agglomération de Saône-et-Loire et la deuxième de Bourgogne. Le territoire s'articule autour des deux pôles urbains, Le Creusot et Montceau, entourés de zones rurales.

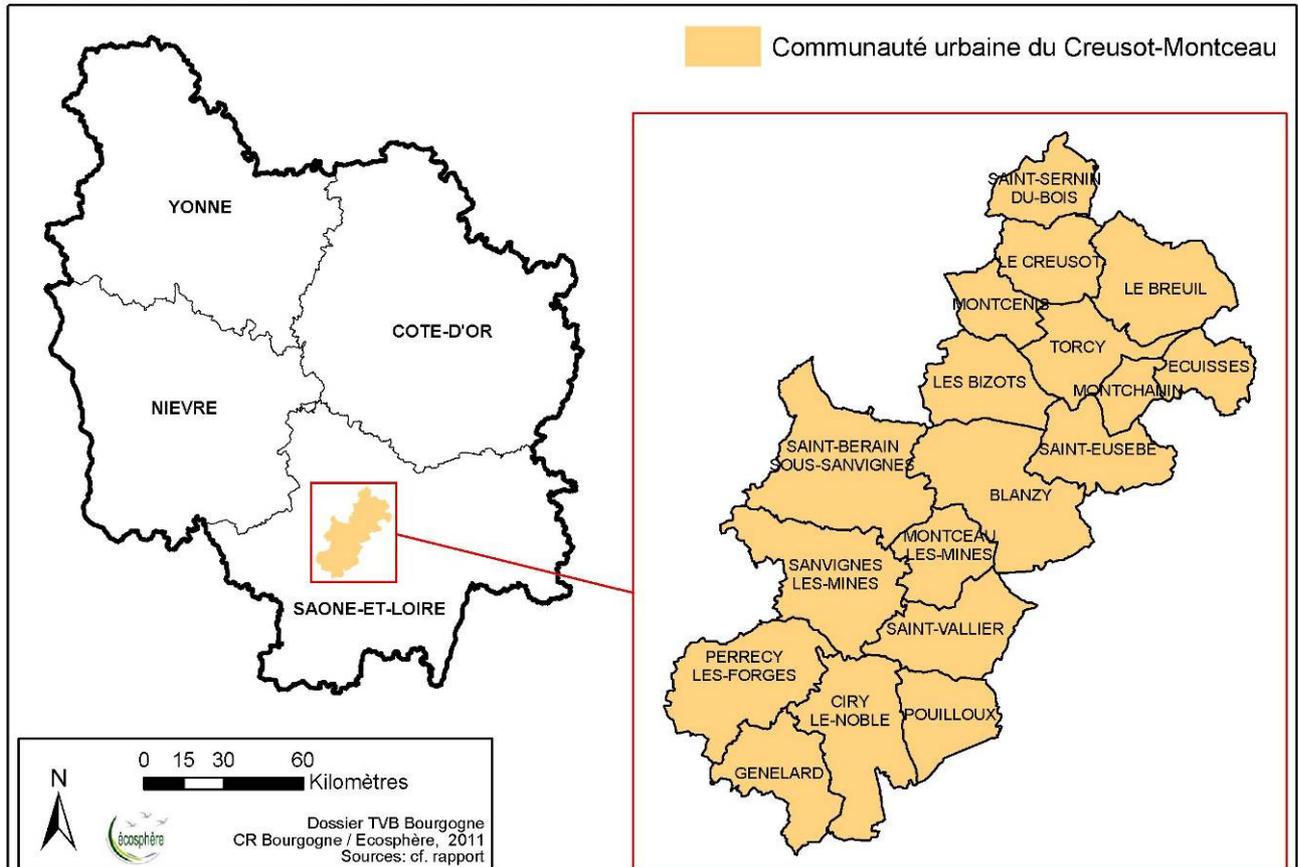
Cette Communauté urbaine représente le centre d'un territoire plus vaste (une cinquantaine de communes) qui devrait faire l'objet d'un SCoT dans les prochaines années.

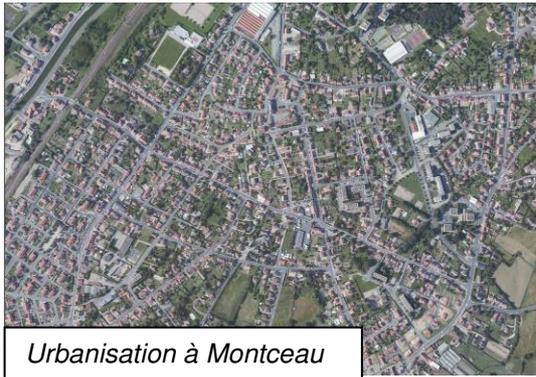


• Présentation du contexte

Le territoire est nettement marqué par la présence de zones naturelles et agricoles, puisque 75% de la surface est constituée de zones « verte ».

Localisation du zoom en Saône et Loire





Urbanisation à Montceau

La densité urbaine du Creusot et de Montceau est faible, puisque ces deux villes sont constituées majoritairement d'un habitat individuel avec jardins (cités minières).

Les zones urbanisées, bien qu'occupant une part assez faible du territoire, participent énormément à sa structuration : les continuités urbanisées, reliées par des infrastructures routières, créent des ruptures de continuités importantes (cf. carte page suivante)

Concernant les espaces verts, la Communauté a comme objectif la démarche « zéro phyto », favorable à la biodiversité. Néanmoins, la majorité des espaces verts du territoire sont privés. Ils sont généralement clôturés et les particuliers ne sont pas toujours sensibilisés aux pratiques non dangereuses pour la faune et la flore (utilisation de pesticides...). Dans le contexte urbain de la communauté, créer une Trame verte et bleue urbaine paraît tout aussi pertinent que développer la Trame à l'échelle des massifs boisés et parcelles agricoles.

Le territoire de la CUCM est essentiellement un pays d'élevage parsemé de petits massifs boisés. L'espace rural est principalement constitué de prairies bocagères, puisque celles-ci couvrent près de 60% du territoire. Mais les linéaires de haies qui entourent les parcelles sont aujourd'hui entretenus en taille basse, ce qui diminue grandement la valeur écologique et paysagère de la haie.



Il existe sur le territoire quelques espaces naturels remarquables (14 ZNIEFF de type 1, 1 site Natura 2000) qui couvrent près de 10% du territoire mais la richesse écologique du territoire de la CUCM provient surtout de la « nature ordinaire » liée notamment aux prairies bocagères.



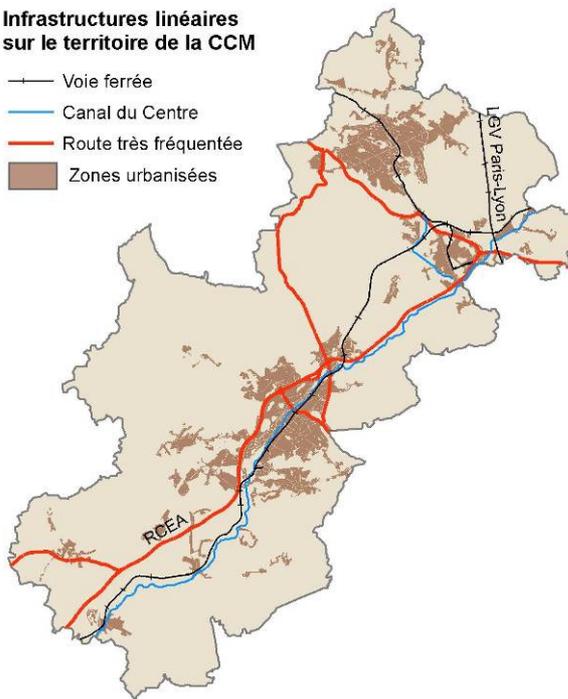
Une des particularités du territoire de la CUCM est l'absence de nappe phréatique, nécessitant le captage des eaux de surface et la création de retenues collinaires pour l'acheminement de l'eau potable. Le territoire est recouvert par 25 lacs et étangs, qui se situent entre la Loire et la Saône, ce qui en fait un lieu de passage privilégié des oiseaux migrateurs.

La CUCM est propriétaire de plusieurs réservoirs d'eau situés en dehors de ses limites administratives ; certains de ces réservoirs sont situés dans le bassin versant du massif d'Uchon, en voie d'enrésinement. Leurs eaux s'acidifient petit à petit, ce qui entraîne des conséquences négatives sur les peuplements piscicoles.



Infrastructures linéaires sur le territoire de la CCM

- Voie ferrée
- Canal du Centre
- Route très fréquentée
- Zones urbanisées



Les voies de transport coupent le territoire en deux parties. L'addition du canal du centre, de la RCEA (Route Centre-Europe-Atlantique) et de la ligne ferroviaire (infrastructures relativement regroupées géographiquement) augmente la fragmentation des habitats et des axes de déplacement de la faune. De plus, au nord du territoire, passe la LGV Lyon-Paris qui est aussi un obstacle imperméable à de nombreuses espèces animales (présence de clôtures).

ANNEXE 2 : La commune de Saints en Puisaye

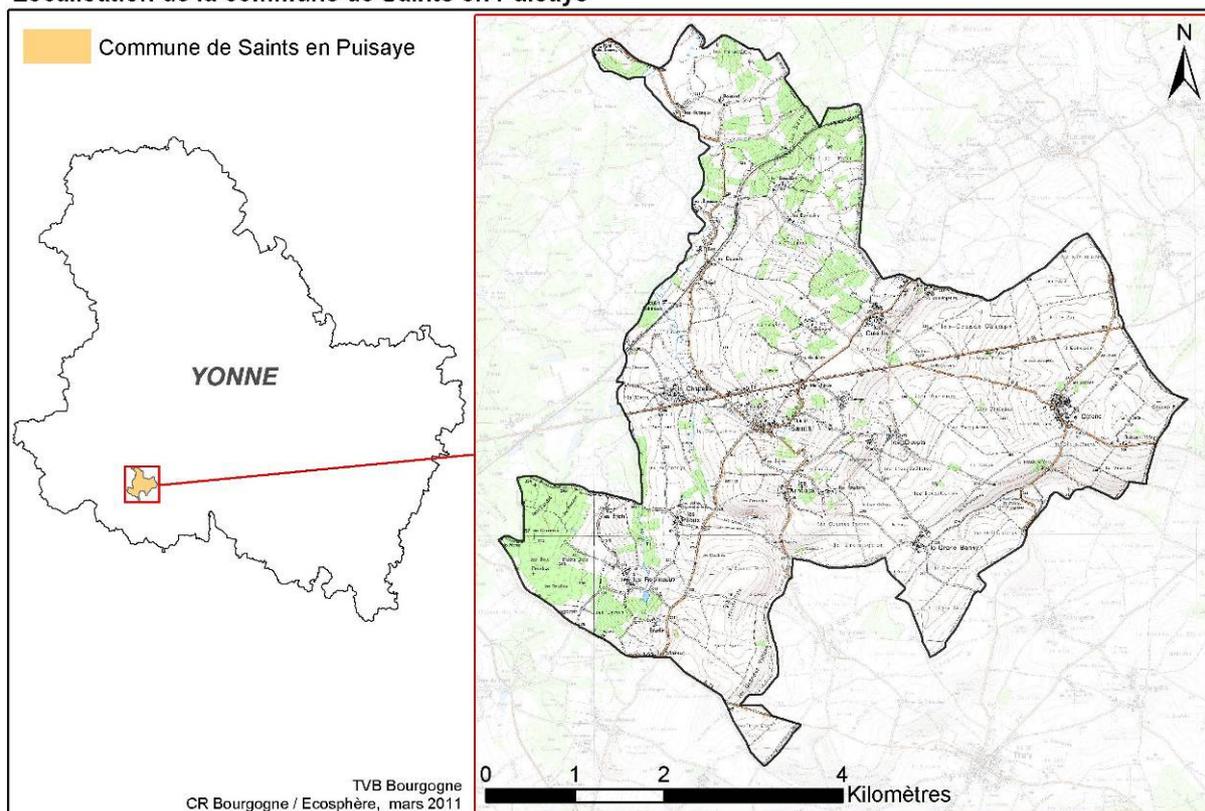
La commune de Saints est située dans le Sud-ouest du département de l'Yonne (cf. carte). Elle s'étend sur deux zones distinctes : la Puisaye, dominée par les prairies et le bocage et où l'activité agricole majeure est l'élevage et la Forterre qui se compose de terres plus riches, favorables à la grande culture. Il s'agit d'une petite commune rurale (600 habitants pour environ 28km²).



• Présentation du contexte

En raison de sa situation entre deux régions paysagères contrastées, la commune présente des problématiques variées d'un point de vue de la TVB : une partie en bocage, une partie en cultures. La commune est de plus coupée par une route départementale assez fréquentée.

Localisation de la commune de Saints en Puisaye



Cette commune a la particularité d'avoir engagé une action en faveur de la préservation du bocage bien avant que la thématique Trame verte et bleue ne soit mise en place. Ainsi en 1998 un programme d'actions en faveur du bocage est mis en place par le conseil municipal avec l'aide du comité de développement de Puisaye Forterre. En 2002, un nouveau Plan d'Occupation des Sols soumet l'arrachage de toute haie à autorisation puis replantation. La commune est ainsi divisée en deux zones (une partie en Forterre, l'autre en Puisaye) avec des prescriptions différentes :

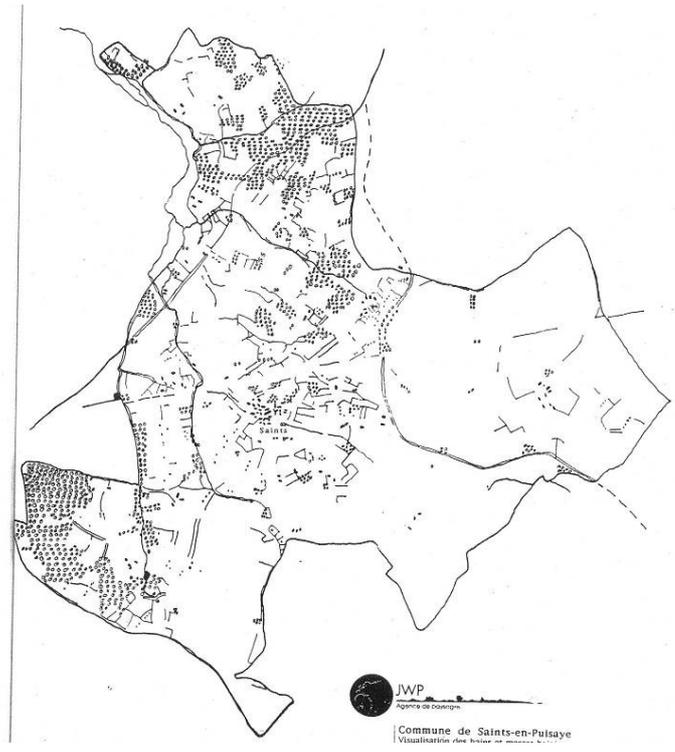
- En Forterre : nécessité de replanter le double de la longueur arrachée ;
- En Puisaye : nécessité de replanter la même longueur.



Par ailleurs, le syndicat d'alimentation en eau potable travaille à la protection d'un captage sur la commune par la mise en place de bandes enherbées et la mise en herbe de 200 hectares. Cependant, la qualité de l'eau reste à améliorer. Le territoire présentait autrefois un nombre important de mares qui ont aujourd'hui massivement disparu.

La commune voisine accueille la station de recherche pluridisciplinaire des Metz. Celle-ci a réalisé de nombreuses études, en particulier sur la Puisaye (inventaire botanique, relevés hydrologiques,...) Le comité de développement de la Puisaye-Forterre, associé à la mairie et à cette station de recherche, a mené un diagnostic sur les haies en 1998 (auteur : Pascal Salaun). La LPO Yonne (Patrick Dagnas) a réalisé un comptage des hirondelles.

De plus, la commune a mené une étude sur l'évolution du bocage à travers le linéaire de haies présentes sur le territoire. A gauche, les haies en 1949, à droite, le réseau en 1993. On voit nettement la disparition des haies, qui sont passées de plus de 500km en 1949 à environ 130km en 1997 sur le territoire de la commune.



Il existe un secteur marécageux sur la commune, le long du ruisseau du Branlin, dont certains terrains sont gérés par le conservatoire des sites bourguignons.

Dans le cas de Saints, la station de recherche pluridisciplinaire des Metz, en lien avec le Pays de Puisaye-Forterre, a commencé à réfléchir sur la thématique Trame verte et bleue. Le Pays souhaite mettre en place un projet de Trame verte sur le territoire de la Puisaye. Les premières cartes représentant les corridors ont été produites en utilisant l'ortho-photo (voir page 24).





Pour en savoir plus

• Trame écologique régionale de Bourgogne

Différents documents ont été produits dans le cadre de l'étude :

- Un atlas cartographique présentant la Trame verte et bleue régionale (Occupation du sol, les 5 sous-trames et la carte de synthèse) au 1/100 000° ;
- Un poster de synthèse, présentant toute la région sur une seule carte ;
- Un rapport d'étude principal, débouchant sur des premières propositions de préservation de la Trame verte et bleue ;
- Un rapport méthodologique, détaillant les différentes étapes menées pour le modèle informatique ;
- 3 guides techniques (dont le présent document) visant à expliquer les modalités de déclinaison de la Trame régionale à une échelle locale (Scot et PLU, gestion d'espaces remarquables, politique de gestion des eaux), à travers 4 études de cas.

Ces documents peuvent être obtenus en contactant le service eau et biodiversité de la Région Bourgogne (03 80 44 37 21).

• Bibliographie

- **Guide n°4 « Trame verte et bleue et documents d'urbanisme »** du Comité Opérationnel Trame verte et bleue (COMOP TVB), concernant l'application de la Trame verte et bleue aux documents d'urbanisme, version du 15 mars 2011.
- **Guide méthodologique de prise en compte de la Trame verte et bleue - SCoT et Biodiversité** en Midi-Pyrénées, juin 2010, volumes 1 et 2 (Asconit pour DREAL Midi-Pyrénées) <http://www.midi-pyrenees.ecologie.gouv.fr/spip.php?article710>.
- Guide n°1 « Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques » du Comité Opérationnel Trame verte et bleue (COMOP TVB), juillet 2010.
- Guide n°2 « Guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique » du Comité Opérationnel Trame verte et bleue (COMOP TVB), juillet 2010.
- Guide n°3 « Prise en compte des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques par les grandes infrastructures linéaires de l'État et de ses établissements publics » du Comité Opérationnel Trame verte et bleue (COMOP TVB), juillet 2010.

• Contacts utiles

- Conseil Régional : service eau et biodiversité 03 80 44 37 21
- Communauté urbaine du Creusot-Montceau (<http://www.lacommunaute.fr/>)
- Commune de Saints - Standard : 03 86 45 55 72



• Glossaire

Biodiversité : contraction de « diversité biologique », elle désigne la diversité de toutes les formes du vivant. Elle comprend la diversité des gènes, des espèces et des écosystèmes, et donc l'ensemble les processus naturels qui assurent la perpétuation de la vie sous toutes ses formes. (Guide 2 COMOP)

Continuité écologique : Éléments du maillage d'espaces ou de milieux constitutif d'un réseau écologique. Au titre des dispositions des articles L. 371-1 et suivants du code de l'environnement, et par là même du présent guide, cette expression correspond à l'ensemble des "réservoirs de biodiversité", des "corridors écologiques" et les cours d'eau et canaux. (Guide 2 COMOP)

Continuum écologique : un continuum est associé à une sous-trame et représente l'espace accessible, à partir des réservoirs de biodiversité, au groupe d'espèces associé à cette sous-trame. Un continuum comprend les réservoirs de biodiversité et une enveloppe, d'une largeur variable, autour de ces réservoirs de biodiversité. La largeur de l'enveloppe correspond à la distance maximale qui peut être parcourue par le groupe d'espèces, calculée en fonction des facilités de déplacement offertes par les différents types de milieux traversés. En conséquence, selon la distance entre deux réservoirs de biodiversité et selon les types de milieux qui les séparent, deux réservoirs de biodiversité peuvent ou pas appartenir au même continuum. En pratique, le continuum est souvent constitué de plusieurs sous-ensembles qui nécessitent des corridors écologiques pour les relier. (Guide 2 COMOP)

Corridor écologique : Voie de déplacement empruntée par la faune et la flore, qui relie les réservoirs de biodiversité. Cette liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permettent sa dispersion et sa migration. (Guide 2 COMOP)

Ecosystème : ensemble formé par une association ou communauté d'êtres vivants et son environnement géologique, pédologique et atmosphérique.

Fragmentation : 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.

Habitat : correspond au lieu où vit une espèce donnée. Au sens strict, il contient l'ensemble des éléments du paysage, utilisés par l'espèce.

Mitage : installation progressive de bâtiments dans un paysage non urbain.

Point noir ou point de conflit : espace d'intersection entre un réservoir de biodiversité, un corridor ou un continuum et une barrière, naturelle ou artificielle. La barrière représente un lieu où la mortalité des individus est très élevée ou un espace infranchissable.

Réservoir de biodiversité : Secteur dans lequel les espèces ou les écosystèmes principaux sont présents et où leurs conditions vitales sont réunies. (Guide 2 COMOP)

Sous-trame : sur un territoire donné, c'est l'ensemble des espaces constitués par un même type de milieu (forêt, zone humide ou pelouse calcicole...) et le réseau que constituent ces espaces plus ou moins connectés. Ils sont composés de réservoirs de biodiversité, de corridors et d'autres espaces qui contribuent à former la sous-trame pour le type de milieu correspondant. Synonyme : sous-réseau, continuum. (Guide 2 COMOP)

Guide réalisé pour :**Conseil Régional de Bourgogne :**

17 bd de la Trémouille - BP 1602 -
21 035 Dijon cedex
Tél 03 80 44 33 00

Étude suivie par :

Justine Delangue
Marie Thomas

En partenariat avec :**Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Bourgogne :**

Cité Administrative Dampierre (conciergerie)
6 rue Chancelier de l'Hospital
21000 Dijon

Étude suivie par :

Philippe Pagniez

Guide réalisé par :**Écosphère, agence sud-est**

16, rue Garon
69560 Ste Colombe
Tél 04 74 20 34 21
Fax 04 74 78 13 71
E-mail : agence.sud-est@ecosphere.fr

Auteurs :

Jean-Louis Michelot : coordinateur général
Laurent Simon : coordinateur de la cartographie, rédaction
Elodie Calonnier - Anaïs Gsell-Epailly : cartographie

Photographies et cartes de ce guide : ECOSPHERE, sauf si indications contraires

En partenariat avec :

Alain Chiffaut, consultant



Hydrosphère

Remerciements

Nous remercions les différentes personnes qui nous ont apporté leur concours dans le cadre de ce guide, en particulier lors des études de cas des territoires de Saints-en-Puisaye et du Creusot-Montceau.