

Proposition technique

Améliorer la prise en compte des continuités écologiques dans la planification du territoire

Etude de cas du sud du lac d'Annecy

Référence du dossier : D2.5.1 incluant les résultats des rapports D2.2.1, D2.2.2, D2.3.1, D2.4.1

Autrice

Héloïse VENAUT, Asters CEN74

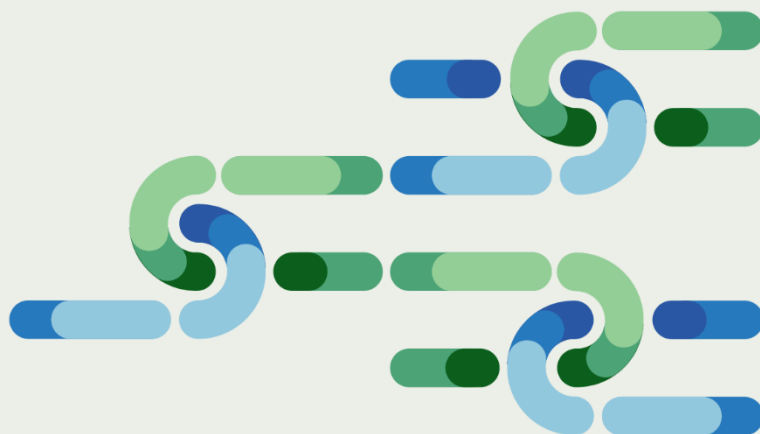
Contributeur

Jules GRILLOT, Asters CEN74

Relecteurs

Marie GOURBESVILLE, Asters CEN74

Antoine HENRIOT, Asters CEN74



Etude de cas 4ème étape : Proposition technique d'amélioration de la connectivité des infrastructures vertes et bleues des sites pilotes par des outils de planification territoriale. Cette partie inclue les résultats des rapports D2.2.1, D2.2.2, D2.3.1, D2.4.1.

Proposition technique

Améliorer la prise en compte des continuités écologiques dans la planification du territoire

Etude de cas du sud du lac d'Annecy

Autrice

Héloïse VENAUT, Asters CEN74

Contributeur

Jules GRILLOT, Asters CEN74

Relecteurs

Marie GOURBESVILLE, Asters CEN74

Antoine HENRIOT, Asters CEN74

Annecy, Juin 2025

Sommaire

Résumé	11
RAPPORT	12
1 Identification du réseau local de trame verte et bleue.....	13
1.1 Analyse spatiale.....	13
1.1.1 <i>Objectifs de la modélisation cartographique</i>	13
1.1.2 <i>Limites de la modélisation</i>	14
1.1.3 <i>Améliorations de la modélisation</i>	15
2 Pressions et menaces des continuités écologiques et zones à restaurer	18
2.1 Les principales pressions anthropiques	18
2.2 Les menaces sur les continuités écologiques	19
3 Propositions de mesures et cadre institutionnel.....	21
3.1 Partenaires clés du territoire	21
3.2 Cadres de gouvernance.....	21
3.2.1 <i>Régionaux</i>	21
3.2.2 <i>Nationaux</i>	22
3.2.3 <i>Européens</i>	22
3.3 Outils de financement	22
3.4 Proposition de mesures et plan d'action	25
4 Propositions d'amélioration du réseau de la TVB	31
4.1 Constats de la prise en compte des continuités écologiques sur le site pilote.....	31
4.1.1 <i>Les frontières administratives</i>	31
4.1.2 <i>Une question de financement et de suivi de projets</i>	31
4.1.3 <i>La diversité des continuités écologiques</i>	32
4.2 Outils clés de l'aménagement spatial et urbain.....	32
4.2.1 <i>Règlement graphique et écrit</i>	37
4.3 Autres outils sectoriels mobilisables	38
4.3.1 <i>Les sites gérés ou protégés</i>	39
4.3.2 <i>La gestions foncière particulière</i>	40
4.3.3 <i>Acquisition foncière</i>	41

Annexes.....	42
<i>Annexe 1 Cartes d'analyse des obstacles terrestres et propositions d'action.....</i>	<i>42</i>
<i>Annexe 2 : Préconisations d'action face aux pressions et menaces des continuités écologiques.....</i>	<i>51</i>
<i>Annexe 3 : Grille d'évaluation</i>	<i>54</i>
Sources.....	62

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Outils potentiels de financement des continuités écologiques sur le territoire du sud du Lac d'Annecy.....	23
Tableau 2 : Outils clés des documents d'urbanisme, analyse de la pertinence de la prise en compte des continuités écologiques, propositions.....	33
Tableau 3 : Outils de territoire mobilisables sur la zone d'étude.....	39

Liste des Illustrations

Figure 1 : Résultats cartographiques de Graphab	14
Figure 2 : Analyse des obstacles terrestres sur le secteur du Marais de l'Enfer à Saint-Jorioz	16
Figure 3 : Légende de la carte des obstacles terrestres sur le secteur du Marais de l'Enfer à Saint-Jorioz.....	17
Figure 4: Evaluation à dire d'experts des pressions anthropiques qui pèsent sur le territoire du sud du Lac d'Annecy (Laner et al., 2025)	18
Figure 5 : Carte résumant les secteurs d'implantation potentielle d'énergies renouvelables et d'infrastructures liées	20
Figure 6 : Articulation de la préservation des continuités écologiques à travers les outils de gouvernance	21
Figure 7 : Carte des secteurs étudiés	25
Figure 8 : Propositions d'action sur le Marais de l'Enfer - Saint-Jorioz, extrait des ateliers techniques avec les acteurs du territoire.....	30

Liste des Annexes

Annexe 1 Cartes d'analyse des obstacles terrestres et propositions d'action.....	42
Annexe 2 : Préconisations d'action face aux pressions et menaces des continuités écologiques.....	51
Annexe 3 : Grille d'évaluation	54

Glossaire

APPB, ARRETE PREFECTORAL DE PROTECTION DE BIOTOPE

« Acte administratif délivré par le préfet en vue de préserver les habitats des espèces protégées, l'équilibre biologique ou la fonctionnalité des milieux » (CEREMA, 2022).

CDPENAF, COMMISSION DEPARTEMENTALE DE PRESERVATION DES ESPACES NATURELS, AGRICOLES ET FORESTIERS

« Mise en place par la Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Agroalimentaire et la Forêt (LAAAF) du 13 octobre 2014. Elle peut être consultée pour toute question relative à la réduction des surfaces naturelles, forestières et à vocation ou à usage agricole et sur les moyens de contribuer à la limitation de la consommation de ces espaces. Cette commission vise à émettre un avis, au regard de l'objectif de préservation des terres naturelles, agricoles ou forestières, sur l'opportunité de certaines procédures d'urbanisme » (Ministère de la Transition écologique, 2021).

CONNECTIVITE ECOLOGIQUE

Propriété du paysage, variable selon les espèces, qui renvoie au degré avec lequel les milieux naturels facilitent ou limitent les déplacements d'une espèce d'un habitat vers un autre (Encyclopédie de l'environnement, 2024).

CONTINUITÉ ECOLOGIQUE

Ensemble des milieux suffisamment bien connectés pour être utilisés par les espèces pour réaliser leur cycle de vie (Encyclopédie de l'environnement, 2024).

CONTRAT VERT ET BLEU

Outil du Contrat Vert et Bleu porté par la Région pour préserver et restaurer les continuités écologiques d'un territoire dans le cadre de la Trame Verte et Bleue.

CORRIDOR ECOLOGIQUE

Espace naturel ou semi-naturel (comprenant les éléments paysagers et infrastructures végétales linéaires ou ponctuelles) permettant d'assurer les connexions entre les réservoirs de biodiversité offrant ainsi aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Le corridor idéal dépend de l'espèce qui l'utilise et de ses besoins. Plusieurs facteurs tels que la largeur, la longueur, la facilité de déplacement, le terrain, la couverture végétale, les habitats reliés, la topographie, les barrières physiques etc., peuvent influencer le succès du corridor et sa spécificité.

DOCOB, DOCUMENT D'OBJECTIF

Ces documents constituent les plans de gestion des sites Natura 2000. Leur élaboration comprend trois étapes : l'inventaire écologique et socio-économique, la définition des objectifs de développement durable, la définition des mesures concrètes de gestion (DREAL Occitanie, 2021)

DROIT DE PREEMPTION

Le propriétaire d'un bien n'est pas libre de vendre son terrain à l'acquéreur de son choix et doit proposer la vente à la collectivité territoriale bénéficiant du droit de préemption qui envisage de mener un projet d'aménagement du territoire.

EPCI, ETABLISSEMENT PUBLIC DE COOPERATION INTERCOMMUNALE

Etablissements publics qui sont soumis au principe général de spécialité qui ne leur donne compétence que pour les domaines et les matières que la loi leur attribue ou pour ceux qui leur sont délégués par les communes membres (INSEE, 2023).

ENS, ESPACE NATUREL SENSIBLE

Mis en œuvre par le département, ce classement permet d'élaborer et de mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public de ces espaces naturels, et visent à préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux et habitats naturels et les champs naturels d'expansion des crues (CEREMA, 2023).

GEMAPI, GESTION DES MILIEUX AQUATIQUES ET PREVENTION DES INONDATIONS

Compétence obligatoire confiée aux intercommunalités pour intégrer le risque d'inondation aux documents d'aménagement du territoire.

GRENNELLE DE L'ENVIRONNEMENT

Ensemble de rencontres politiques organisées en France en 2007 visant à prendre des décisions à long terme en matière d'environnement et de développement durable, qui ont notamment abouti à l'élaboration du projet de Trame Verte et Bleue.

INFRASTRUCTURES AGRO-ECOLOGIQUES

Eléments fixes du paysage et habitats semi-naturels situés à proximités de parcelles agricoles (haies, arbres isolés, alignement d'arbres, fossés, mares, chaussette de pylône, etc...).

LOI NOTRE, NOUVELLE ORGANISATION TERRITORIALE DE LA REPUBLIQUE

« Promulguée en 2015, la loi confie de nouvelles compétences aux régions et redéfinit les compétences attribuées à chaque collectivité territoriale. Il s'agit du troisième volet de la réforme des territoires après la loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles et la loi relative à la délimitation des régions de 2015 » (Ministère de la transition écologique, 2022).

PLUi/PLU, PLAN LOCAL D'URBANISME COMMUNAL OU INTERCOMMUNAL

« Favorise l'émergence d'un projet de territoire partagé. Il prend en compte les politiques nationales et territoriales d'aménagement et les spécificités d'un territoire (Art. L.121-1 du code de l'urbanisme). Il détermine les conditions d'un aménagement du territoire respectueux des principes du développement durable, en particulier par une gestion économe de l'espace, et la réponse aux besoins de développement local » (Ministère de la transition écologique, 2021).

Améliorer la prise en compte des continuités écologiques dans la planification du territoire, Etude de cas du sud du lac d'Annecy

Venaut H. et al., juin 25

RNN, RESERVE NATURELLE NATIONALE

« Les réserves sont des espaces délimités créés pour protéger un patrimoine naturel (biologique et géologique) remarquable grâce à une réglementation adaptée et en prenant en compte le contexte local. Elles ont trois rôles majeurs :

- Participer à la préservation de la biodiversité ;
- Conduire des études et recherches sur la faune et ses habitats ;
- Valoriser les travaux auprès des professionnels et du grand public » (OFB, 2024).

RESERVOIR DE BIODIVERSITE

Habitat ou ensemble d'habitats dont la superficie et les ressources permettent l'accomplissement du cycle biologique d'une espèce (alimentation, reproduction, survie).

SCOT, SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE

« Outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine, dans le cadre d'un projet d'aménagement stratégique (PAS) » (Ministère de la transition écologique, 2021).

SRADDET, SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES

Document de planification qui, à l'échelle régionale, précise la stratégie, les objectifs et les règles fixées par la Région notamment en ce qui concerne la création, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. Il constitue un « porter à connaissance » et un document cadre de référence qui accompagne les acteurs du territoire dans la déclinaison locale de la trame verte et bleue lors de l'élaboration ou de la révision des documents d'urbanisme.

SRCE, SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

« Document cadre élaboré dans chaque région, mis à jour et suivi conjointement par la région (Conseil régional) et l'État (préfet de région) en association avec un comité régional Trame verte et bleue. Le contenu des SRCE est fixé par le code de l'environnement aux articles L. 371-3 et R. 371-25 à 31 et précisé dans les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques (partie 2). » (DREAL, 2021)

TVB, TRAME VERTE ET BLEUE

Traduction de GBI, Green and Blue Infrastructures.

La TVB est constituée du réseau de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) ainsi que par les documents de planification de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements. On parle de « Trame verte » lorsqu'il s'agit du réseau de continuités formé par les milieux terrestres et de « Trame bleue » pour les milieux aquatiques.

ZAN, ZERO ARTIFICIALISATION NETTE

Objectifs fixés pour lutter contre l'artificialisation des sols à plusieurs échelles temporelles, avec un objectif à long terme d'absence de toute artificialisation nette à l'échelle nationale en 2050. Pour y parvenir, des objectifs intermédiaires ont été fixés par tranches de 10 années (à compter de la promulgation de la loi Climat et résilience de 2021) : des objectifs de diminution de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (pour 2021-2031), puis de réduction du rythme de l'artificialisation des sols (CEREMA, 2024).

Résumé

Les partenaires du projet Interreg Alpine Space, PlanToConnect, constitué des 5 pays de l'Union Européenne de l'Arc alpin, coopèrent avec les territoires pour :

- Soutenir la prise en compte des enjeux de connectivité écologique dans les systèmes d'aménagement du territoire,
- Développer une stratégie de planification alpine commune contribuant à la création d'un réseau alpin cohérent de trames vertes et bleues,
- Renforcer la capacité des planificateurs et des systèmes de planification à traiter efficacement les enjeux de continuité dans les zones stratégiques de connectivité alpine.

Le Conservatoire d'Espaces Naturels de Haute-Savoie, Asters, travaille dans le cadre de ce projet à l'amélioration de la prise en compte des continuités écologiques sur le centre et le sud du Lac d'Annecy comprenant la Communauté d'Agglomération du Grand Annecy et la Communauté de Communes des Sources du Lac.

Ce site pilote est caractérisé par la présence de riches réservoirs de biodiversité dont certains sont reconnus comme un patrimoine naturel essentiel et font l'objet de mesures de gestion et/ou de protection (Réserve Naturelle, Arrêté de Protection de Biotope, site Natura 2000, Espace Naturel Sensible, etc...). Ces espaces naturels sont bien établis sur le territoire, mais leurs connexions par des corridors écologiques sont fragiles en terme de protection et d'action de gestion. Nous avons travaillé au cours de ce projet européen à l'amélioration de la prise en compte dans les documents d'urbanisme de ces continuités écologiques. Le présent rapport résume les propositions qui pourraient être faites dans ce sens.

Des enjeux forts pour la faune et la flore ont été identifiés notamment dans les vallées en raison de l'étalement urbain, des infrastructures routières et de larges espaces ouverts qui contraignent les déplacements des espèces entre les massifs des Bauges et des Bornes-Aravis. La connectivité écologique entre les aires protégées est un facteur déterminant pour la survie et la migration des espèces.

L'harmonisation des réseaux écologiques régionaux dans les processus de planification territoriale, comprenant la conception de corridors écologiques, est également un enjeu majeur pour la biodiversité dans un contexte de changement climatique. Relier les réservoirs de biodiversité entre eux joue un rôle essentiel pour leur pérennité future et pour la préservation d'espèces communes au sein d'un territoire. Ce travail local contribue à la préservation de la métapopulation de chaque espèce concernée à l'échelle européenne.

RAPPORT

1 Identification du réseau local de trame verte et bleue

1.1 Analyse spatiale

1.1.1 Objectifs de la modélisation cartographique

Asters-CEN74 a retenu le sud du Lac d'Annecy comme site pilote, qui comprend plusieurs sites en gestion ou ayant un statut de protection reconnus pour la richesse et le caractère d'exception de la biodiversité qu'ils accueillent. On y retrouve la Réserve Naturelle Nationale (RNN) du Roc de Chère, la RNN du Bout du Lac, l'Arrêté de Protection de Biotope (APPB) du Marais de Giez et l'APPB du Marais de l'Enfer.

Les principaux enjeux sur le site d'étude se trouvent à l'interface entre ces espaces naturels qui jouent un rôle de réservoir face aux zones urbaines et au lac qui représentent des obstacles plus ou moins poreux à la continuité et peuvent créer un effet d'isolement de ces espaces naturels.

Plusieurs corridors écologiques traversent le territoire dont l'un d'eux a été identifié dans le SRADDET comme étant d'importance régionale, confirmant l'importance de ce secteur géographique dans le fonctionnement à plus grande échelle des écosystèmes de Haute-Savoie.

La mauvaise connectivité entre ces réservoirs est notamment causée par l'étalement urbain, le déclassement des terres agricoles et des espaces naturels dans les documents d'urbanisme et la fréquentation routière (en augmentation).

Afin de représenter spatialement les enjeux du territoire, nous avons utilisé la méthode de modélisation du chemin du moindre coût, exécutée par le logiciel Graphab. Cette technique représente le chemin le plus court que pourrait prendre un animal terrestre qui tenterait de se déplacer d'un lieu vers un autre. L'étude vise à localiser les ruptures de continuités. Nous avons choisi d'étudier uniquement les infrastructures vertes et bleues, classées en trois catégories : les milieux forestiers, les milieux ouverts et les milieux humides.

La méthode de la théorie des circuits de Circuitscape a également été tentée pour compléter ces résultats mais n'a pas fonctionné en raison de limites de calcul informatique (RAM insuffisante).

La modélisation cartographique a néanmoins permis d'identifier à l'échelle locale les potentiels trajets d'évolution de la faune sauvage et les zones de rupture de continuité. Cette méthodologie représente une première étape avant une analyse de terrain.

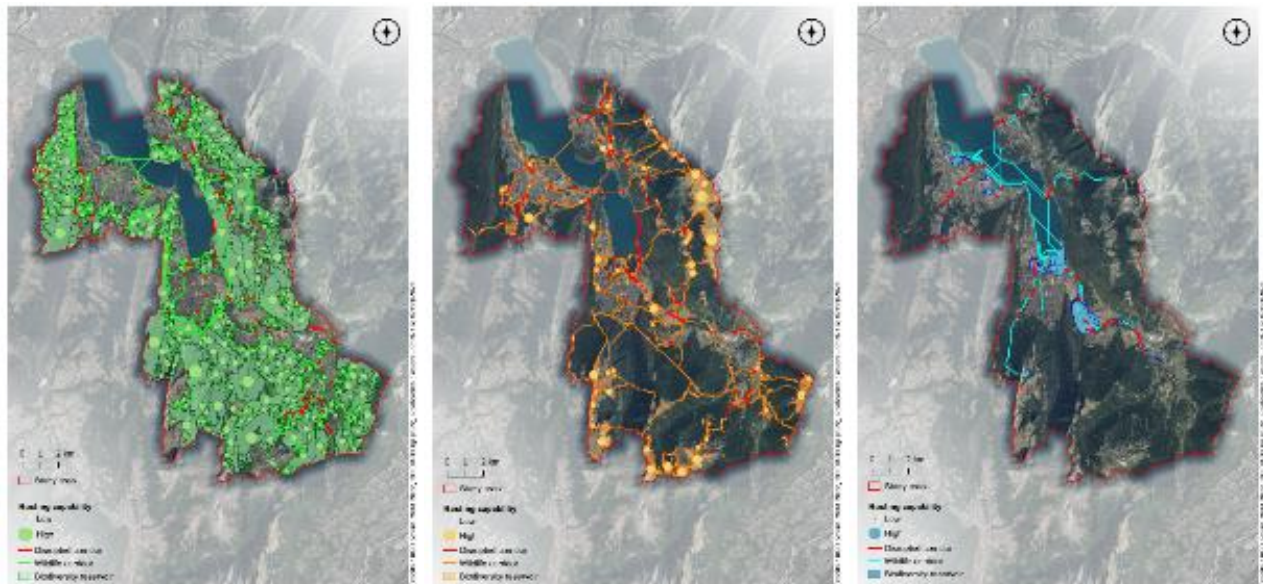


Figure 1 : Résultats cartographiques de Graphab

Ces cartographies pourraient par la suite être proposées aux élus et aménageurs pour identifier les zones à enjeux, ou aux gestionnaires du territoire lors des phases d'écriture des plans de gestion pour connaître le cheminement de ces continuités.

1.1.2 Limites de la modélisation

Nous avons constaté que le modèle faisait preuve de certaines limites dans son approche qui ne permettait pas une compréhension optimale de la réalité de terrain.

Premièrement, tandis que la mise à disposition de données comme les zones urbaines, infrastructures routières ou les cours d'eau étaient faciles d'accès, nous étions limités dans l'analyse spatiale par la disponibilité de données de continuité à fine échelle. Par exemple, nous n'avions pas de données à disposition sur les petits obstacles comme les clôtures qui peuvent représenter une diminution voire une rupture de continuité. La nature de ces obstacles devait aussi pouvoir être définie pour évaluer leur niveau de perméabilité selon le type d'espèce essayant de la franchir.

Ensuite nous avons eu des problèmes d'imprécision cartographique liées à la couche de représentation du sol qui n'était pas adaptée à notre analyse et était soit trop précise, soit pas assez. Pour éviter ce biais, un travail de traitement de la couche avant son exploitation aurait été nécessaire pour retravailler dans le détail ses délimitations avant de l'analyser.

Pour ces deux cas de manque de précision cartographique, la collecte de données de terrain nous a paru essentielle afin de mieux comprendre la réalité géographique du site.

Nous avons également fait le choix dans cette étude d'analyser les déplacements des espèces en les catégorisant par milieux naturels. Il est cependant également intéressant de faire une analyse par espèce en utilisant un regroupement par espèce focale représentative d'un mode de déplacement globale d'autres espèces (Ducarme *et al.*, 2013). Nous recommandons par exemple de les catégoriser en fonction de leur taille (petite, moyenne et grande espèce) ou en fonction de leur capacité de déplacement (locale, étendu, régionale). Il serait intéressant également d'identifier les zones de regroupement qui font converger toutes les espèces vers un même passage. Ces approches sous l'angle d'analyse d'une espèce pourraient permettre une analyse complémentaire à celle réalisée, et peut être plus précise, afin de faire ressortir les corridors d'importance.

1.1.3 Améliorations de la modélisation

En prenant en compte ces limitations, nous avons suivi plusieurs stratégies afin d'améliorer notre représentation cartographique.

L'émergence de nouveaux projets qui visent à analyser la trame turquoise sur ce territoire et à identifier les corridors écologiques avec une entrée espèce serait pertinente et nous travaillons dans ce sens à l'émergence de nouveaux projets. La méthode développée dans le cadre de PlanToConnect pourrait être reprise à cette occasion.

Ensuite nous avons listé l'intégralité des données de terrain qu'il serait nécessaire de récolter pour améliorer notre représentation cartographique comme suivant :

- **Petits obstacles** : Clôtures, murets, infrastructures péri-routières (glissières de sécurité, mur de séparation, soutènement, etc...), pièges involontaires (abreuvoir, bouche d'égout, retenu d'eau, puit, etc...)
- **Infrastructures agro-écologiques** : haies, alignements d'arbre, arbres isolés, fossés, drains, ripisylves, bandes enherbées, chaussettes de pylônes, bosquets, mares, etc...
- **Les indices de déplacement de la faune** : observation direct d'un animal, indice d'utilisation d'un corridor (traces au sol, coulées, fèces, poils sur des fils barbelés, etc...), observation directe de collisions routières
- **Les infrastructures d'amélioration de la continuité écologique déjà en place** : panneau routier de signalisation de la faune, piquets réflecteurs, passages dans les clôtures, buse et passages à faune souterrains, etc...

Pour récolter l'ensemble de ces informations plus rapidement, nous avons créé un formulaire de collecte de donnée et l'avons intégré dans l'application ODK Collect. Utilisable sur Android, cette application permet de relever sur le terrain les données listées précédemment de manière rapide et géolocalisée. Les données collectées peuvent ensuite être intégrées dans un projet SIG.

Nous avons également contacté nos partenaires afin de récolter des données de collision routière de la faune qui sont collectées par la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO)

et la Fédération Départementale de Chasse (FDC) grâce à des applications mobiles qui font appel à la participation collective.

Une fois l'ensemble de ces données collectées nous les avons croisées avec la modélisation Graphab ce qui nous a permis de valider les chemins théoriques pointés par la modélisation avec la réalité de terrain, mais aussi de mettre en valeur de multiples obstacles sur les trajectoires des espèces auxquelles elles font face lors de leurs déplacements.

L'ensemble des cartes et des analyses de secteurs sont consultables en Annexes 1.

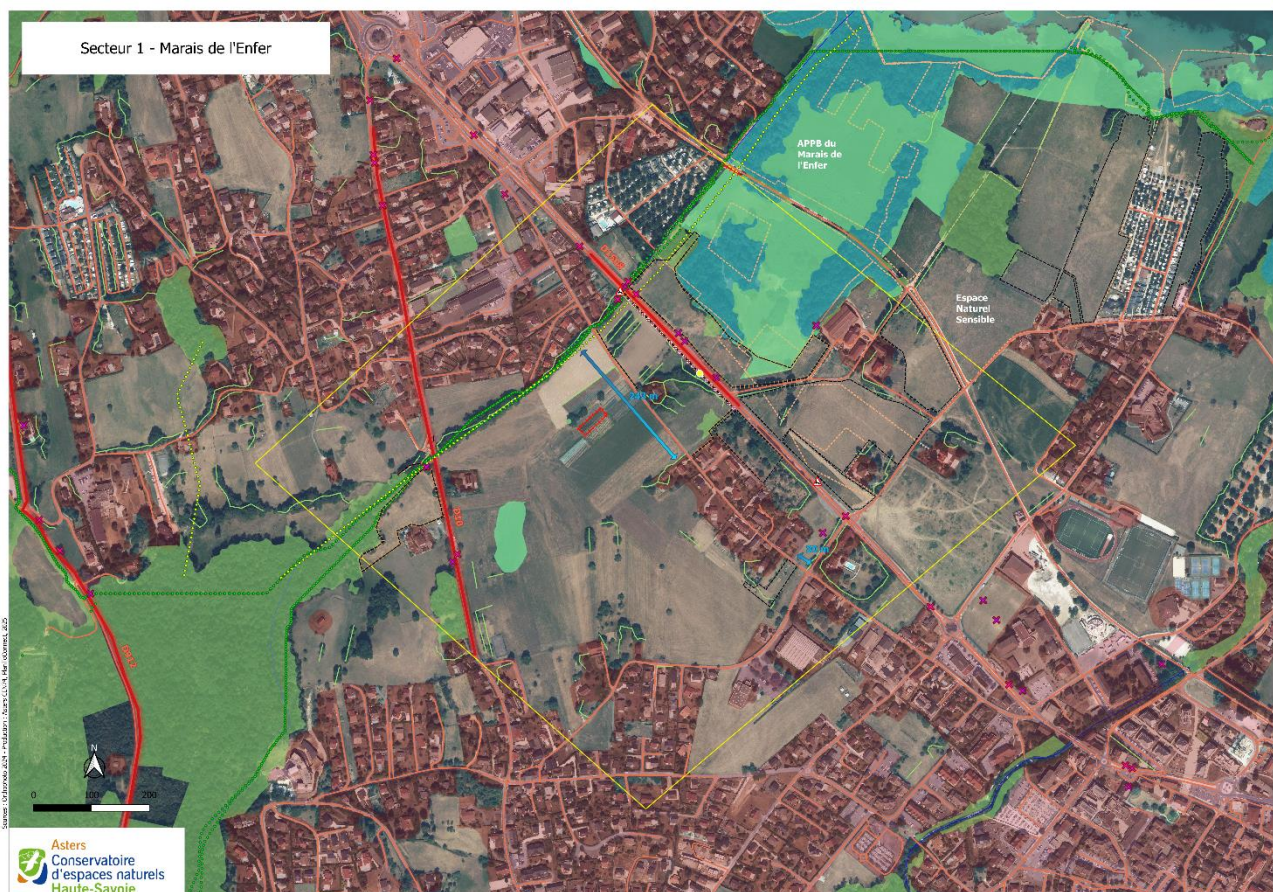


Figure 2 : Analyse des obstacles terrestres sur le secteur du Marais de l'Enfer à Saint-Jorioz

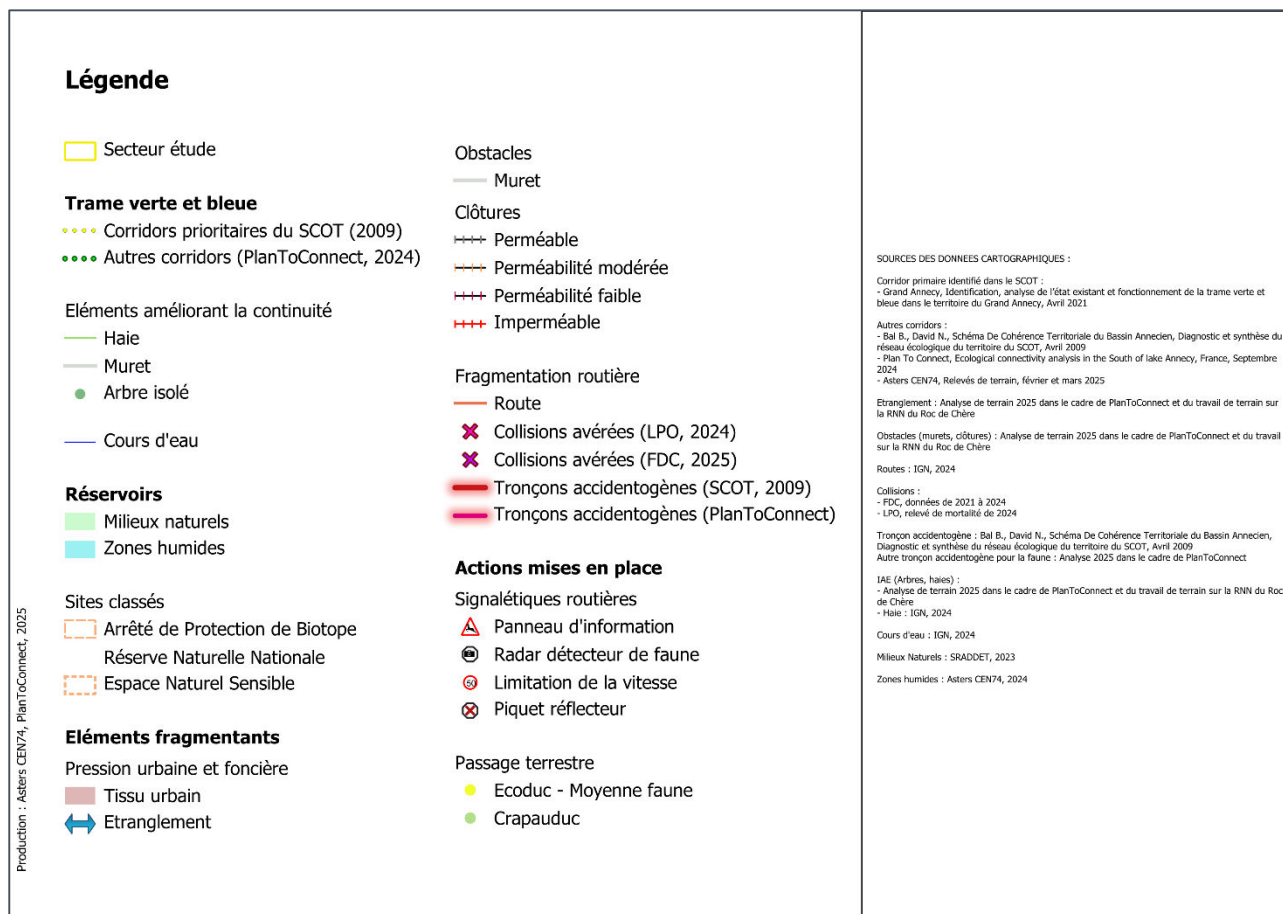


Figure 3 : Légende de la carte des obstacles terrestres sur le secteur du Marais de l'Enfer à Saint-Jorioz

2 Pressions et menaces des continuités écologiques et zones à restaurer

2.1 Les principales pressions anthropiques

Dans le cadre du workpackage 1.2, une méthodologie d'analyse des pressions anthropiques sur chaque zone d'étude a été développée par EURAC en se basant sur des questionnaires à faire remplir par des professionnels du site pilote. Sur le sud du Lac d'Annecy, nous avons proposé ce questionnaire à 5 professionnels du territoire qui avaient une capacité d'analyse environnementale et géographique du site pilote (associations, collectivités territoriales).

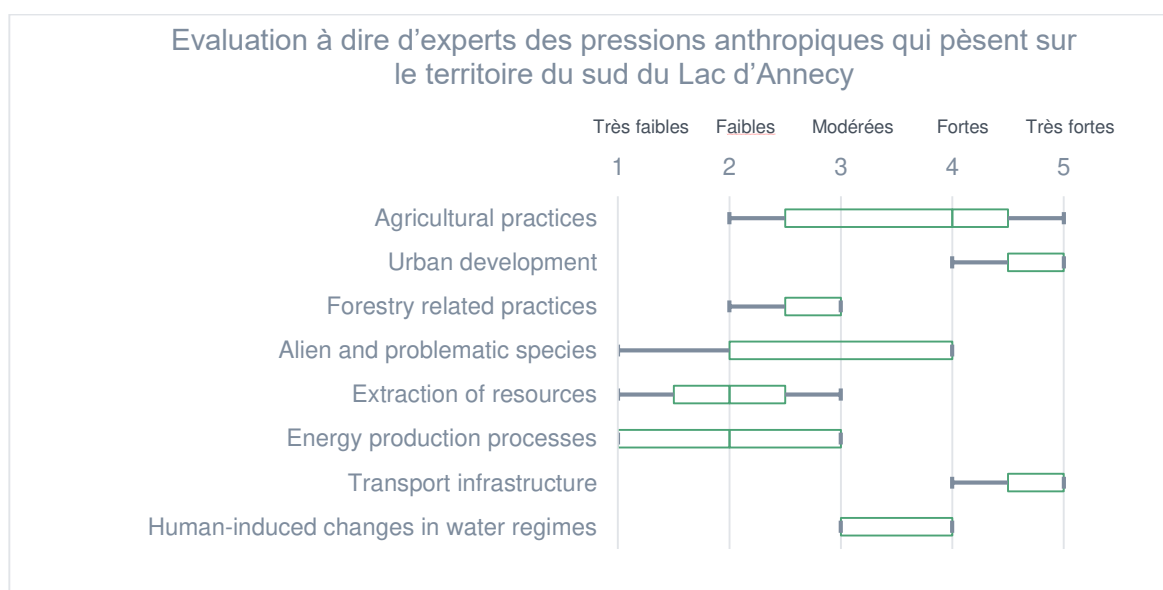


Figure 4: Evaluation à dire d'experts des pressions anthropiques qui pèsent sur le territoire du sud du Lac d'Annecy (Laner et al., 2025)

Traduction de l'axe des ordonnées de haut en bas : Pratiques agricoles, expansion urbaine, activités sylvicoles, espèces exotiques envahissantes et échappées des jardins, extraction de ressources, processus de production d'énergie, infrastructures de transports, changements de nature anthropique du régime des eaux

Suite à ce sondage, il est ressortit de l'analyse que le développement urbain et les infrastructures de transport représentent les pressions anthropiques les plus fortes sur le territoire. Il a été souligné une problématique d'assèchement des zones humides, d'accaparement et de conversion des terres liées à cette expansion urbaine.

Les pratiques agricoles et les espèces exotiques envahissantes sont la deuxième catégorie de pression anthropique qui ont été notées comme ayant le plus d'impacts sur le territoire, suivi de près par le changement du régime des cours d'eau.

Améliorer la prise en compte des continuités écologiques dans la planification du territoire, Etude de cas du sud du lac d'Annecy

Venaut H. et al., juin 25

Parmi les pratiques agricoles notées comme ayant le plus d'impacts sur le territoire, ont été listés le défrichement des infrastructures agro-écologiques pour l'extension de parcelles, la déprise agricole et l'enfrichement de milieux ouverts, le pâturage intensif, l'utilisation d'intrants et le drainage à but agricole.

La modification de l'écoulement hydraulique a été jugée comme faisant l'objet d'une pression anthropique modérée. Un acteur a cependant souligné que les changements climatiques, avec des périodes de forte chaleur et de sécheresse risquent d'altérer le fonctionnement hydrologique local.

Concernant les pratiques sylvicoles, les menaces qui ont été citées sont l'introduction et l'expansion de nouvelles espèces forestières, ainsi que le retrait d'arbres mort ou mourants. La menace des pratiques sylvicoles est néanmoins notée comme modérée.

2.2 Les menaces sur les continuités écologiques

Nous avons vu dans le chapitre précédent qu'un certain nombre de pressions anthropiques touchaient la zone d'étude du sud du Lac d'Annecy notamment en fond de vallée et sur le pourtour du lac. Les contraintes d'éléments physiques environnant tels que le lac, le relief ou les espaces protégés, condense l'ensemble des pressions, et donc par la même occasion les menaces, sur ces mêmes secteurs géographiques.

Cette partie, issue du travail dans le workpackage 2.4, dresse le bilan des conflits d'usage qui pourraient advenir sur un territoire face à l'implantation de nouvelles énergies renouvelables et infrastructures liées à la production d'énergie durable. Une distinction doit être faite entre les installations déjà présentes qui ont un impact négatif sur la connectivité locale (pression) et les futurs projets qui produiront cet impact (menace).

Les infrastructures qui pourraient représenter de potentielles menaces sur le territoire sont les suivantes :

- Les petites infrastructures hydroélectriques (seuils),
- Les éoliennes,
- Les centrales de panneaux photovoltaïques,
- Les lignes à haute tension,
- Les méthaniseurs,
- Les infrastructures de transport (routes, autoroutes, chemins de fer, voies de tram, etc...),
- L'expansion urbaine

En France, un dispositif de planification territoriale a été mis en place dans la cadre de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023, nommé ZAER (Zone d'Accélération des Energies Renouvelables), pour faciliter l'implantation d'énergies renouvelables et rattraper le retard du pays par rapport aux objectifs fixés par l'Union Européenne (CEREMA, 2025). Ce

développement pourrait représenter d'importantes menaces pour les corridors écologiques et le réseau des connectivités locales.

Des cartes définissant les zones potentiellement menacées par l'expansion des énergies renouvelables ont été créées dans ce cadre et montrent que les espaces les plus menacés sont les terres agricoles, les coupures d'urbanisation, abords des zones urbaines et les friches. Ces éléments représentent tous des maillons essentiels pour la connectivité locale, assurant des fonctions de zones relais, de refuge ou accueillant des infrastructures agro-écologiques essentielles au déplacement des espèces dans les vallées.

La carte ci-dessous résume les sites potentiels d'installation des énergies renouvelables et le nombre de différents types d'énergie qui seraient constructibles dans chacune de ces zones.

On observe sur cette carte qu'en plus des fonds de vallée, des réservoirs de biodiversité tels que la forêt du Semnoz pourraient être des espaces d'installation potentielle de ces énergies renouvelables. Il serait donc nécessaire de rester vigilant face à l'expansion de ces nouvelles infrastructures afin qu'elles ne détériorent pas d'avantage le maillage formé par les continuités écologiques locales.

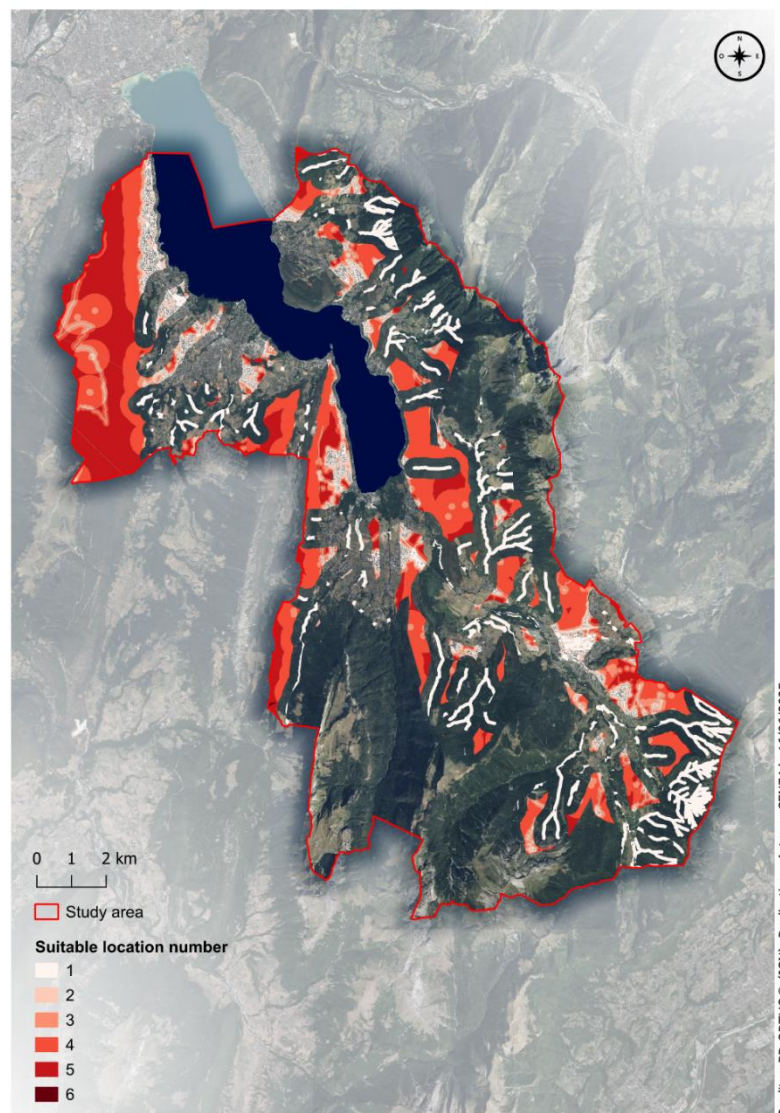


Figure 5 : Carte résumant les secteurs d'implantation potentielle d'énergies renouvelables et d'infrastructures liées

3 Propositions de mesures et cadre institutionnel

3.1 Partenaires clés du territoire

Nous avons voulu inclure l'ensemble des acteurs du territoire afin de comprendre au mieux les dynamiques locales, regrouper tous les éléments de compréhension des dynamiques spatiales et sociales en place et être au plus proche de la réalité de terrain.

Les acteurs du territoire avec lesquels nous avons travaillé pendant ce projet se composent de :

- **EPCI** : Communauté d'Agglomération du Grand Annecy, Communauté de Communes des Sources du Lac
- **Collectivités territoriales** : Département, Communes, SCOT du Grand Annecy, SILA, Chambre d'Agriculture, ONF, Parc Régional des Bauges, Conservatoire du Littoral, CNPF
- **Service de l'Etat** : DDT
- **Associations locales** : LPO, FDC, FNE, Cluster Eau, ACCA locales

3.2 Cadres de gouvernance

3.2.1 Régionaux

En France, la considération des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme s'est amplement développée notamment lors de l'engagement du Ministère de l'Environnement dans les grands projets nationaux du Grenelle de l'Environnement en 2007. Le projet de Trame Verte et Bleue a permis de prendre en considération les continuités écologiques dans les documents d'aménagement, notamment via le SRCE qui donne une représentation spatiale et des objectifs de gestion de ces milieux naturels.

Le SRCE est aujourd'hui intégré dans le SRADDET depuis 2015 dans le cadre de la loi NOTRe. C'est un document qui encadre les règles d'urbanisme et donne un aspect réglementaire à la prise en compte des continuités écologiques en demandant une compatibilité des documents locaux d'urbanisme à ce schéma.

Les continuités écologiques sont donc systématiquement représentées dans les différents documents d'urbanisme (SCOT, PLUi, PLU).

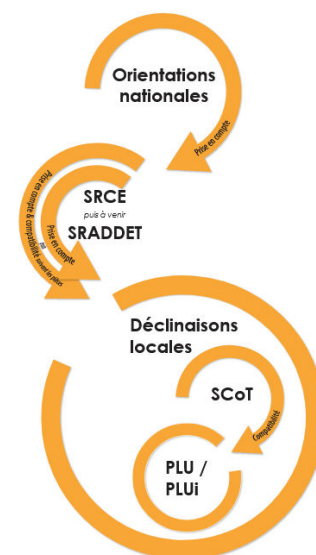


Figure 6 : Articulation de la préservation des continuités écologiques à travers les outils de gouvernance

Source : Environnement paysage, 2018

3.2.2 Nationaux

Diverses lois issues du Code de l'Environnement encadrent et soulignent l'importance de la prise en compte des continuités écologiques sur le territoire national.

On retrouve la plupart de ces lois dans le livre III du Code de l'Environnement, Titre VII : Continuités écologiques, Articles L371-1 à L372-1, qui définissent la Trame Verte et Bleue et restreignent par exemple la mise en place de clôtures qui pourraient former des obstacles.

D'autres lois, extraites d'autres codes comme le Code de l'Urbanisme, le Code Forestier, Code rural, etc... peuvent aussi jouer un rôle en faveur de la protection ou de l'amélioration des continuités écologiques en France. Par exemple, les lois d'affectation des sols et de destination des constructions du Code de l'Urbanisme des Articles L151-9 à L151-16.

3.2.3 Européens

La SUERA, stratégie de l'Union européenne pour la région alpine est l'une des quatre stratégies macrorégionales de l'Union européenne. Les stratégies macrorégionales ne sont pas dotées d'un budget propre. Il s'agit de stratégies que tous les programmes et fonds européens doivent prendre en compte dans le financement des projets.

Les programmes à l'échelle européenne permettent un travail d'échange de données, méthodologies et une harmonisation des territoires au-delà des frontières nationales.

Le programme Interreg Alpine Space est un programme de coopération transnationale européenne qui finance des projets à travers tout l'arc alpin. C'est dans ce cadre que le projet PlanToConnect s'inscrit permettant le partage d'expérience et d'expertise avec des partenaires des pays alpins européens.

Ce programme n'a pas de portée réglementaire mais finance des projets de coopération européenne.

Des lois nationales adaptées sur les lois de la commission européenne sont néanmoins appliquées, comme la loi n° 2025-391 du 30 avril 2025 portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union européenne en matière économique, financière, environnementale, énergétique, de transport, de santé et de circulation des personnes.

3.3 Outils de financement

Le financement de projets en lien avec la prise en compte ou l'amélioration de continuités écologiques peut prendre divers formes dont certains outils de financement applicables sur le territoire du sud du lac d'Annecy sont listés dans le tableau ci-après.

Tableau 1 : Outils potentiels de financement des continuités écologiques sur le territoire du sud du Lac d'Annecy

Outil de financement	Financier	Echelle	Porteur de projet	Mesures	Description
Contrat de territoire ENS/Haute-Savoie Nature	Département	Départementale	EPCI / Département	Améliorer les continuités écologiques	Politique ENS, amélioration des continuités écologiques
Appel à projet Biodiversité - Marathon de la biodiversité	Agence de l'Eau	Départementale	Grand Annecy	Restauration des continuités bocagères et des zones humides	Aide technique et financière pour planter des haies ou créer/restaurer des mares
Pacte de la Haie	Ministère Agriculture et Souveraineté Alimentaire	Nationale	Adabio	Restauration des continuités bocagères	Aide technique et financière pour planter des haies
Appel à projet Biodiversité	Agence de l'Eau	Départementale	Asters GEN74	Améliorer la trame turquoise	Améliorer la trame turquoise
Dotation de soutien pour les aménités rurales (DSCAR)	Ministère Agriculture et Souveraineté Alimentaire	Nationale	Communes	Protection de la biodiversité	Dotation de soutien aux communes pour la protection de la biodiversité et valorisation des aménités rurales
Plan National d'Action	OFB	Nationale	Ministère de l'Environnement	Restauration de la fonctionnalité des continuités écologiques au travers de la protection d'espèces parapluies	Amélioration des continuités écologiques par espèce
Plan d'action de la charte du Parc	Taxe des collectivités locales	Nationale	PNR des Bauges	Objectifs inscrits dans la charte du Parc	Amélioration des continuités écologiques

Améliorer la prise en compte des continuités écologiques dans la planification du territoire, Etude de cas du sud du lac d'Annecy

Venaut H. et al., juin 25

ABC, Atlas de la Biodiversité Communale	OFB	Nationale	PNR des Bauges	Mobilisation des riverains pour des actions en faveur de l'environnement	Proposer des chantiers participatifs pour l'amélioration des corridors (retrait de clôtures, plantation de haies, etc...)
Plan d'action en faveur de l'environnement	Taxe des collectivités locales	Nationale	EPCI	Amélioration des continuités écologiques	Compétences obligatoires EPCI en faveur de l'environnement
Ecocontribution	OFB	Nationale	FDC	Plantation de haies	Amélioration des continuités écologiques
Natura 2000	FEDER/FEADER	Européenne	Région, PNR, EPCI	Amélioration des continuités écologiques	Amélioration des continuités écologiques

FICHE ACTION 1

Type d'intervention : Appliquer un code de la route spécifique

Communes concernées : Saint-Jorioz, Duingt, Lathuile, Doussard, Talloires-Montmin, Faverges

Secteur géographique : D1058, D909a

Description de la problématique : Effet d'obstacle des routes qui diminue ou empêche la bonne fonctionnalité des corridors, augmentation de la circulation routière et recensement d'un grand nombre de collisions routières.

Mesures d'intervention possibles :

- Panneaux d'avertissement de passage de la faune (triangle rouge et blanc avec un cerf)
- Réduction de la vitesse sur un tronçon de route (panneau de limitation de la vitesse)
- Radar de détection de la faune accompagné de panneaux d'information lumineux
- Radar de vitesse accompagné de panneaux d'information
- Piquets réflecteurs de lumière

Attendus :

- Baisser le risque de collision routière et d'accident de la route
- Augmenter les chances de survie de la faune sauvage en déplacement

FICHE ACTION 2

Type d'intervention : Aménager le périmètre immédiat routier

Communes concernées : Saint-Jorioz, Duingt, Lathuile, Doussard, Talloires-Montmin, Faverges

Secteur géographique : D1058, D909a

Description de la problématique : Effet d'obstacle des routes qui diminue ou empêche la bonne fonctionnalité des corridors, augmentation de la circulation routière et recensement d'un grand nombre de collisions routières.

Mesures d'intervention possibles :

- Création d'un passage à faune au-dessus ou en dessous de la route
- Réduction des obstacles à proximité des routes :
 - o Suppression de grillages existants ou glissières de sécurité
 - o Suppression de muret en béton
- Mise en place de grillages, murets, barrières ou plantation de haie pour orienter la faune vers des tronçons de route équipés en installations dédiées (fiche action 1) ou des passages à faune présents à proximité
- Création de banquette/rampe dans les buses de cours d'eau passant sous la route pour permettre le passage d'animaux terrestres en bord de cours d'eau

Proposition technique : Amélioration de la prise en compte des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme, Etude de cas du sud du lac d'Annecy

Attendus :

- Eviter une traversée de la route de la faune sauvage
- Fluidifier le passage de la faune sur la route
- Baisser le risque de collision routière et d'accident de la route
- Augmenter les chances de survie de la faune sauvage en déplacement

FICHE ACTION 3

Type d'intervention : Réduire les obstacles de déplacement

Communes concernées : Saint-Jorioz, Duingt, Lathuile, Doussard, Talloires-Montmin, Faverges

Secteur géographique : Milieux agricoles et périurbains à urbains

Description de la problématique : De nombreux obstacles se dressent sur les chemins de déplacement des espèces qui peuvent représenter des barrières infranchissables, blessantes ou difficiles à franchir, ce qui augmentent le risque d'épuisement, de prédation ou de renoncement au déplacement des espèces.

Nota bene : Chaque espèce ne sera pas affectée de la même manière selon sa capacité de déplacement (courte ou longue distance), de saut, son gabarit, sa souplesse, etc...

Mesures d'intervention possibles :

- Supprimer les clôtures ou les murets non utilisés sur les parcelles inscrites en zonage N dans les documents d'urbanisme, ou bien :
- Modifier les clôtures et les murets en zonage N en respectant les préconisations de la loi d'engrillagement du 2 février 2023, Art. L. 372-1 du Code de l'Environnement. « Leur hauteur est limitée à 1,20 mètres et posées à 30 centimètres au-dessus de la surface du sol et ne peuvent ni être vulnérantes ni constituer des pièges pour la faune » (Légifrance, 2025)
- Faire des travaux de re-méandrage des cours d'eau par la création de berges moins abruptes et la suppression de seuils
- Réduire le risque de piège des plans d'eau : installer des échelles/bout de bois dans les abreuvoirs à bétail, bassins de rétention des eaux de pluies, piscines, etc...
- Sécuriser avec un couvercle/grille dédié les trous pouvant faire l'objet de pièges involontaires : bouches d'égout, trappes/grilles au sol, etc...

Attendus :

- Fluidifier le passage de la faune sauvage en déplacement
- Eviter le risque de blessures involontaires (clôtures)
- Augmenter les chances de survie de la faune sauvage (pièges involontaires)

Proposition technique : Amélioration de la prise en compte des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme, Etude de cas du sud du lac d'Annecy

FICHE ACTION 4

Type d'intervention : Restaurer une connectivité écologique

Communes concernées : Saint-Jorioz, Duingt, Lathuile, Doussard, Talloires-Montmin, Faverges

Secteur géographique : Milieux agricoles et périurbains

Description de la problématique : Le réseau des infrastructures agro-écologiques (IAE) qui permettent de connecter un réservoir à un autre n'est parfois pas assez fonctionnel par un manque d'éléments relais ou de zone de refuge pour former des pas japonais, ou bien un manque de connectivité écologique sur le territoire. L'ouverture des milieux avec l'arrivée de la mécanisation agricole, l'extension des surfaces et la volonté de réduire les coûts d'entretien sont les principales causes de cette perte d'IAE.

Mesures d'intervention possibles :

- Plantation de haies et de bosquets
- Plantation ou restauration de vergers extensifs
- Création ou restauration de noues et fossés humides
- Création ou restauration de mares
- Restauration de ripisylve
- Restauration ou maintien de prairies bocagères

Attendus :

- Améliorer la connectivité et la fonctionnalité des corridors écologiques
- Améliorer le déplacement des espèces
- Réduire le risque de prédation (zone de refuge, réduction de l'exposition en milieu ouvert, cachettes)
- Retrouver une diversité paysagère (qualité visuelle, entretien du patrimoine naturel)
- Réimplanter des habitats qui apportent des services/bénéfices écosystémiques (pollinisateurs, prédateurs d'espèces invasives ou nuisibles pour les cultures, brise vent, rétention des eaux de pluie, maintien du sol et lutte contre l'érosion, ombre pour le bétail, fourrage médicinale, production de bois, etc...)

FICHE ACTION 5

Type d'intervention : Mettre en place une gestion différenciée

Communes concernées : Saint-Jorioz, Duingt, Lathuile, Doussard, Talloires-Montmin, Faverges

Secteur géographique : Milieux agricoles, périurbains et urbains

Description de la problématique : La faune et la flore des milieux ouverts (prairies, pelouses, ourlets) n'a pas le temps de réaliser son cycle de reproduction lorsque l'entretien des milieux intervient avant début juillet (mai-juin étant la période critique de reproduction), entraînant une perte du renouvellement des populations locales, une diminution de la biodiversité locale et des services/bénéfices écosystémiques qu'elle pourrait apporter.

Proposition technique : Amélioration de la prise en compte des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme, Etude de cas du sud du lac d'Annecy

Mesures d'intervention possibles :

- Plantation d'alignement d'arbres en ville et dans les zones périurbaines
- Laisser une bande enherbée :
 - en lisière de forêt ou de haie (corridor pour les insectes des milieux ouverts)
 - de chaque côté d'un cours d'eau de 5m
 - en bordure de haie
- Appliquer un fauchage raisonné et tardif (juillet/août) :
 - Sur des parcelles agricoles
 - En bordure de routes
 - Sous les chaussettes de pylônes
 - Dans les fossés
 - Le long des ripisylves

Attendus :

- Permettre la reproduction de la faune et la flore des milieux ouverts
- Améliorer la connectivité et la fonctionnalité des corridors écologiques pour les espèces des milieux ouverts
- Réduire le risque de prédation (zone de refuge, réduction de l'exposition en milieu ouvert, cachettes)
- Retrouver une diversification du paysage (qualité visuelle)
- Réimplanter des habitats qui apportent des services/bénéfices écosystémiques (pollinisation, régulateur d'espèces invasives/nuisibles, aération des sols, régulation de la matière morte, etc...).

Exemple de propositions cartographiées adaptées au territoire du sud du Lac d'Annecy :

Autres cartes visibles en Annexes 1 et préconisations d'amélioration des continuités écologiques en Annexe 2.

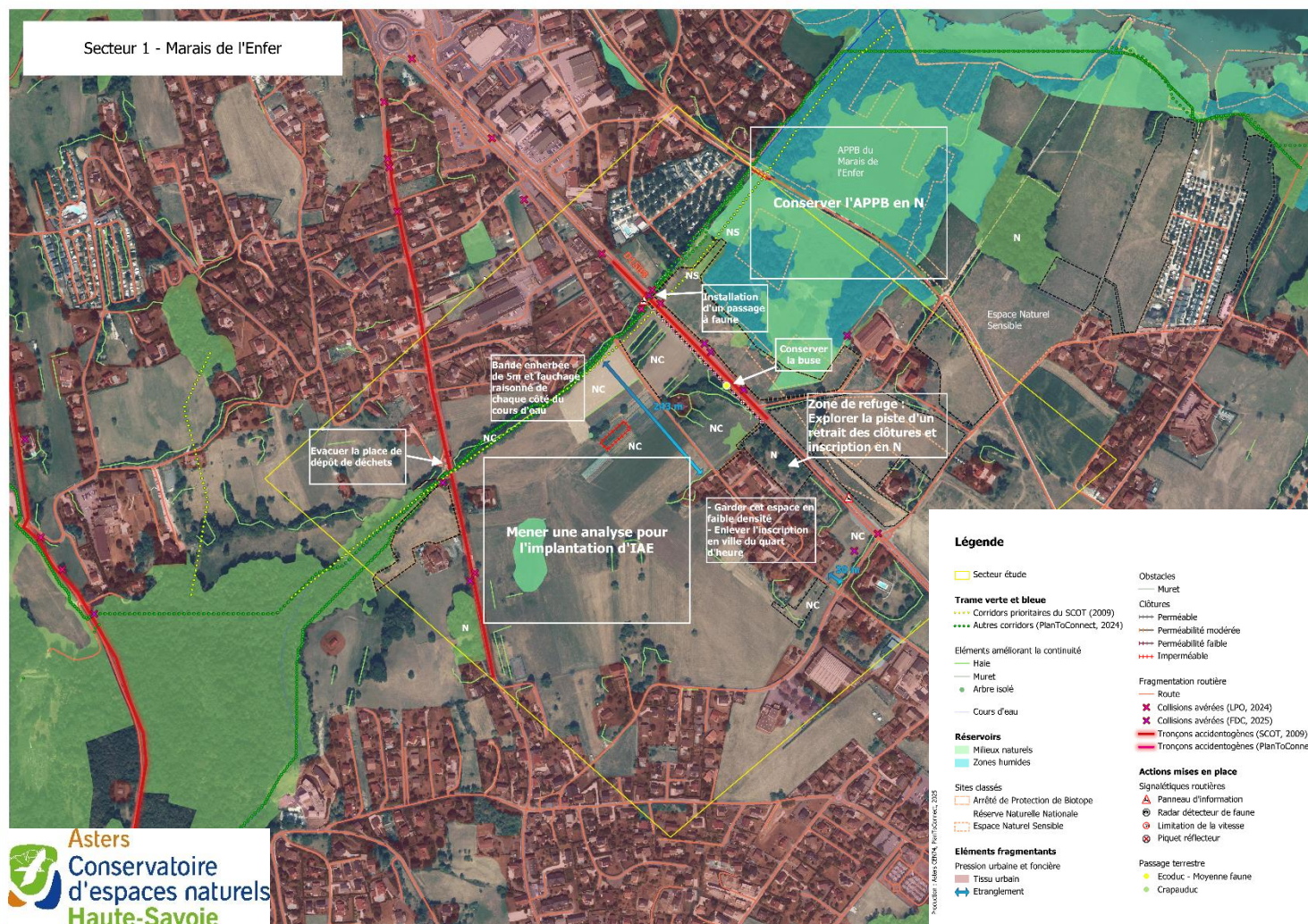


Figure 8 : Propositions d'action sur le Marais de l'Enfer - Saint-Jorioz, extrait des ateliers techniques avec les acteurs du territoire

Proposition technique : Amélioration de la prise en compte des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme, Etude de cas du sud du lac d'Annecy

Venaut H. et al., juin 25

4 Propositions d'amélioration du réseau de la TVB

4.1 Constats de la prise en compte des continuités écologiques sur le site pilote

Malgré une obligation de prise en compte des continuités écologiques dans les différents documents d'urbanisme, la mise en application peut parfois être déséquilibrée entre les territoires.

4.1.1 Les frontières administratives

On peut observer sur un territoire ayant le même document d'aménagement (SCOT, PLUi/PLU) des différences de mises en œuvre des continuités écologiques. Ces manques d'harmonisation peuvent s'expliquer par des différences de :

- Moyens financiers différents selon les revenus des EPCI, exemple : Métropole/communauté de commune
- Compétences techniques en interne selon les compétences obligatoires et facultatives de chaque EPCI, qui amènent à différents niveaux de compréhension des enjeux, de mises en applications, d'identification des problèmes, etc...
- Volonté politique ou représentativité politique (différence de niveau d'intérêt, de renseignements ou de ligne politique)

Elles représentent des frontières administratives où la prise en compte des continuités écologiques n'est pas harmonisée et créer un effet de développement des territoires à plusieurs vitesses.

4.1.2 Une question de financement et de suivi de projets

Afin que les territoires s'emparent du sujet des continuités écologiques et soient accompagnés par des experts du sujet, des projets de financement doivent pouvoir voir le jour concernant la gestion et l'amélioration des continuités écologiques.

Par exemple, l'outil de la Région AuRA du Contrat Vert et Bleu est une démarche multi partenariale qui soutient financièrement la mise en œuvre d'un programme opérationnel pour la prise en compte des continuités écologiques sur 5 ans. Ce type de contrat demande une adhésion des territoires, qui varie donc en fonction de l'engagement des territoires. L'arrêt de ce type de projet affecte le bon suivi des continuités écologiques sur le territoire.

L'importance également que ces projets touchent des échelles différentes, autant régionales, départementales que locales permettrait une harmonisation multiscale essentielle pour des systèmes complexes et variables que sont les milieux naturels et les espèces qui les peuplent.

Proposition technique : Amélioration de la prise en compte des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme, Etude de cas du sud du lac d'Annecy

Enfin le financement de projets sur les continuités écologiques permettrait d'assurer un suivi et un soutien continu des collectivités territoriales, mais aussi d'assurer un rôle de conseil et d'expertise pour les professionnels de l'environnement présents lors des instances décisionnaires comme lors des CDPENAF. Un réel besoin de temps de travail en amont et de financement de ce temps de réflexion serait nécessaire pour que les experts de l'environnement puissent présenter des éléments concrets et aboutis lors de ces instances.

Actuellement, le suivi des indicateurs concernant la continuité écologique semble timide de l'échelle locale à l'échelle régionale (AuRA).

4.1.3 La diversité des continuités écologiques

Il existe une grande diversité de continuités écologiques dont la plupart ne sont pas connues ou très peu étudiées. Les plus communément prises en compte sont la trame verte (milieux terrestres) et la trame bleue (milieux aquatiques), mais il existe également :

- La trame noire (obscurité et pollution lumineuse),
- La trame brune (la connectivité des sols),
- La trame turquoise (les milieux humides à l'interface entre milieux terrestres et aquatiques),
- La trame jaune (les milieux ouverts),
- La trame blanche (silence et pollution sonore),
- La trame aérienne (continuité écologique pour les animaux volants).

La plupart de ces trames sont soit partiellement prises en compte dans les documents d'aménagement du territoire, soit totalement absentes. Une nouvelle fois, la différence de prise en compte des continuités écologiques dépendra du territoire, de son niveau de ressources, de compétences ou d'intérêts (4.1.1).

4.2 Outils clés de l'aménagement spatial et urbain

Il existe différents outils applicables sur le territoire qui permettent d'améliorer et de soutenir la prise en compte de la biodiversité et des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme. Un résumé de ces outils est proposé dans le tableau ci-après, accompagné des limites d'application et de propositions d'amélioration de la prise en compte des continuités écologiques.

L'ensemble de ces outils des documents d'urbanisme peuvent être analysés à l'aide d'une grille d'évaluation comme celle proposée en Annexe 3.

Tableau 2 : Outils clés des documents d'urbanisme, analyse de la pertinence de la prise en compte des continuités écologiques, propositions

Catégorie	Outil	Obligatoire/ Volontaire	Caractéristique	Limites et incohérences de la prise en compte des continuités écologiques	Proposition d'amélioration technique
EIE, Etat initial de l'environnement	Diagnostic écologique	O	Identifie les enjeux environnementaux et de continuité sur le site d'étude	<p>Des différences de niveau d'expertise entre des parties peuvent se faire ressentir, résultant d'une sous-estimation de certains enjeux. Exemple : Diagnostic Faune VS Flore</p> <p>Constat d'un manque de prise en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> - De la connectivité écologique à l'échelle globale, hors du périmètre d'étude - Des autres types de continuités écologiques hors TVB (trame aérienne, noire, brune, etc...) - Utilisation de données non mises à jour ou ayant des périmètres manquants (souvent le cas des zones humides) - Des petits éléments d'obstacles (clôtures, murets, etc...) 	<ul style="list-style-type: none"> - Le travail doit être réalisé par un bureau d'étude naturaliste ou équivalent, ayant toutes les compétences en interne (faune, flore, habitat naturel) - Utiliser des grilles d'évaluation pour s'assurer que tous les critères sont pris en compte dans le diagnostic - S'assurer de la cohérence avec la TVB en dehors du périmètre d'étude - Elargir l'analyse aux autres types de continuités écologiques - Mettre à jour les données utilisées pour éviter les oublis/incohérences - Recenser sur le terrain les données manquantes liées aux obstacles de continuité (clôtures, murets, etc...). L'utilisation d'outils comme ODK Collect permet de simplifier et améliorer la collecte de données de terrain (cf 1.1.3.)
	Justification des choix du projet	O	Rapport de présentation qui explique les choix retenus pour établir le projet d'aménagement et de développement durables, les orientations d'aménagement	<p>Pour mesurer le degré de fragmentation du territoire, il manque parfois d'une prise en compte de l'usage réel des sols et de son évolution depuis les 10 précédentes années.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser des grilles d'évaluation pour s'assurer que tous les critères sont pris en compte dans le diagnostic - Articuler les documents entre eux pour vérifier la cohérence entre supranationaux, PADD, zonage, règlement, OAP

**Proposition technique : Amélioration de la prise en compte des continuités
écologiques dans les documents d'urbanisme, Etude de cas du sud du lac d'Annecy**

			et de programmation et le règlement. Se réfère à l'Article L151-4 du Code de l'Urbanisme.	La méthode de calcul et des données n'est pas toujours précisée - L'identification des zones susceptibles d'être touchées de manière notable par de l'urbanisation (incidences) en prenant en compte l'usage actuel et réel des sols et non pas de l'usage prévu dans le document d'urbanisme en cours	- Faire une partie explicite de la démarche ERC pour justifier le choix de projets. - Si un projet de TVB local présente des suppressions (de réservoir, de corridors, etc.) par rapport à la TVB du SRCE, justifier que cette suppression n'entrave pas la fonctionnalité de la TVB régionale et la préservation des milieux - Définir des indicateurs pour le suivi des incidences (évolution des surfaces agricoles, évolution des sites naturels ou zones humides inventoriées, suivi d'espèces....)
PADD, Plan d'Aménagement et de Développement Durable	ONTVB, Orientations et objectifs de création, préservation et restauration des continuités écologiques	O	Fixe le cadre national des orientations visant à enrayer la perte de biodiversité par la préservation, la gestion et la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques	Imprécisions sur le choix des orientations, leur cohérence et leurs justifications par rapport au diagnostic environnemental dressé (TVB, enjeux environnementaux, etc...) Manque d'éléments d'objectifs et d'analyse chiffrés Manque de représentation spatiale des orientations du PADD, comprenant les espaces à préserver et/ou à remettre en état L'échelle des cartes de la TVB locale est parfois imprécise à petite échelle et ne représente pas les lieux clés de passage des corridors	- Utiliser de grilles d'évaluation pour s'assurer que tous les critères sont pris en compte dans le diagnostic - Articuler la justification avec les enjeux identifiés dans EIE, sachant que plus l'EIE sera précise et plus les orientations seront claires et justifiées - Fixer des objectifs chiffrés de modération de la consommation de l'espace et de lutte contre l'avancée de l'urbanisation, inclure les objectifs des ZAN - Présenter des cartes à différentes échelles, où l'analyse spatiale locale peut utiliser des outils de modélisation des corridors tel que Graphab (cf 1.1) pour avoir une analyse précise des lieux de passage des corridors

Proposition technique : Amélioration de la prise en compte des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme, Etude de cas du sud du lac d'Annecy

Venaut H. et al., juin 25

SCOT	DOO, Document d'Orienta- tion et d'Objectifs	O	Mise en œuvre de chacun des axes formulés dans le PADD. Il présente deux types d'orientations : les prescriptions qui s'imposent juridiquement et les simples recommandations, qui relèvent du conseil.	<p>Les zonages n'ont pas forcément d'indicateur pour prendre en compte différents composants des milieux naturels dont les continuités écologiques ; ou leur protection est faible dans le règlement écrit, les exceptions d'aménagement étant plus fréquentes que sur des zonages N.</p> <p>Il y a différents niveaux de représentations graphiques entre les documents d'urbanisme qui ne prennent pas en compte l'ensemble des outils de protection de l'environnement.</p>	<p>- Donner un indice de zonage Nc à chacun des corridors d'importance régionale et protéger ces zonages dans le règlement écrit (cf 4.2.1.1.).</p> <p>- Mobiliser l'ensemble des outils de protection de la nature dans la représentation graphique (classements EBC, ERCE, ECE, sites gérés ou protégés, inventaire des zones humides, etc...)</p>
PLU/PLUi	Règlements graphiques et écrits	O	Traduction sous forme de règlement du PADD. Le règlement graphique et écrit fixe les règles en matière d'urbanisme de chaque parcelle du territoire.	<p>La nature en ville reste un élément qui n'est pas toujours pris en compte.</p> <p>La restauration de la TVB n'est pas souvent proposée.</p>	<p>- Nature en ville : Rendre inconstructible les espaces non bâtis en zone U, prévoir des espaces et couloirs verts, valoriser la nature en ville comme régulateur thermique par des alignements d'arbres, jardins de pluie, etc..., limiter l'imperméabilisation des sols, limiter la pose de clôtures.</p> <p>- La restauration de la TVB peut passer par la délimitation de zones préférentielles pour la renaturation (ZPR) et inclure des projets de plantation de haies, reboisement, libre évolution, etc...</p>
PLU/PLUi	OAP, Orientations d'aménagement et de programmation	O	Définissent les intentions et orientations d'aménagement qualitatives portés sur un secteur, quartier (OAP sectorielle) ou un enjeu spécifique (OAP thématique)	Une OAP thématique sur le sujet de la biodiversité et/ou de la TVB devrait être systématisée.	L'OAP thématique permet de prendre en compte et de détailler les sujets de biodiversité, nature en ville, TVB et ses déclinaisons, etc... En inscrivant ces thématiques, il est possible de s'opposer aux autorisations d'urbanisme via l'obligation de compatibilité.

Proposition technique : Amélioration de la prise en compte des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme, Etude de cas du sud du lac d'Annecy

Venaut H. et al., juin 25

Avis d'Etat	CDPENAF	O	Commission ayant la vocation de préserver les espaces naturels, agricoles et forestiers et de réduire l'impact des documents de planification et de l'aménagement opérationnel sur ces espaces	Dépend de la représentation et de la sensibilité des élus et représentants membres de la CDPENAF.	Des financements pour du suivi et une analyse des projets lors de leur écriture permettrait de meilleurs retours et analyse de documents des experts lors des instances décisionnaires.
PLU/PLUi	Le bilan général du plan local d'urbanisme (évaluation)	O	Outil de suivi et d'évaluation du PLU(i) qui consiste à analyser les résultats de l'application du PLU(i) au regard des objectifs généraux de l'urbanisme, au plus tard 6 ans après délibération.		Permet de faire le bilan de l'analyse de l'artificialisation des sols du PLUi achevé, et d'identifier les corridors écologiques impactés ou perdus. S'assurer que le PLUi a rempli les objectifs du ZAN

4.2.1 Règlement graphique et écrit

Ce document encadre réglementairement la vocation des parcelles et comprend différents outils qui peuvent être utilisés en faveur des continuités écologiques. Ces espaces clés dans le fonctionnement global des écosystèmes sont souvent des lieux de nature ordinaire ou peu riche, ce qui ne leur permettent pas de bénéficier des outils de protection fort du territoire (RNN, APPB, etc...). Les uniques outils de protection dédiés à ces espaces sont présents dans les documents d'urbanisme.

4.2.1.1 Zonage indicé

Le zonage N dans les documents d'urbanisme permet de classer l'ensemble des espaces naturels et forestiers pour les préserver d'une construction urbaine notable. Il est possible d'accompagner ce zonage d'un indice qui spécifie un règlement particulier dans le règlement écrit. L'usage du N avec des indices devrait être couramment utilisé afin d'avoir une distinction de nature et d'utilisation des parcelles comme par exemple pour faire la distinction entre des zones naturelles strictes ou de loisir.

Nous proposons d'inclure de manière systématique ces indices au zonage N dans le PLU/PLUI :

- Un **zonage Ns** (Naturel, Stricte) pour renforcer la protection de certains réservoirs à enjeux sur le territoire (par exemple pour les sites gérés ou les réservoirs clés pour le passage des espèces)
- Un **zonage Nzh** (Naturel, Zone Humide) sur les zones humides répertoriées dans les inventaires
- Un **zonage Nc** (Naturel, Corridor) sur les lieux de passage des corridors identifiés dans le SCOT ou reconnus sur le territoire comme essentiels, notamment proches des secteurs d'étranglement urbain en inscrivant de mitage urbain à préserver.
- Un **zonage NI** (Naturel, Loisir) pour les campings et les espaces de loisirs

4.2.1.2 Classements spécifiques

En complément du paragraphe précédent, il existe plusieurs formes de classement des espaces naturels qui permettent de souligner l'intérêt de certaines zones. Ces classements font l'objet d'un règlement écrit spécifique et sont également une forme de protection des corridors écologiques contre des menaces ou des pressions anthropiques.

ER, Emplacement Réserve

L'emplacement réservé permet de réserver du foncier à une destination propre. Il peut être utilisé pour classer des continuités écologiques essentielles sur le territoire et permet

d'éviter l'extension urbaine ou les travaux de nature à modifier la vocation de continuité écologique.

EBC, Espace Boisé Classé

Permet le classement des espaces boisés mais aussi des petites infrastructures agro-écologiques essentielles pour le bon fonctionnement de la connectivité écologique telles que les arbres isolés, les haies et alignements d'arbres. Ces espaces sont des lieux essentiels pour connecter le territoire en jouant le rôle de point relais et de zones de refuge dans le déplacement des espèces.

Ce classement permet d'interdire tout changement ou mode d'occupation du sol qui compromettraient la conservation, la protection ou la création de ces espaces boisés, incluant un rejet des demandes d'autorisation de défrichement et une obligation de déclaration préalable de coupe ou d'abattage d'arbres. Ce classement ne contraint cependant pas les constructions si le couvert forestier est respecté.

ZPR, Zone Préférentielle pour la Renaturation

Secteur de sols artificialisés ciblé pour être transformé vers une renaturation. Cette remise en état des parcelles peut être localisée sur des espaces clés pour renforcer la connectivité des corridors écologiques.

Ces zones peuvent être inscrites en droit de préemption pour favoriser les objectifs de lutte contre l'artificialisation des sols.

PENAP, Périmètre de protection des Espaces Naturels et Agricoles Périurbains

Dispositif de protection que peuvent mettre en œuvre les départements et instituts porteurs des SCOT. Il délimite des périmètres d'intervention et l'associe à un programme d'action pour préciser les aménagements et orientations de gestion. Ce dispositif empêche l'inclusion des espaces protégés dans une zone urbaine ou à urbaniser dans le PLUi et facilite l'acquisition de terrain pour remplir cet objectif (droit de préemption). Il peut ainsi être un outil pour protéger les corridors écologiques d'un territoire.

4.3 Autres outils sectoriels mobilisables

Le suivi en amont des processus de mise en place de la planification territoriale évoquée dans le chapitre précédent est essentiel pour intégrer la prise en compte des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme, mais il existe également d'autres types d'outils qui pourraient être mobilisés sur la zone d'étude.

Ci-dessous sont résumées quelques démarches non exhaustives et potentiellement mobilisables sur le secteur d'étude pour améliorer, restaurer et protéger les continuités écologiques.

Tableau 3 : Outils de territoire mobilisables sur la zone d'étude

Outil	Obligatoire/ Volontaire	Importance pour la connectivité dans le site pilote	Descriptif technique
Sites gérés ou protégés			
Charte 2023-2028 du Parc Naturel Régional des Bauges	V	Propositions d'actions issues de la concertation en faveur avec les continuités écologiques	Organisation de chantiers participatifs, suivi de l'aménagement du territoire et compatibilité avec les objectifs de la Charte, suivis agricoles/forestiers, etc...
Contrat de bassin Fier & Lac d'Annecy remplacé par le Contrat Eau et Climat	V	Elaboration d'un plan d'action stratégique prioritaire sur les Zones Humides	Permet l'élaboration de plans de gestion ou de restauration de sites
Restauration hydromorphologique du ruisseau de Montmin	V	Renaturations des cours d'eau du Nant de Montmin et du Nanceau	Projets de travaux de re-méandrage, berges moins abruptes, suppression des obstacles (seuils)
Plan de gestion de l'ENS du Marais de Giez		En cours d'écriture, possibilité d'inclure des fiches actions	Ajout de mesures pour la prise en compte des continuités écologiques dans le nouveau plan de gestion
DOCOB du site Natura 2000 du Massif de la Tournette	V	Gestion en faveur de la biodiversité	Animation territoriale, mesure de gestion d'habitats, d'espèces, mesures de gestion agricoles, etc...
Gestion foncière particulière			
Gestion des propriétés du Conservatoire du Littoral	V	Gestion en faveur de la biodiversité	Entretien raisonné, libre évolution, retrait d'obstacles, mesures de protection des milieux et des espèces, etc...
Gestion des propriétés du CEN74	V	Gestion en faveur de la biodiversité	Entretien raisonné, libre évolution, retrait d'obstacles, mesures de protection des milieux et des espèces, etc...

4.3.1 Les sites gérés ou protégés

Les sites gérés et/ou protégés, qui représentent une partie des grands réservoirs de biodiversité locaux, suivent des plans de gestion ou des chartes qui chiffrent et orientent les objectifs de gestion de leur territoire à moyen et long terme. Ils peuvent parfois orienter des

Proposition technique : Amélioration de la prise en compte des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme, Etude de cas du sud du lac d'Annecy

mesures de gestion sur les périmètres immédiats de leurs zones d'étude et permettre dans ce cadre de prendre en compte les continuités écologiques attenantes. Afin d'avoir des mesures efficaces et finançables, il est souvent nécessaire de proposer des mesures avant l'édition de ces plans de gestion.

Les espaces naturels qui font l'objet de plan de gestion sont les :

- Réserves Naturelles Régionales ou Nationales (RNR, RNN)
- Réserves biologiques intégrales ou dirigées (RBI, RBD)
- Réserves Nationales de Chasse et de Faune Sauvage (RNCFS)
- Espaces Naturels Sensibles (ENS)
- Arrêtés de Protection de Biotope (APPB)
- Arrêtés de Protection des Habitats Naturels (APHN)
- Sites Natura 2000,
- Parcs Naturels Régionaux et Nationaux (PNR, PNN)
- Zones prioritaires pour la biodiversité (ZPB)

On notera également le statut particulier des périmètres de protection de captage des eaux qui inclut une zone de protection immédiate et une zone de protection rapprochée. Malgré la présence de clôtures qui entravent le passage de nombreuses espèces, ces espaces peuvent représenter des lieux de refuge et des réservoirs de biodiversité privilégiés pour la flore et la petite et moyenne faune.

4.3.2 La gestion foncière particulière

En dehors des espaces protégés, il existe une importante partie du foncier qui est détenue par des particuliers et des organisations privées ou publiques. Tous dialogues instaurés avec ces structures, et tous conseils apportés pour améliorer la perméabilité écologique de leur parcelle, est un gain pour la connectivité écologique générale des territoires.

S'ils sont intéressés pour améliorer cette connectivité écologique sur leurs parcelles, il est possible de proposer plusieurs outils fonciers tels que l'Obligation Réelle Environnementale (ORE), de mettre en place un cahier des charges avec des clauses environnementales pour l'exploitant de la parcelle, de passer une convention d'usage ou bail rural à clauses environnementales avec un propriétaire foncier privé ou public.

C'est lors de la rédaction de ces documents que des propositions d'actions et des mesures concrètes peuvent être rédigées en faveur des continuités écologiques.

ORE, Obligations Réelles Environnementales

Ce dispositif propose aux propriétaires de mettre en place une protection environnementale sur leur parcelle, pour une durée pouvant aller jusqu'à 99 ans. Il lie par un contrat un propriétaire avec un co-contractant qui peut être une collectivité territoriale ou une personne morale de droit privée agissant pour la protection de l'environnement. Des engagements sont formulés dans ce contrat afin de conserver, gérer ou restaurer des composants de la biodiversité et leur fonctionnement. Ces ORE peuvent être proposées sur des lieux de

passages de corridors et peuvent inciter à une amélioration de la perméabilité de la parcelle pour améliorer la connectivité générale du territoire.

Bail emphytéotique

Ce bail permet de louer un bien pour une durée de 18 à 99 ans et d'obtenir un droit d'occupation et d'utilisation d'une parcelle. Ce type de contrat peut être proposé par des organismes privés ou publics (CEN, Conservatoire du littoral, etc...) à des particuliers ou à d'autres organismes pour mettre en place des mesures de gestion environnementale en faveur des continuités écologiques.

MAEC, Mesures Agro-Environnementales et Climatiques

Ces mesures sont également un moyen d'engagement contractuel de l'exploitant vis-à-vis de l'Etat pour adapter ses pratiques agricoles et être rémunéré en conséquence.

4.3.3 Acquisition foncière

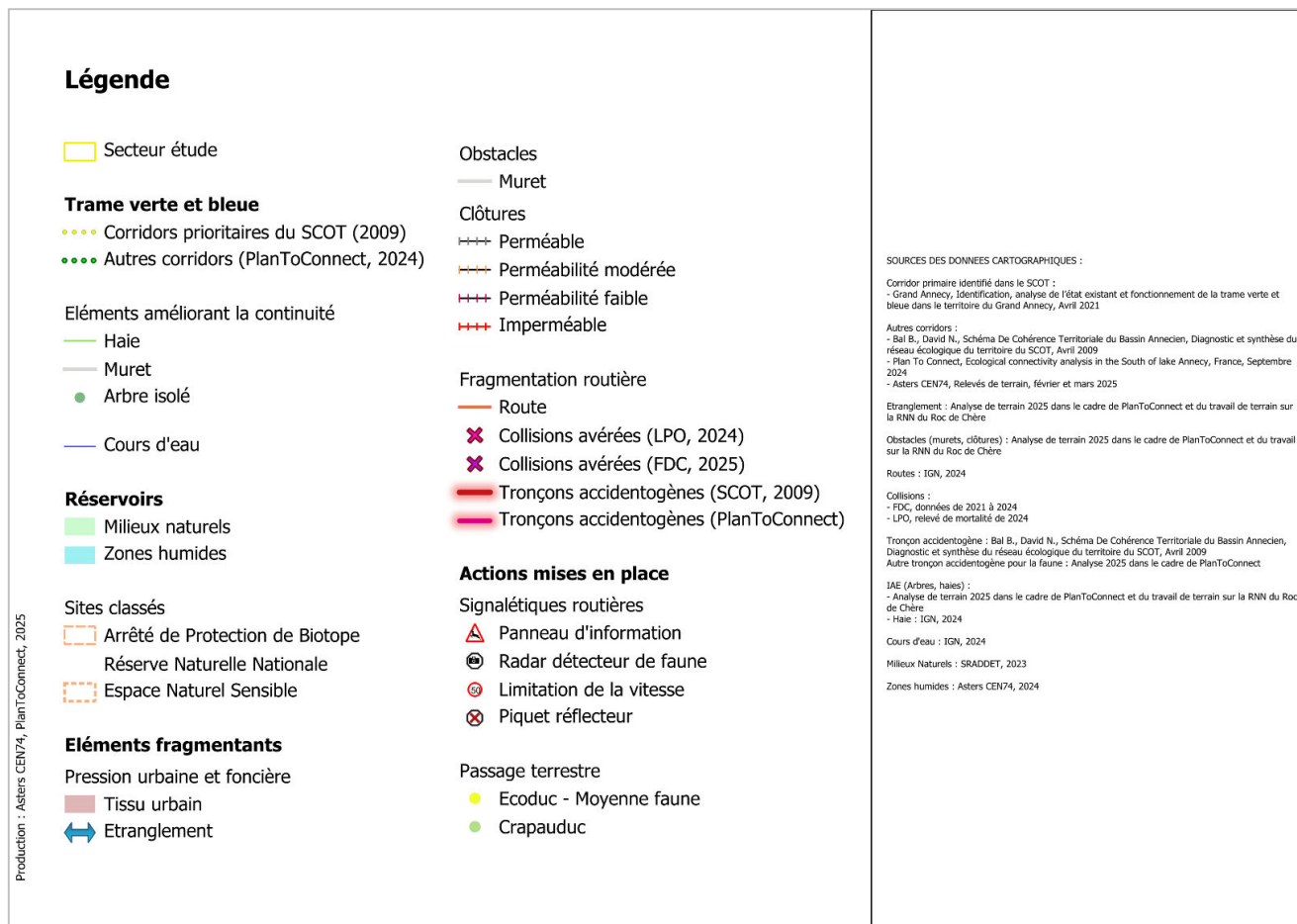
Les acteurs publics (EPCI, Conservatoire du littoral, etc...) ou le CEN peuvent faire l'acquisition de parcelles sur des secteurs identifiés comme étant à enjeux ou connus comme lieux de passage de corridors afin de les protéger. Certains acteurs publics peuvent déployer un **droit de préemption** sur les zones identifiées.

La maîtrise foncière d'espaces naturels clés peut permettre d'améliorer la connectivité écologique une fois le bien acquis (retrait des obstacles, implantation d'infrastructures agro-écologiques, etc...).

Sur des parcelles agricoles, il est possible d'inclure des **clauses environnementales dans le bail rural** si les parcelles sont exploitées pour protéger les infrastructures agro-écologiques déjà en place (haies, arbres isolés, etc...), inclure les modalités pour un usage compatible avec la préservation des corridors, limiter l'utilisation d'intrants, etc... L'ensemble des mesures possibles sont listées et encadrées par l'article R.411-9-11-1 du Code rural et de la pêche maritime.

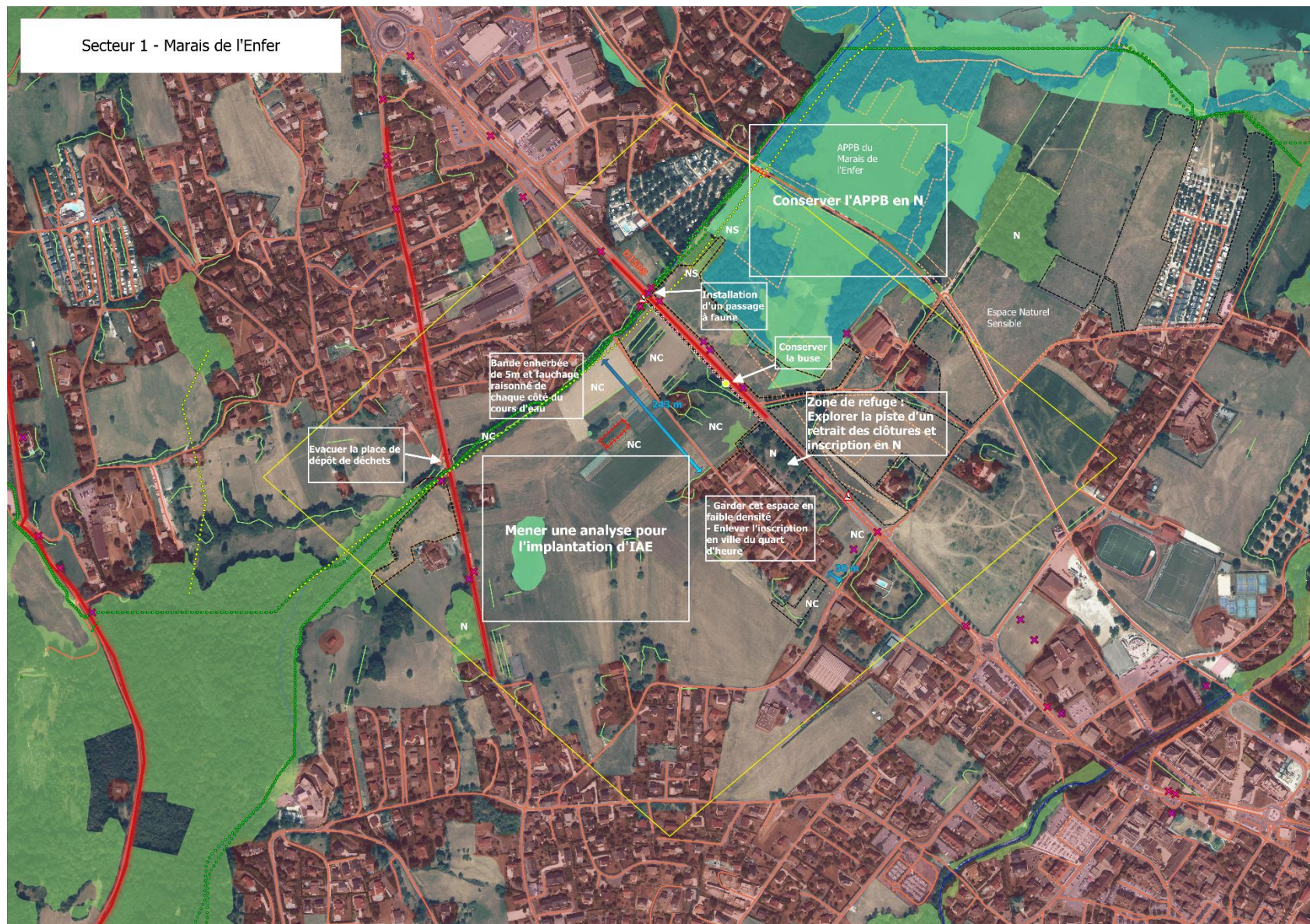
Annexes

Annexe 1 Cartes d'analyse des obstacles terrestres et propositions d'action



Proposition technique : Amélioration de la prise en compte des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme, Etude de cas du sud du lac d'Annecy

Venaut H. et al., juin 25



Fiche d'information

SECTEUR 1 – Saint-Jorioz – Sud du Marais de l'Enfer

Etat des lieux

Un unique corridor est identifié dans le SCOT mais sa fonctionnalité est classée comme faible d'après l'étude d'Acer Campestre de 2020 (voir carte).

Importance sur le territoire

- Lieu de connexion entre deux réservoirs : l'APPB du Marais de l'Enfer et le massif des Bauges
- Donne un accès au Lac d'Annecy pour la faune sauvage
- Rareté des lieux de passages (corridor unique)

Raisons du manque de fonctionnalité

- 2 tronçons de routes avérés accidentogènes pour la faune sauvage :
 - o D1508, Saint Jorioz – Duingt : 18 129 véhicules/jours
 - o D912, Saint Jorioz : 1 334 véhicules/jours (hors secteur d'étude)
 - o Collisions d'espèce constatées entre 2020 et 2024 (données FDC et LPO) :
 - Hérisson d'Europe *
 - Martre/Fouine indéterminée
 - Blaireau européen
 - Lièvre européen
 - Cerf élaphe
 - Chevreuil européen
 - Sanglier
- Réseau des infrastructures agro-écologiques (haies, arbres isolées, alignement d'arbres, boisement) fragmenté et faible sur les espaces agricoles
- Présence de clôtures : entrave le passage ou risque de blessures
- Pressions urbaines et foncières :
 - o Zones d'étranglement urbain
 - o Risque de déclassement de zonage des milieux naturels en zones agricoles (voir carte du PLUI)

* Espèce protégée au niveau national d'après l'Arrêté du 23 avril 2007, article 2 du Code de l'Environnement

Secteur 2 - Saint-Jorioz - Bordon



Source : Orthophoto 2024 - Production : Asters CENVA, PlanToConnect, 2025

Fiche d'information

SECTEUR 2 – Saint-Jorioz – Bordon

Etat des lieux

Un unique corridor est identifié dans le SCOT mais sa fonctionnalité est classée comme faible d'après l'étude d'Acer Campestre de 2020 (voir carte).

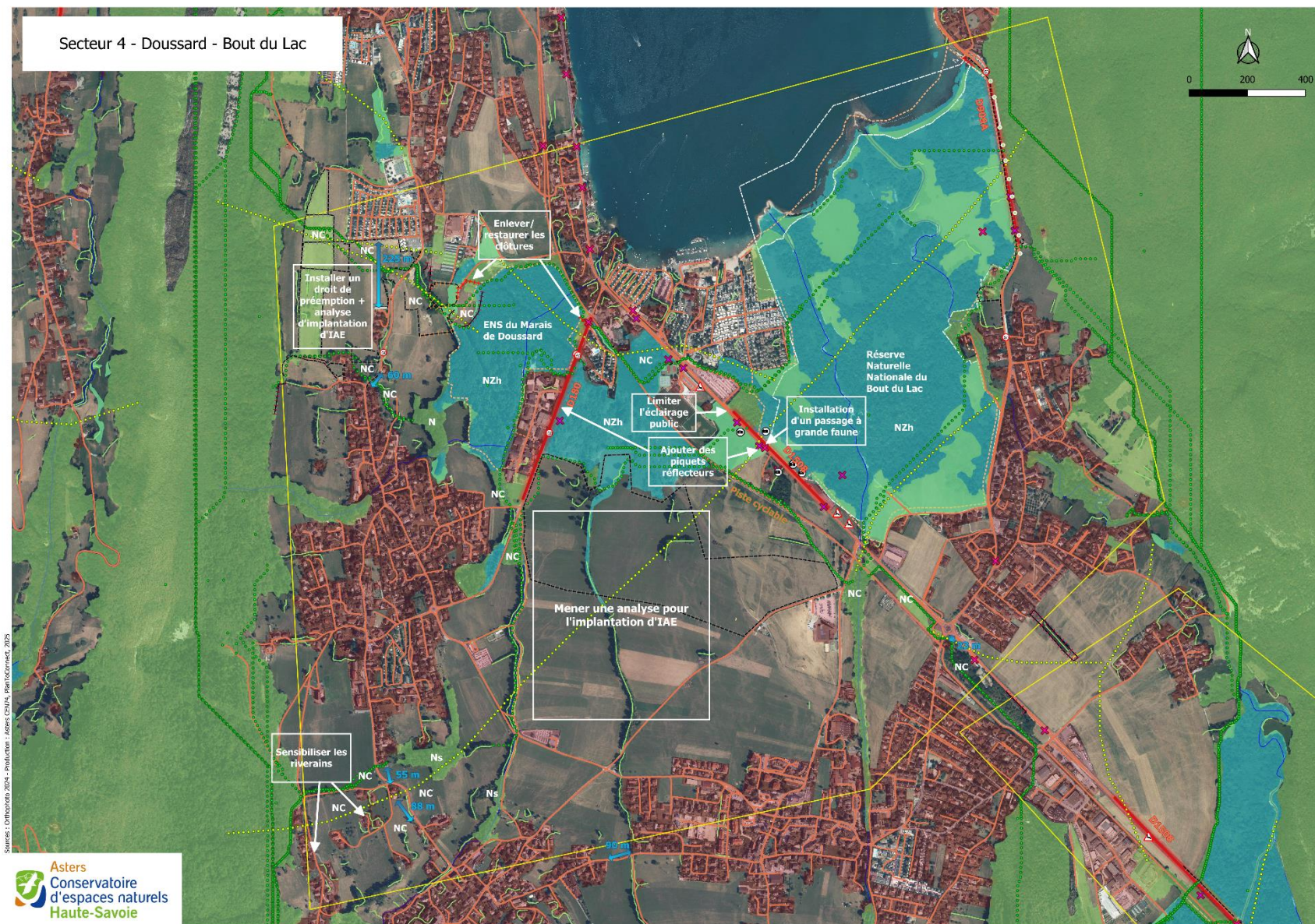
Importance sur le territoire

- Donne un accès au Lac d'Annecy pour la faune sauvage venant de la montagne d'Entrevignes
- Possibilité de traversée vers le Roc de Chère puisque c'est le lieu le plus étroit du lac
- Rareté des lieux de passages (corridor unique identifié)

Raisons du manque de fonctionnalité

- 1 tronçon routier avéré accidentogène pour la faune sauvage :
 - o D1508, Duingt : 12 511 véhicules/jours
 - o Collisions d'espèce constatées entre 2020 et 2024 (données FDC et LPO) :
 - Hérisson d'Europe *
 - Blaireau européen
 - Lièvre européen
 - Cerf élaphe
 - Chevreuil européen
 - Renard roux
 - Castor d'Eurasie *
 - Sanglier
- Réseau des infrastructures agro-écologiques (haies, arbres isolées, alignement d'arbres, boisement) fragmenté et faible sur les espaces agricoles
- Présence de clôtures : entrave le passage ou risque de blessures
- Pressions urbaines et foncières :
 - o Zones d'étranglement urbain
 - o Risque de déclassement de zonage des milieux naturels en zones agricoles (voir carte du PLUI)

* Espèce protégée au niveau national d'après l'Arrêté du 23 avril 2007, article 2 du Code de l'Environnement



Fiche d'information

SECTEUR 4 – Doussard – Bout du Lac

Etat des lieux

Le corridor principal est identifié dans le SCOT et le SRADDET comme corridor d'importance régionale qui relie les massifs des Bornes-Aravis à celui des Bauges.

Sa fonctionnalité est considérée comme moyenne en direction de Lathuile, et bonne en direction d'Entrevernes d'après l'étude d'Acer Campestre de 2020 (voir carte).

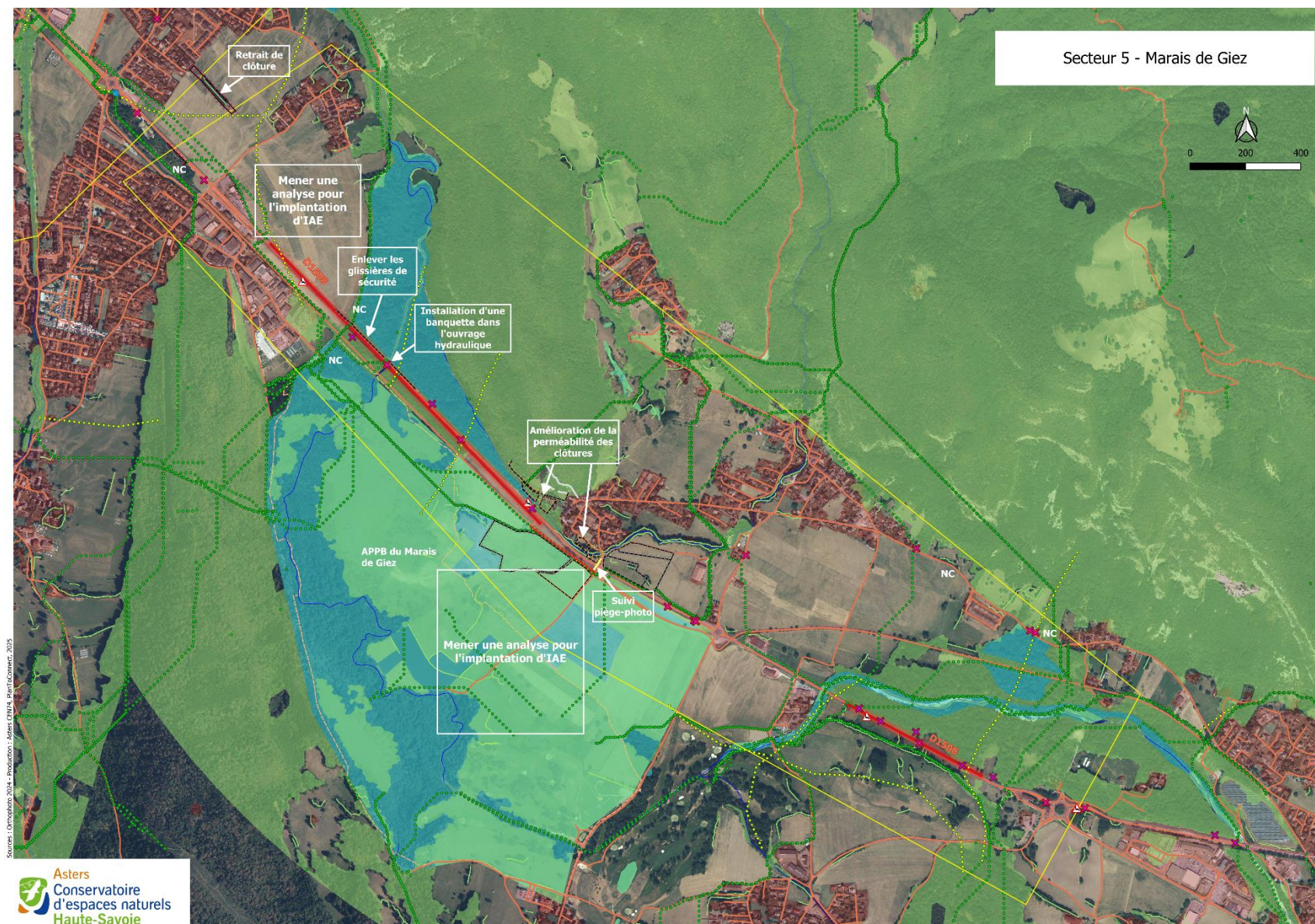
Importance sur le territoire

- Lieu de connexion entre la Réserve Naturelle du Bout du Lac, le Massif des Bornes-Aravis et le massif des Bauges.
- Passage des espèces à une échelle autant locale que régionale

Raisons du manque de fonctionnalité

- 2 tronçons routiers avérés accidentogènes pour la faune sauvage :
 - o D1508, Duingt - Doussard : 12 511 véhicules/jours
 - o D909a, Talloire : 7 331 véhicules/jours
 - o Collisions d'espèce constatées entre 2020 et 2024 (données FDC et LPO) :
 - Pipistrelle commune *
 - Hérisson d'Europe *
 - Merle noir
 - Canard colvert
 - Martre des pins
 - Fouine
 - Belette d'Europe
 - Chevreuil européen
 - Renard roux
 - Castor d'Eurasie (D909a) *
 - Sanglier
- Réseau des infrastructures agro-écologiques (haies, arbres isolées, alignement d'arbres, boisement) fragmenté et faible sur les espaces agricoles
- Pressions urbaines et foncières :
 - o Zones d'étranglement urbain

* Espèce protégée au niveau national d'après l'Arrêté du 23 avril 2007, article 2 du Code de l'Environnement



Fiche d'information

SECTEUR 5 – Faverges – Marais de Giez

Etat des lieux

Quatre corridors identifiés dans le SCOT passent par ce secteur et ont une fonctionnalité moyenne d'après l'étude d'Acer Campestre de 2020 (voir carte).

Importance sur le territoire

- Lieu de connexion entre le Marais de Giez, le Massif des Bornes-Aravis et le massif des Bauges
- Proximité de deux réservoirs forestiers

Raisons du manque de fonctionnalité

- 2 tronçons routiers avérés accidentogènes pour la faune sauvage :
 - o D1508, Doussard - Faverges : 16 508 véhicules/jours
 - o Collisions d'espèce constatées entre 2020 et 2024 (données FDC et LPO) :
 - Cincle plongeur ***
 - Martre/fouine indéterminée
 - Lièvre d'Europe
 - Hérisson d'Europe *
 - Blaireau européen
 - Couleuvre d'Esculape **
 - Chevreuil européen
 - Sanglier
 - Cerf élaphe
- Réseau des infrastructures agro-écologiques (haies, arbres isolées, alignement d'arbres, boisement) fragmenté et faible sur les espaces agricoles

* Espèce protégée au niveau national d'après l'Arrêté du 23 avril 2007, article 2 du Code de l'Environnement

** Espèce protégée au niveau national d'après l'Arrêté du 8 janvier 2021, article 3 du Code de l'Environnement

*** Espèce protégée au niveau national d'après l'Arrêté du 29 octobre 2009, article 3 du Code de l'Environnement

Réservoir de solutions

Fragmentation routière

- Création d'un passage à faune :
 - Petit faune (crapaud)
 - Moyenne faune (Blaireau, renard)
 - Grande faune (Cerf, sanglier)
 - Centré sur une espèce : écuroduc, chiroptéroduc, etc...
 - Création d'une banquette/rampe dans la buse d'un cours d'eau pour le passage d'animaux terrestres en bord de cours d'eau
- Application d'un code de la route spécifique et d'une signalétique routière spécifique
 - Panneaux de passage de la faune (triangle rouge et blanc avec un cerf)
 - Réduction de la vitesse sur un tronçon de route (panneau de limitation de la vitesse)
 - Radar de détection de la faune accompagné de panneaux d'information lumineux
 - Radar de vitesse accompagné des panneaux d'information
- Déviation/repoussoir de la faune pour l'orienter vers des lieux propices de passage
 - Piquet réflecteur de lumière
 - Plantation de haies pour orienter la faune
 - Mise en place de grillages, murets, barrières pour orienter la faune ou la repousser
- Réduction des obstacles à proximité des routes
 - Suppression de grillages existants ou glissières de sécurité
 - Suppression de muret en béton
- Maintien de la continuité pour améliorer le passage de la faune
 - Création d'une zone tampon végétalisée
 - Plantation de bosquets
 - Plantation ou restauration de vergers extensifs
 - Mise en place de noues et fossés humides
 - Restauration ou maintien de prairies bocagères
 - Restauration de ripisylve
 - Restauration de milieux humides
 - Appliquer un fauchage raisonné et tardif en bord de route
- Suivis et étude
 - Mise en place de piège photo sur les lieux de passages stratégiques (écopont, coulées, corridors identifiés, etc...)
 - Suivi des données

Réservoir de solutions

Etalement urbain et pression foncière

- Animation foncière pour l'achat de parcelles
 - Identifier des zones prioritaires
 - Déployer un droit de préemption sur des parcelles à enjeux pour des milieux naturels ou pour des fermiers en place disposant d'un bail rural
- Reclassement de zones dans le PLU/PLUI :
 - Zonage en N pour les boisements et autres milieux naturels
 - Création d'un indice spécifique pour les corridors écologiques (NCor) et d'un règlement correspondant
 - Classement en EBC (Espace Boisés Classés)
 - Classement en ERCE (Emplacements Réservés pour la Continuité Ecologique)
 - Classement en ECE (Espaces de Continuité Ecologique)
 - Autre type de classement ?
- Maintenir les coupures d'urbanisation dans le PLU/PLUI (dents creuses)
- Réduction des obstacles
 - Suppression de grillages ou murets existants dans des zones d'activités classés en Nxx (camping, zones de loisirs, etc...) ou sur d'autres types de parcelles ?
 - Modification des grillages et des murets existants en zone urbaine (hauteur maximum ou minimum)
- Verdir la zone urbaine et amener une gestion différenciée
 - Plantation d'alignement d'arbres
 - Appliquer un fauchage raisonné et tardif sur certaines parcelles, en bordure de routes, etc...
 - Création de zone tampon végétalisée naturelle pour former des pas japonais
- Cibler des espaces à inscrire en zone de compensation / renaturation des zones urbanisées en lien avec la loi ZAN

Réservoir de solutions

Diversité paysagère

- Animation foncière pour l'achat de parcelles
 - Identifier des zones prioritaires
 - Déployer un droit de préemption sur des parcelles à enjeux pour des milieux naturels ou pour des fermiers en place disposant d'un bail rural
- Restaurer la continuité pour améliorer le passage de la faune
 - Plantation de bosquets
 - Plantation de haies
 - Plantation ou restauration de vergers extensifs
 - Mise en place de noues et fossés humides
 - Restauration de ripisylve
 - Restauration ou maintien de prairies bocagères
 - Restauration de milieux humides
- Réduction des obstacles
 - Suppression de grillages ou de murets existants
 - Modification des grillages ou de murets existants (hauteur maximum ou minimum)
- Création d'une zone tampon végétalisée naturelle
- Fléchage des zones où appliquer une gestion différenciée
 - Appliquer un fauchage raisonné et tardif sur certaines parcelles (exemple : chaussettes de pylônes)
 - Appliquer un fauchage raisonné et tardif sur les fossés et le long des ripisylves (bord de cours d'eau)
 - Laisser une bande enherbée en lisière de forêt ou de haie (corridor pour les insectes des milieux ouverts)
 - Laisser une bande enherbée de chaque côté d'un cours d'eau de 5m

Annexe 3 : Grille d'évaluation

CONTEXTE

La prise en compte de la biodiversité et du fonctionnement écologique dans les projets urbains est devenu depuis 2009 une obligation (6° de l'art L.101-2 du Code de l'urbanisme) qui doit se traduire dans toutes les pièces du document d'urbanisme : Rapport de présentation, Projet d'aménagement et de développement durable (PADD), Orientations d'aménagement et de programmation (OAP) et Règlement (écrit et graphique).

L'article L101-2 du Code de l'urbanisme dispose ainsi que *“ dans le respect des objectifs de développement durable, l'action des collectivités publiques en matière d'urbanisme vise à atteindre les objectifs suivants : [...]”*

6° La protection des milieux naturels et des paysages, la préservation de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol, des ressources naturelles, de la biodiversité, des écosystèmes, des espaces verts ainsi que la création, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques ; [...]”.

C'est donc par le biais des documents d'urbanismes que les collectivités peuvent assurer la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.

Par ailleurs, La hiérarchie des normes pour les PLU(i) est définie par l'article 13 de la loi Engagement national pour l'environnement et les articles L131-4 et suivants du Code de l'urbanisme. Elle a été clarifiée par la loi ALUR.

Echelle régionale et	Loi Montagne, Loi littoral, Chartes des PNR, chartes de PN, SDAGE, SRADDET (comprenant le SRCE)
Echelle supracommunal	Schéma de cohérence territoriale (SCoT)
Echelle intercommunal	PLU(i)
Echelle communale	PLU
Echelle parcellaire	Procédures d'autorisation d'urbanisme (permis de construire, d'aménager, ...)

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) fait la synthèse des éléments majeurs du patrimoine naturel régional. Il constitue un « porter à connaissance » et un document cadre qui accompagne les acteurs du territoire dans la déclinaison locale de la trame verte et bleue. Les collectivités s'appuient sur ce document de référence lors de l'élaboration ou de la révision de leurs documents d'urbanisme (art L.371-3 du Code de l'environnement)

Proposition technique : Amélioration de la prise en compte des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme, Etude de cas du sud du lac d'Annecy

Venaut H. et al., juin 25

Le tableau annexe constitue un outil d'aide pour l'évaluation de la bonne prise en compte des connectivités écologiques, et plus particulièrement des informations contenues dans les documents régionaux (dont le SRCE), lors de l'élaboration des documents d'urbanisme (SCoT, PLU et PLU(i)).

GRILLE D'ANALYSE UTILISEE POUR L'EVALUATION DES DOCUMENTS D'URBANISME

Catégories	Questions évaluatives	Résultats				Remarques
		Oui	Partiel	Non	NC	
Contribution aux enjeux de connectivité à large échelle	Le document d'urbanisme synthétise et/ou rappelle-t-il les informations (carte des composantes de la TVB, carte des objectifs, éléments textuels, etc.) contenues dans les documents d'échelle supérieure (SRCE) ?					Documents, plans et programmes supra-communaux (SRCE, SRADDET, SDAGE, SAGE, etc. + Charte PN ou PNR si le territoire est concerné) et documents d'urbanismes des communes voisines
	La prise en compte des continuités écologiques est-elle cohérente avec la TVB des territoires voisins (au-delà des frontières administrative) ?					
	La responsabilité du territoire au niveau supra-communale est-elle identifiée ?					
Diagnostic des continuités écologiques	Un diagnostic naturaliste (inventaires faune, flore, habitats, synthèse de données existantes, bibliographie, etc.) est-il réalisé et la méthodologie est-elle présentée au sein du document d'urbanisme ?					Etat initial de l'environnement (EIE) et rapport de présentation
	Les éléments de la Trame Verte et Bleue (dont l'entièreté des éléments contenues dans le SRCE tels que les réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, cours d'eau, tête de bassin, zones humides, espaces perméables, etc.) ont ils été identifiés, localisés et retranscrits dans la partie diagnostic ?					
	D'autres études complémentaires sur les connectivités écologiques (exemple trame noire) ont-elles été réalisées et intégrées au diagnostic ? Si oui, l'étude complète est-elle annexée au document ?					

Proposition technique : Amélioration de la prise en compte des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme, Etude de cas du sud du lac d'Annecy
Venaut H. et al., juin 25

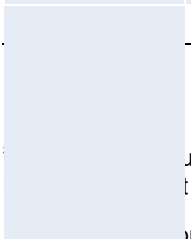
	Les obstacles à la connectivité (zones urbanisées, clôtures, voies de communication, infrastructures énergétiques, infrastructures hydrauliques ¹ , etc.) ont-ils été identifiés et localisés ?
	L'évolution du degré de fragmentation des espaces naturels et/ou de l'artificialisation du territoire sont-ils calculés en tenant compte de l'usage réel des sols et de son évolution depuis les 10 précédentes années (Article L151-4 du CU) ? Si oui, la méthode de calcul et les données sources sont-elles précisées (CLC, cadastre, BDD occ sol DDT74, autres données de la collectivité, etc.) ?
	Une synthèse des enjeux de connectivité (exemple cartographie des continuités et du fonctionnement écologique du territoire) est-elle présentée dans le document d'urbanisme ?
	Les choix d'aménagement faits dans le rapport de présentation sont-ils justifiés ?
Orientations et objectifs de création, préservation et restauration des continuités écologiques.	Le document présente-t-il des orientations sur la préservation, la remise en bon état et/ou la création de continuités écologiques ? Le choix des orientations est-il en adéquation avec le diagnostic environnemental ? Si oui, cette cohérence est-elle démontrée ? Sinon, des justifications sont-elles apportées ?
	Les orientations retenues sont-elles en adéquation avec les orientations et objectifs du Plan d'action stratégique du SRCE (et autres documents supra-communaux) ? Sinon, des justifications sont-elles apportées ?
	Le document d'urbanisme présente-il une cartographie des orientations du PADD, comprenant les espaces à préserver et/ou à remettre en état ?

				Plan d'aménagement et de développement Durable (PADD)

	Si oui, le projet de TVB local est-il suffisamment précis (compléments et ajouts d'éléments TVB par rapport au SRCE ; échelle utilisée ; précision des contours et des flèches) ?
	Dans le cas où le projet de TVB local présente des suppressions (de réservoir, de corridors, etc.) par rapport à la TVB du SRCE, les aménagements concernant les secteurs à aménager sont-ils justifiés et permettent-ils de préserver les milieux et la fonctionnalité de la TVB régionale ? ²
	Le document fixe des objectifs chiffrés de modération de la consommation de l'espace et de lutte contre l'avancée de l'urbanisation ?
Prescriptions en faveur des continuités écologiques	Les espaces ou secteurs de continuités écologiques (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, espaces perméables, etc.) figurent-ils en tant que zone N dans le Plan de zonage ou font-ils l'objet d'un zonage « indicé » assorti d'un règlement spécifique ? ³
	La réglementation graphique fait-elle appel aux outils réglementaires permettant de protéger sur le territoire des éléments ponctuels à enjeux pour la TVB ⁴ (exemples : Emplacement réservés aux espaces nécessaires aux continuités écologiques, Espaces boisés classés, etc.) ?
	Le règlement écrit fixe-t-il des dispositions relatives aux terrains cultivés et espaces non bâtis (L151-18 du code de l'urbanisme) et impose-t-il la réalisation/préservation d'espaces libres (coefficient de pleine terre et de biotope par surface), de plantations, de

				DOO pour les SCoT et documents graphiques, règlement écrit et orientations d'aménagement et de programmation (OAP) pour les PLU(i).

	stationnements perméables et/ou végétalisés en application de l'article R151-43 du Code de l'urbanisme ? ⁵
	Le règlement écrit fixe-t-il des dispositions relatives aux clôtures afin de limiter les entraves aux continuités écologiques et ou de faciliter l'écoulement des eaux (R151-43 du Code de l'urbanisme) ?
	Le règlement écrit fixe-t-il des dispositions relatives aux espaces naturels présentant le caractère d'une coupure d'urbanisation ?



uer à la qualité du cadre de vie, assurer un équilibre entre les espaces construits et les espaces libres et répondre aux enjeux environnementaux,

En application de l'article L. 151-22, que les **surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables** d'un projet représentent une proportion minimale de l'unité foncière. Il précise les types d'espaces, construits ou non, qui peuvent entrer dans le décompte de cette surface minimale en leur affectant un coefficient qui en exprime la valeur pour l'écosystème par référence à celle d'un espace équivalent de pleine terre ;

- 2° Imposer des obligations en matière de réalisation d'**espaces libres** et de **plantations**, d'aires de jeux et de loisir ;
- 3° Fixer, en application du 3° de l'article L. 151-41 **les emplacements réservés aux espaces verts** ainsi qu'aux **espaces nécessaires aux continuités écologiques**, en précisant leur destination et les collectivités, services et organismes publics bénéficiaires ;
- 4° Délimiter les espaces et secteurs contribuant aux continuités écologiques et définir des règles nécessaires à leur maintien ou à leur remise en état ;
- 5° Identifier, localiser les éléments de paysage et délimiter les **sites et secteurs à protéger** au titre de l'article L. 151-23 pour lesquels les travaux non soumis à un permis de construire sont précédés d'une déclaration préalable et dont la démolition est subordonnée à la délivrance d'un permis de démolir, et définir, s'il y a lieu, les prescriptions nécessaires pour leur préservation ;
- 6° Délimiter dans les documents graphiques les terrains et espaces inconstructibles en zone urbaine en application du second alinéa de l'article L. 151-23 ;
- 7° Imposer les installations nécessaires à la gestion des eaux pluviales et du ruissellement ;
- 8° Imposer pour les **clôtures** des caractéristiques permettant de préserver ou remettre en état les continuités écologiques ou de faciliter l'écoulement des eaux".

Proposition technique : Amélioration de la prise en compte des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme, Etude de cas du sud du lac d'Annecy

	<p>Les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) sectorielles prennent-elles en compte les enjeux de connectivité en apportant des prescriptions complémentaires en faveur des continuités écologiques (exemple aménagement de coulée verte, etc.) au titre de l'article L151-6-2 du Code de l'urbanisme ?</p> <p>Le document inclut-il une OAP thématique spécifiquement dédiée au maintien et à l'amélioration de la trame verte et bleue (et éventuellement trame noire) ?</p> <p>Les prescriptions (règles et délimitation des zonages) et/ou les dispositions associées aux OAP (sectorielles et/ou spécifiques à la trame verte et bleue) sont-elles en adéquation avec les ambitions du PADD (et les enjeux environnementaux) ? Sinon, des justifications sont-elles apportées ?</p>
Prise en compte des menaces et impacts des projets de développement du territoire qui pèsent sur les continuités écologiques et mise en œuvre de la séquence « Eviter, Réduire, Compenser »	<p>Dans le cas où des projets d'aménagement et d'urbanisme seraient susceptibles de porter atteintes à la TVB :</p> <p>- les variantes d'aménagement possibles ont-elles été analysées ?</p> <p>- les zones de connectivité écologique susceptibles d'être affectées par la mise en œuvre du document d'urbanisme sont-elles identifiées et prises en compte dans les prescriptions du document d'urbanisme ?</p> <p>- les atteintes à la TVB local et régionale sont-elles justifiées ?</p> <p><u>Séquence ERC</u> : Les zones à enjeux de biodiversité sont-elles évitées ? Sinon, des mesures de réduction d'impacts sont-elles prévues ? Sinon, les zones de compensation potentielles sont-elles identifiées et localisées ?</p>
Suivi de la connectivité écologique	Un suivi de la continuité écologique et de la mise en œuvre du document d'urbanisme sur le territoire est-il prévu, et les indicateurs de suivi sont-ils mentionnés (évolution des surfaces agricoles/naturelles, évolution des populations d'espèces, etc.) ?

				Règlement et/ou Document d'évaluation environnementale si le document d'urbanisme y est soumis.

Concertation	Une concertation spécifique "TVB" est-elle menée tout au long (ou à minima à un moment clé) de la procédure d'élaboration du document d'urbanisme ? Si oui les outils utilisés (plaquettes, réunion de travail, etc.) et les acteurs concernés sont-ils précisés ?
--------------	--

				Rapport de présentation
--	--	--	--	-------------------------

1 - ROE : référentiel national des obstacles à l'écoulement qui recense et évalue l'impact écologique de l'ensemble des obstacles sur les cours d'eau à l'échelle nationale. Une première version du ROE est consultable sur le site EauFrance.

2 - Les éléments de justification contribuent à l'évaluation environnementale du projet de document d'urbanisme, si celui-ci y est soumis.

3 - L'identification d'une TVB dans les PLU ne conduit pas nécessairement à la création d'un zonage dédié ni au recours systématique au zonage N. Les outils de protection des continuités écologiques peuvent être exercés tant en zones agricoles (A), naturelles et forestières (N) qu'en zones urbaines (U) ou à urbaniser (AU).

L'identification de la TVB peut conduire à définir des règles spécifiques, au-delà des règles affectées à la zone, pour les espaces ou secteurs de continuités écologiques, en définissant un zonage « indicé » en application des dispositions de l'article R.151-43 4° du code de l'urbanisme.

4 - Au-delà du zonage et des éventuels zonages indicés, des éléments ponctuels peuvent être identifiés dans le PLU au profit de la TVB : identification et cartographie d'éléments à protéger ou à requalifier (articles L. 151-19 du code de l'urbanisme), surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables (L. 151-22), espaces de continuités écologiques (L.113-29 du code de l'urbanisme), espaces boisés classés (article L. 113-1 et L. 130-1 du code de l'urbanisme), emplacements réservés pour les espaces verts à créer et espaces nécessaires aux continuités écologiques (article L. 151-41 3° du code de l'urbanisme), sites et secteurs à protéger pour des motifs d'ordre écologique, notamment pour la préservation, le maintien ou la remise en état des continuités écologiques (article L. 151-23).

Sources

- CEREMA (2024) Outils de l'aménagement du territoire, lien : <https://outil2amenagement.cerema.fr/outils?page=5> (21/05/25)
- CEREMA (2025) Zone d'accélération de la production d'énergies renouvelables, lien : <https://reseaux-chaaleur.cerema.fr/glossaire/z/zone-dacceleration-la-production-denergies-renouvelables> (25/06/25)
- Environnement Paysage (2018) Décliner la trame verte et bleue dans les PLU et PLUi, Guide pratique, Lien : <https://www.lpo.fr/media/read/9486/file/9-Decliner-TVB-dans-PLU-PLUi.pdf> (16/05/25)
- Légifrance (2025) LOI n° 2023-54 du 2 février 2023 visant à limiter l'enrillagement des espaces naturels et à protéger la propriété privée, lien : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000047087031> (28/05/25)

PlanToConnect

Proposition technique : Amélioration de la prise en compte des continuités écologiques dans la planification du territoire, Etude de cas du sud du lac d'Annecy

Partenaires du projet :

Urban Planning Institute of the Republic of Slovenia (SI)
Veneto Region (IT)
ALPARC – the Network of Alpine Protected Areas (FR)
Asters, organisation for the conservation of natural areas in Upper Savoy (FR)
Eurac Research (IT)
ifuplan - Institute for Environmental Planning and Spatial Development (DE)
University of Würzburg (DE)
Salzburg Institute for Regional Planning and Housing (AT)
E.C.O. Institute of Ecology Ltd. (AT)
Fondazione Politecnico di Milano (IT)

Proposition technique : Amélioration de la prise en compte des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme, Etude de cas du sud du lac d'Annecy

Autrice

Héloïse VENAUT, Asters CEN74, ASTERS Conservatoire d'Espaces Naturels de Haute-Savoie heloise.venaut@cen-haute-savoie.org

Contributeur

Jules GRILLOT, Asters CEN74, ASTERS Conservatoire d'Espaces Naturels de Haute-Savoie
jules.grillot@cen-haute-savoie.org

Relecteurs

Marie GOURBESVILLE, Asters CEN74, ASTERS Conservatoire d'Espaces Naturels de Haute-Savoie,
marie.gourbesville@cen-haute-savoie.org
Antoine HENRIOT, Asters CEN74, ASTERS Conservatoire d'Espaces Naturels de Haute-Savoie

Mise en page

Héloïse VENAUT, Asters CEN74

Juin 2025

