



**UNE BOITE À OUTILS  
AU SERVICE  
DE LA TRAME VERTE ET BLEUE  
DE LA MÉTROPOLE DE LYON**

**GRANDLYON**  
la métropole

## La boîte à outils

---

Une boîte à outil est mise à disposition de tous les acteurs de la Trame verte et bleue métropolitaine contenant un certain nombre d'outils pour les aider à mettre en œuvre les orientations stratégiques retenues. Elle se compose de différentes fiches méthodologiques et techniques, portant sur les thèmes jugés comme étant prioritaires, dans **quatre grands domaines** :

- Prendre en compte la Trame verte et bleue dans l'aménagement du territoire
- Améliorer et restaurer la Trame verte et bleue
- Susciter l'adhésion, impliquer tous les acteurs et valoriser la TVB
- Améliorer les connaissances, suivre et évaluer la TVB

La boîte à outils repose sur **deux types de fiches différentes** :

- Les fiches thématiques (nommées de A à L) présentent des objectifs et principes globaux, ayant pour finalité de préserver la TVB.
- Les fiches outils (numérotées de 01 à 17) détaillent des outils précis, directement applicables.

Pour aider la mise en place de ces actions et favoriser leur suivi dans le temps, **deux informations** ont été rajoutées :

- L'état de l'action : soit « à poursuivre » dès lors que celle-ci est déjà en partie initiée, soit « à engager » pour les actions qui sont encore à l'état de projet. Cette information demande à être vérifiée et corrigée par les partenaires impliqués.
- La priorité de l'action : est notée « Prioritaire » une action qui a soit un fort impact sur la Trame, soit qui concerne un fort enjeu (par exemple les écrasements des amphibiens, qui concernent des populations parfois en péril). Est notée « secondaire » une action dont la portée est plus limitée dans le temps ou dans l'espace ou qui concerne une thématique dont l'action à l'échelle du territoire aura moins de conséquence à l'échelle globale.

## Sommaire des fiches

Améliorer et restaurer la TVB métropolitaine			
<b>Fiches thématiques</b>			
<b>A</b>	<b>La TVB dans le PLUH</b>		
<b>B</b>	<b>La TVB dans les projets de développement</b>		
<b>C</b>	<b>La Trame verte et les infrastructures linéaires</b>		
<b>D</b>	<b>La TVB dans les jardins et espaces verts</b>		
<b>E</b>	<b>La Trame bleue en ville</b>		
<b>F</b>	<b>La TVB dans les espaces agricoles</b>		
<b>G</b>	<b>Dispositifs existants sur le territoire</b>		
<b>H</b>	<b>Diagnostic local de la TVB</b>		
<b>I</b>	<b>Intégrer la TVB dans un projet local</b>		
<b>Fiches outils</b>		État action	Priorité
1	Insertion des aménagements dans les continuités écologiques	À poursuivre	Prioritaire
2	Clôtures, murs et faune sauvage	À poursuivre	Prioritaire
3	Gestion de la faune dans les chantiers	À poursuivre	Secondaire
4	Création de passage grande faune	À engager	Secondaire
5	Création de passage petite faune	À poursuivre	Prioritaire
6	Amélioration d'ouvrages hydrauliques pour la faune terrestre	À poursuivre	Prioritaire
7	Euroduc	À poursuivre	Secondaire
8	Résorption des pièges pour la faune	À engager	Secondaire
9	Prévention des écrasements d'amphibiens	À poursuivre	Prioritaire
10	Limitier l'impact de la pollution lumineuse sur la faune sauvage	À engager	Secondaire
11	Structures végétales linéaires	À poursuivre	Prioritaire
12	Contrôle des espèces invasives et TVB	À poursuivre	Secondaire
<b>Susciter l'adhésion, impliquer tous les acteurs et valoriser la TVB</b>			
<b>Fiches thématiques</b>			
<b>J</b>	<b>Concertation et information autour de la démarche TVB</b>		
<b>Fiches outils</b>		État action	Priorité
13	Partage et valorisation des connaissances et expériences	À poursuivre	Prioritaire
14	Communication autour de la TVB	À poursuivre	Prioritaire
15	Animer et impliquer le réseau d'acteurs	À engager	Prioritaire
<b>Améliorer les connaissances, suivre et évaluer la TVB</b>			
<b>Fiches thématiques</b>			
<b>K</b>	<b>Amélioration des connaissances</b>		
<b>L</b>	<b>Suivi et évaluation</b>		
<b>Fiches outils</b>		État action	Priorité
16	Base de données sur les écrasements de la faune	À poursuivre	Prioritaire
17	Prise en compte de la trame aérienne	À poursuivre	Secondaire
18	Évaluation de l'utilisation d'un passage par la faune	À poursuivre	Prioritaire

## Fiche thématique A

**La TVB dans le PLUH****Introduction**

---

Le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) décline régionalement les grands objectifs définis au niveau national dans le document-cadre « Orientations nationales ». Le SRCE a été adopté en Rhône-Alpes par délibération du Conseil régional du 19 juin 2014 puis arrêté préfectoral du 16 juillet 2014 : il nécessite désormais d'être pris en compte dans les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement.

La première orientation du plan d'actions du SRCE précise les modalités de prise en compte, qui doivent notamment s'appliquer dans le PLUH de la Métropole.

À l'horizon 2019, le SRCE intégrera un nouvel outil de planification, le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET).

**Objectif**

---

L'objectif de cette fiche est de présenter les outils que le projet PLUH, qui devrait être approuvé en 2018, a prévu pour répondre aux enjeux TVB et de les faire correspondre aux utilisations qui semblent les plus en adéquation.

**Utilisation des outils mis en place**

---

La séquence ERC (Éviter-Réduire-Compenser) a logiquement été intégrée à la démarche de construction du projet PLUH. Le principe « éviter » revient à rendre inconstructible au moins un axe continu pour chaque continuité de principe, qu'elle soit identifiée dans le SRCE ou dans une étude à échelle plus précise.

Différents outils permettent la préservation des continuités écologiques, à travers une inconstructibilité au moins partielle, dont les **OAP (Orientations d'aménagement et de programmation)** géographiques. Les OAP ont un rôle autant pédagogique que prescriptif, puisqu'ils permettent de définir des actions et opérations nécessaires.

Le zonage constitue un autre outil évident, notamment **les zonages en A ou N**, indicés éventuellement. Ces zonages peuvent renvoyer à des dispositions rédactionnelles de protection, voire de confortement des milieux en présence. À noter que le PLUH de la Métropole ne prévoit pas d'indice particulier pour les Corridors (de type A<sub>co</sub> ou N<sub>co</sub>).

Les **zonages AU** autorisent une urbanisation de certains secteurs et n'ont donc pas comme objectifs premiers de préserver les continuités : l'exemple ci-dessous (fictif) illustre qu'il est tout de même possible techniquement de maintenir une continuité dans un secteur AU si les secteurs finalement urbanisés sont réduits et permettent de maintenir le fonctionnement du corridor.



Le premier schéma correspond aux données issues de la cartographie métropolitaine simplement zoomée.



Le second schéma illustre une interprétation locale possible: la trame a été précisée (→ Voir fiche H « Diagnostic local de la TVB »), puis à partir des secteurs en AU, les zones urbanisables sont identifiées. Afin de préserver ce corridor, il semblerait logique de préserver la perméabilité dans les axes des corridors identifiés.

En addition du zonage, le projet PLUH de la Métropole prévoit **des outils spécifiques** pour la préservation de la TVB. Les chapitres suivants présentent ces outils et indiquent les déclinaisons possibles en termes de préservation des continuités écologiques.

➤ **Espace boisé classé (EBC) :**

• **Objectifs initiaux :**

Préservation des boisements - interdiction de construire et d'aménager (ex. : voie nouvelle).

• **Utilisation préférentielle pour la TVB :**

Permet de maintenir les bois et les haies par exemple, car obligation de replanter en cas de coupes et d'abattages. Il peut également être utilisé pour préserver un boisement isolé, par exemple un parc en trame urbaine. Cet outil est adapté aux trames boisée et bocagère : il est également mobilisable pour créer un nouveau boisement. Il est parfait pour préserver des emprises précises de haies ou de bosquets, car c'est le niveau de protection le plus fort. Son intérêt est par contre limité pour les corridors diffus et larges, mal définis dans leur emprise : la fonctionnalité repose alors sur un principe de densité de haies, par exemple, et non sur le maintien strict en lieu et place de chaque haie. Par ailleurs, sa mise en place peut complexifier ensuite la gestion des boisements identifiés (Demande d'abattage possible pour des raisons phytosanitaires et de sécurité : déclaration préalable à déposer en mairie).

➤ **Espace végétalisé à valoriser (EVV) :**

• **Objectifs initiaux :**

Préservation du patrimoine d'intérêt paysager ou écologique, maintien ou renforcement des continuités écologiques, lutte contre les îlots de chaleur urbains.

• **Utilisation préférentielle pour la TVB :**

Il sert à compléter la protection par les EBC. Son objectif principal est de maintenir la végétation en place, sur les 3 strates (arborée, arbustive, herbacée). Il s'adapte à la fois à la Trame urbaine et aux corridors en espaces agricoles ou péri-urbains. Il constitue un outil souple pour préserver la qualité végétale quel que soit le type de zonage. La construction n'est pas interdite : c'est la qualité de la structure végétale qui doit être maintenue en priorité. Cet outil s'adapte donc aux différentes trames écologiques par le maintien d'espaces naturels.

➤ **Délimitation de l'emprise de pleine terre (DEPT) :**

• **Objectifs initiaux :**

Délimitation, sur une partie de terrain ou d'un ensemble de terrains, des espaces devant recevoir le traitement végétal relevant de l'ex article 13 - concerne des espaces à bâtir.

• **Utilisation préférentielle pour la TVB :**

Il s'utilise essentiellement dans les zones U ou AU et permet d'apporter une réflexion d'ensemble de végétalisation sur un secteur (quartier, axe paysager, etc.). Cet outil n'est pas directement spécifique aux continuités écologiques et permet surtout le maintien d'espaces végétalisés (corridors en pas japonais).

➤ **Terrains urbains cultivés et terrains non bâtis pour le maintien de continuités écologiques (TUCCE) :**

• **Objectifs initiaux :**

Préservation en zone urbaine des terrains cultivés existants et des terrains nécessaires au maintien de continuités écologiques existantes - interdiction de construire.

• **Utilisation préférentielle pour la TVB :**

Outil essentiellement utilisable pour la Trame urbaine : il permet de préserver des terrains non bâtis ou cultivés, répartis en pas japonais. Son rôle est de maintenir des parcelles existantes, de taille réduite (pour les superficies plus importantes : en A ou N) et qui permettent de préserver un déplacement des espèces concernées par la nature en ville : essentiellement les insectes, reptiles, oiseaux, chauves-souris, micromammifères et microfaune du sol.

➤ **Emplacement réservé pour continuité écologique (ERCE) :**

• **Objectifs initiaux :**

Création d'espaces verts ou création/restauration des continuités écologiques altérées (terrains bâtis ou non) - interdiction de construire et droit de délaissement ouvert au propriétaire.

• **Utilisation préférentielle pour la TVB :**

Cet outil permet de recréer une continuité écologique d'intérêt. Il est donc à utiliser pour les corridors identifiés comme étant « à restaurer » dans le SRCE ou dans une étude plus fine. Il peut donc être mobilisé de manière préférentielle pour les corridors prioritaires puisqu'il s'agit d'un dispositif très fort : il doit être lié à un dispositif d'acquisition foncière. Son utilisation concerne toutes les trames et principalement dans l'objectif de restaurer la fonctionnalité des corridors.

➤ **Prévention des risques d'inondation :**

• **Objectifs initiaux :**

Hors PPRNI (plan de prévention des risques d'inondation et préservation de la ressource en eau et des milieux aquatiques) sont délimitées des zones non aedificandi de 15m de part et d'autre de l'axe du ruisseau et de 3m par rapport à l'axe de la canalisation pour les cours d'eau busés.

Un zonage ruissellement (protection des talwegs) est intégré dans la carte « risques » du PLUH. Il s'applique pour tous les projets d'aménagement et donne des indications sur les risques d'inondation par ruissellement qui peuvent peser sur un projet et sur le niveau de compensation de l'imperméabilisation nouvelle qu'il sera nécessaire de mettre en œuvre pour tout rejet des eaux pluviales vers les milieux aquatiques. Il est assorti d'un règlement précisé dans le PLU-H (lutte contre les risques et les nuisances).

• **Utilisation préférentielle pour la TVB :**

Le premier outil s'adresse à la Trame bleue essentiellement ou à la Trame verte, le long des cours d'eau : il peut être utilisé pour accompagner la préservation des continuités écologiques par l'approche « cours d'eau » et milieux associés. L'utilisation de cet outil se limite donc aux ripisylves et bordures de cours d'eau mais avec un degré de protection fort (inconstructibilité).

Le zonage ruissellement, par la compensation de l'imperméabilisation, peut favoriser l'émergence d'espaces de nature favorable aux déplacements des espèces.

## Contacts, bibliographie

---

- **Le plan d'actions du SRCE Rhône-Alpes** présente les orientations retenues et est un document opposable.
- Pour aller plus loin dans les outils mobilisables dans les documents d'urbanisme, les **régions Ile de France et Nord- Pas de Calais** ont rédigés des guides techniques très complets. Ces guides et d'autres ressources sont disponibles sur la page : (<http://www.trameverteetbleue.fr/>)

## Fiche thématique B

## La TVB dans les projets de développement

### Introduction

---

Les projets de développement (urbanisation, infrastructures...) publics ou privés peuvent avoir des impacts sur la biodiversité et la Trame verte et bleue en particulier. Ils doivent être conçus avec comme objectif d'éviter, réduire et, au besoin, compenser ces impacts. La prise en compte des continuités écologiques identifiées par le SRCE est réglementaire mais se doit d'être généralisée pour tous les éléments de la Trame verte et bleue métropolitaine afin d'assurer la qualité et l'ensemble des fonctionnalités de ce réseau.

Cette fiche présente quelques principes pour cette prise en compte, en insistant sur des sujets insuffisamment abordés dans certains projets.

### Objectifs

---

L'objectif général est de faire en sorte que les projets n'impactent pas la fonctionnalité de la Trame verte et bleue, en particulier le maintien des capacités de déplacement des espèces. Un aménagement sur un corridor altéré peut-être également une opportunité pour améliorer une ou plusieurs continuités écologiques.

### Méthode

---

Il est possible de présenter de façon sommaire les différentes phases de la démarche.

➤ **Diagnostic**

Le diagnostic écologique du site doit rendre compte de façon détaillée des enjeux et fonctionnalités de la Trame verte et bleue sur un périmètre de développement élargi.

• **Bibliographie et cartographie**

Il est indispensable de replacer le site d'étude au sein de la TVB métropolitaine : localisation au sein de la trame (réservoir, corridor ?), importance du ou des corridor(s) concerné(s) (utilisation de la hiérarchisation réalisée dans le cadre de cette étude). Il est également souhaitable de préciser les éventuels corridors d'intérêt régional du SRCE en raison de leur « prise en compte » réglementaire.

• **Complément d'analyse**

L'analyse bibliographique est utile, mais elle reste relativement imprécise. Il est donc nécessaire d'affiner cette connaissance à l'échelle du site d'étude :

- Identifier les espèces à enjeux concernées ;
- Cartographier de façon plus fine les limites des réservoirs et corridors. Des corridors supplémentaires peuvent être identifiés à ce stade. Cette cartographie s'appuiera sur l'analyse des photographies aérienne et de l'occupation des sols ; elle devra également valoriser les observations des naturalistes ou des chasseurs (« coulées », observations directes...);



- Identifier d'éventuels points noirs dans la trame locale : zones d'écrasement de la faune, clôtures...
- Dans les cas les plus sensibles (corridors importants pour des espèces rares ou susceptibles de subir un impact fort), il sera souhaitable de chercher à quantifier la fréquentation des corridors. La méthodologie d'étude devra être adaptée à la problématique (exemples) :
  - o Pose de pièges photographiques (mammifères)
  - o Pose de détecteurs d'ultra-sons (chiroptères) et traitement quantitatif des enregistrements ;
  - o Parcours du site en période de migration et pointage des individus de batraciens (nuits pluvieuses de printemps).

➔ Voir fiche H « Diagnostic local de la TVB »,

➔ Voir fiche K « Amélioration des connaissances »

#### ➤ Analyse des impacts du projet

L'analyse des impacts doit aborder tous les impacts envisageables, directs ou indirects, sur le fonctionnement de la TVB (liste non exhaustive) :

- Destruction ou coupure de corridors (constructions, murs, clôtures, seuils sur cours d'eau...);
- Coupures indirectes : éclairage perturbant les animaux nocturnes, pollution créant un obstacle chimique au déplacement des animaux aquatiques...
- Mortalité des animaux par écrasements ou collisions (véhicules, surfaces vitrées, câbles aériens...);
- Développement des espèces invasives favorisées par le chantier : transport de graines par les engins, lors de déplacements de terres de chantier, création de zones nues favorables à la propagation rapides d'espèces pionnières, etc.

➔ Voir fiche n°01 « Insertion des aménagements dans les continuités écologiques »

➔ Voir fiche n°02. « Clôtures et faune sauvage »

➔ Voir fiche D « La TVB dans les jardins et espaces verts »;

On remarquera que certains projets peuvent avoir un effet positif sur le déplacement des espèces ; cet effet devra également être analysé. On citera la création de milieux linéaires facilitant le déplacement des animaux et végétaux : bas-côtés d'infrastructures linéaires, fossés en eau...

#### ➤ Mesures : application de la séquence « Éviter – Réduire – Compenser » ou ERC

La démarche ERC doit être appliquée dans le cadre de l'évaluation environnementale, avec une attention particulière sur les mesures de protection et de restauration des connexions écologiques. D'après cette séquence, pour tout projet de développement impactant négativement la biodiversité, le porteur de projet doit avant tout mettre en œuvre des mesures visant à éviter ces pertes (**mesures d'évitement**). Si l'évitement est impossible, il doit chercher à réduire au maximum les impacts (**mesures de réduction**). Si l'impact résiduel du projet sur la biodiversité reste significatif\* malgré l'application de ces mesures, une compensation écologique doit être mise en œuvre (**mesures compensatoires**) (UICN France, 2011).

\* Le caractère « significatif » ou « notable » d'un impact fait l'objet d'une définition propre à chaque réglementation (MEDDE 2013).

**Remarque : distinction entre évitement/réduction/compensation**

La distinction entre ces différentes catégories ne relève pas de la science exacte ; elle dépend de chaque situation (nature, localisation et surface du projet). L'évitement au sens strict correspond au choix du site (implantation en dehors des continuités) ; la réduction comprend les ajustements au sein du site choisi afin de diminuer les emprises.

- Cas d'application pour un projet de développement

*A titre d'exemple, on imagine le cas d'un projet de bâtiment entouré de clôtures, projeté dans un corridor, sur la totalité de la surface :*

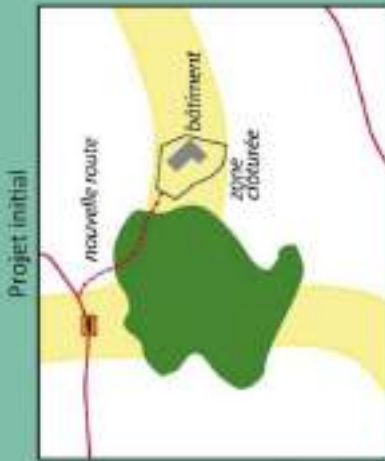
- **éviter** pourrait consister à déplacer le projet dans une zone où il serait compatible, par exemple hors continuité écologique et espace perméable ;
- **réduire** reviendrait notamment à modifier localement l'emprise du projet pour que la largeur totale du corridor ne soit pas concernée, et à adapter les modalités techniques (par exemple, utilisation de clôtures perméables pour la faune) ;
- **compenser**, dans le cas où il reste des impacts significatifs, en déplaçant le corridor loin de la partie impactée ou en organisant la création d'un corridor de remplacement au moins autant favorable, c'est-à-dire constitué des mêmes milieux naturels et reliant les mêmes réservoirs.

## Appliquer la séquence ERC dans les projets d'aménagement

### Impact du projet

Les projets d'aménagement du territoire (infrastructures linéaires, bâtiments, etc.) en conflit avec les corridors ont un impact non négligeable sur le bon état fonctionnel du réseau écologique.

Il est tout d'abord nécessaire de placer le projet dans le contexte des continuités afin d'estimer ses impacts.



### Comment l'appliquer?

Afin de tenir compte de la trame écologique, il convient d'adapter le projet afin :

- 1- d'**éviter** les impacts, par exemple en déplaçant entièrement le projet ;
- 2- puis s'il reste des impacts (ou que l'évitement est impossible), de **réduire** au maximum ceux-ci, par exemple en modifiant le périmètre concerné ;
- 3- puis s'il reste des impacts (ou que la réduction est impossible), de **compenser** ceux-ci en permettant le maintien de la fonctionnalité des zones impactées, par exemple en plantant des haies pour créer un corridor bocager.

### Objectif de la séquence ERC

Après avoir appliqué la séquence ERC, le projet ne doit plus présenter d'impact sur le réseau écologique : l'état de bon fonctionnement initial doit être préservé.



Ces mesures peuvent bien sûr être cumulées pour atteindre l'objectif final : ne plus avoir d'impact.

L'approche par type de milieu naturel permet de mener des actions ciblées adaptées aux enjeux : zone boisée, prairie, bocage, etc.

Nous présentons en annexe de la présente fiche une liste indicative des mesures susceptibles d'être mises en œuvre.

### • Éviter

L'évitement est prioritaire ; il correspond principalement au choix du site le moins impactant et à l'élaboration du projet, visant à ne pas toucher les secteurs les plus importants de la trame écologique locale.

### • Réduire

La réduction correspond principalement à la mise en œuvre de modalités techniques de réalisation du projet : choix des dates des travaux, matériel utilisé...

La création de passages à faune au droit d'un aménagement linéaire peut être considérée comme une mesure de réduction des impacts.

### • Compenser

Diverses mesures peuvent être imaginées pour compenser des impacts sur les connectivités écologiques : création de corridors (plantation de haies...), création de passages à faune au-delà du site impacté...

→ Voir fiche n°01 « Insertion des aménagements dans les continuités écologiques »

→ Voir fiche n°02. « Clôtures et faune sauvage »

→ Voir fiche n°03. « Gestion de la faune dans les chantiers »

→ Voir fiche n°12. « Contrôle des espèces invasives et TVB »

→ Voir fiche C « La Trame verte et les infrastructures linéaires », qui propose d'autres mesures;

→ Voir fiche D « La TVB dans les jardins et espaces verts », qui propose d'autres mesures.

### • Suivi scientifique

La loi biodiversité de 2016 ayant introduit la notion d'obligation de résultats, un suivi est obligatoire pour être en capacité d'évaluer la réussite de la démarche ERC. D'éventuelles mesures en faveur des TVB devraient être suivies, par exemple par piégeage photographique.

→ Voir fiche K « Amélioration des connaissances », qui propose des méthodes de collecte de données

## Contacts, bibliographie

---

- Lignes directrices de la doctrine Éviter-Réduire-Compenser.  
[http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/DEFAULT/doc/IFD/IFD\\_REFDOC\\_TEMIS\\_0079094](http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/DEFAULT/doc/IFD/IFD_REFDOC_TEMIS_0079094)
- Le guide « Ville & quartiers durables », rédigé en 2011 par le Grand Lyon, présente les enjeux et objectifs visés par le Grand Lyon en terme de développement durable sur son territoire.



## Annexe – liste indicative des mesures ERC en matière de TVB

Thème	Mesure	Détail	E	R	C	Accompagnement	
Prise en compte de la biodiversité dans la conception d'ensemble du projet	Choix d'un site de moindre impact	Comparaison de sites (analyse multicritère...)	X				
	Adaptation du projet	Adaptation du plan masse	X				
Prise en compte de la biodiversité dans les travaux	Définition du chantier	Définition des itinéraires (pistes de chantier...) pour limiter l'impact		X			
	Préparation de la zone chantier	Mise en défens de secteurs sensibles			X		
		Confinement du chantier			X		
		Enlèvement des abris potentiel pour la faune pour favoriser le départ de la faune avant les travaux			X		
	Calendrier du chantier	Choix des dates et heures de travaux les moins impactants		X			
		Arrêt du chantier en cas de vent, de pluies...			X		
	Déplacement d'individus ou de milieux	Déplacement d'animaux durant le chantier					X
		Déplacement de végétaux vers des zones non impactées					X
		Déplacement, transport de sol			X		
		Transfert d'eau (de mares détruites vers mares créées...)			X		
		Déplacement de troncs abritant des insectes ou autres espèces intéressantes			X		
	Contrôle de la pollution, des poussières	Gestion du sel de déneigement			X		
		Contrôle des pollutions chroniques ou accidentelles			X		
	Prévention des espèces invasives	Enlèvement préalable au chantier			X		
		Règles de gestion du chantier			X		
	Remise en état de la zone chantier	Décompactage du sol			X		
		Nettoyage du site			X		

Thème	Mesure	Détail	E	R	C	Accompagnement	
	Gestion de la terre végétale	Entreposage précautionneux des terres de découverte...		X			
	Création d'espaces verts	Choix d'une palette végétale intéressante (espèces locales et attractives pour la faune)		X	X		
		Gestion différenciée des espaces verts		X	X		
	Limitation des pièges pour la faune	Échappatoires pour la faune sur bassins			X		
		Obturation de tuyaux-pièges			X		
	Chantier vert	Mesures dépassant la seule biodiversité du site : utilisation d'huiles végétales, propreté des engins, matériaux recyclable, gestion des déchets...					X
		Cahier de prescriptions environnementales					X
	Formation/sensibilisation en matière d'écologie du personnel intervenant dans le chantier					X	
Modalités de fonctionnement de l'équipement impactant	Limitation/régulation des éclairages			X			
	Régulation de la vitesse de circulation			X			
Protection de sites compensatoires	Acquisition foncière				X		
	Protection réglementaire				X		
	Convention de gestion				X		
	Inscription dans les documents d'urbanisme				X		
	Vente ou rétrocession						
Restauration d'écosystèmes	Modelé de front de taille de carrière			X	X		
	Création de mares				X		
	Restauration de cours d'eau	Restauration de berges				X	
		Reméandrage de cours d'eau				X	
		Connexion d'annexes fluviales				X	
	Restauration hydraulique de zone humide	Réalimentation				X	
		Relèvement des niveaux d'eau				X	
		Recreusement				X	
Plantation, semis	Zonales, linéaires (haies...)				X		

Thème	Mesure	Détail	E	R	C	Accompagnement	
	Boisement	Plantation, création d'îlots de vieillissement			X		
Création de milieux / abris	Sol minéral	Création de zones favorables à des espèces pionnières (gravelot...)			X		
	Toitures végétalisées, murs végétaux	Création de milieux intéressants pour la faune en milieu urbanisé			X	X	
	Nichoirs / gîtes à chauves-souris	Dans des bâtiments nouveaux				X	X
		Sur des arbres ou des bâtiments existants				X	X
	Hibernaculums				X		
	Haie				X		
	Bandes enherbées				X		
	Friche				X		
	Fruticée				X		
	Murets, tas de pierres				X		
	Prairie				X		
	Lisière				X		
Actions en faveur de la connectivité	Gestion des clôtures	Utilisation de clôtures perméable à la faune.		X			
		Échappatoires dans les clôtures		X			
		Utilisation des clôtures pour éviter que la faune se dirige dans un secteur dangereux		X			
	Passages à faune	Batrachoduc, écuroduc...			X	X	
		Amélioration de la transparence écologique d'ouvrages existants			X	X	
	Équipements de lignes électriques contre la collision				X		
	Réseau de noues, fossés...				X		
Haies	Plantation, entretien			X			
Gestion de milieux naturels	Gestion écologique de la végétation	Ilot de sénescence			X		
		Entretien de milieux ouverts (mécanique, pastoral...)			X		
		Contrôle de la flore ou de la faune invasives				X	
	Élaboration d'un plan de gestion	d'un site compensatoire			X		
	Gestion du milieu	Gestion de l'eau en faveur de la biodiversité (relèvement des			X	X	X

Thème	Mesure	Détail	E	R	C	Accompagnement
		niveaux...)				
		Limitation de l'impact du dessalage des voiries		X		
	Gestion du public	Mise en défens des sites compensatoires		X		
		Mesures de contrôle de la surfréquentation		X		
Intégration de la biodiversité dans la gestion de zones à vocation sociale ou économique	Agriculture	Modification des itinéraires techniques		X	X	
	Sylviculture	Modification des itinéraires techniques		X	X	
	Gestion différenciée	Espaces verts		X	X	
		Lignes électriques, gazoducs...		X	X	
		Aménagements paysagers à vocation écologique		X	X	
Gestion des espèces patrimoniales	Elevage - mise en culture d'espèces impactées					X
	Réintroduction d'espèces patrimoniales					X
Actions envers le public	Sensibilisation du public					X
	Implication du public dans la gestion ou le suivi du site					X
Autres mesures	Programmes de recherche scientifique					X
	Comité de suivi environnemental					X
Suivi	Suivi et évaluation des mesures					X



## Fiche thématique C

## La Trame verte et les infrastructures linéaires

### Introduction

---

Les infrastructures linéaires (routes, autoroutes, voies ferrées, canaux...) occupent une place importante dans les réseaux écologiques, par leurs effets sur le déplacement des espèces :

- Elles constituent des obstacles importants, en interdisant physiquement leur traversée par les animaux, ou en induisant un risque important de mortalité (écrasement, collision...).
- Elles peuvent constituer des axes de déplacement de la faune et de diffusion de la flore, par la présence de milieux linéaires (bas-côtés, digues...). Cet effet peut poser un problème lorsqu'il touche des espèces indésirables (plantes invasives).

Il est donc important de prendre en compte la question des connexions écologiques de façon approfondie, lors de tout projet d'infrastructure linéaire ; il est également souhaitable de s'intéresser aux infrastructures existantes pour apporter des améliorations à leur fonctionnement.



A gauche, bas-côté de l'autoroute A46. A droite : digues du canal de Jonage. Photos Ecosphère

### Objectifs

---

Les objectifs à atteindre sont les suivants :

- Permettre un franchissement facile et non risqué de l'infrastructure par les animaux,
- Favoriser la biodiversité et sa diffusion le long des infrastructures,
- Limiter le rôle des infrastructures pour la diffusion des espèces invasives.

### Principes

---

#### • Organiser la prise en compte des connexions écologiques

Il est souhaitable de mettre en place une stratégie d'action dans ce domaine.

- **Projets nouveaux**

Les projets d'infrastructures doivent respecter la réglementation en vigueur, qui demande la prise en compte de la Trame verte et bleue : diagnostic, évaluation des impacts, conception et mise en œuvre de mesures destinées à Éviter, Réduire et Compenser ces impacts. Cette prise en compte doit être particulièrement rigoureuse pour les projets touchant la TVB métropolitaine.

➔ Voir fiche n°01 « Insertion des aménagements dans les continuités écologiques »

### - Infrastructures existantes

Il est souhaitable d'améliorer l'insertion environnementale des infrastructures existantes. Deux approches complémentaires sont envisageables :

- Les gestionnaires d'infrastructures (exemple : APRR, ASF, SNCF, EDF...) peuvent utilement établir un bilan du réseau dont ils ont la charge, pour identifier les actions envisageables. De tels programmes ont déjà été mis en œuvre dans différentes régions de France (exemple du réseau ASF, y compris dans le département du Rhône).
- La Métropole pourrait identifier les infrastructures qui coupent des corridors écologiques prioritaires, ainsi que les zones de mortalité routière importante. Elle pourrait alors proposer aux gestionnaires d'infrastructures de développer des actions communes.

### • Analyser la place de l'infrastructure dans le réseau écologique

Qu'il s'agisse d'un projet nouveau ou d'une voie existante, il est nécessaire d'analyser la place de l'infrastructure dans le réseau écologique : importance des corridors impactés, nature de l'impact, mesures à mettre en œuvre...

Pour les projets nouveaux, la priorité est d'éviter et de réduire les impacts, dès la phase conception du projet et en particulier par le choix du tracé de moindre impact. Il pourra être intéressant de comparer plusieurs variantes de tracés, par exemple par une modélisation à l'aide du logiciel Graphab.

Pour les voies existantes, une tâche importante consistera à hiérarchiser les passages existants (passages inférieurs, ouvrages hydrauliques...) de façon à identifier ceux qui méritent le plus d'être préservés et améliorés.

➔ Voir fiche G. « Diagnostic local de la TVB »

### • Favoriser la traversée des infrastructures par la faune

Il est souhaitable de favoriser une traversée facile et sûre de l'infrastructure par la faune, en concevant intelligemment les voies existantes ou en réhabilitant les anciennes :

- Faire en sorte que tous les ouvrages nouveaux sous l'infrastructure soient franchissables facilement (présence d'une bande naturelle non inondée, ne présentant pas d'obstacles tels que des murs, clôtures...);
- Dans les secteurs les plus stratégiques (=situés sur des corridors écologiques), créer des ouvrages de franchissement ou restaurer les ouvrages existants.

➔ Voir fiche n°02 « Clôtures, murs et faune sauvage »

➔ Voir fiche n°04 « Création de passage grande faune »

- ➔ Voir fiche n°05 « Création de passage petite faune »
- ➔ Voir fiche n°06 « Amélioration d'ouvrages hydrauliques »
- ➔ Voir fiche n°07 « Ecuoduc »
- ➔ Voir fiche n°09 « Prévention des écrasements d'amphibiens »

- Prévenir ou traiter l'impact des infrastructures linéaires sur la Trame bleue (seuils en rivière, passages en souterrain...)

### ➔ Voir fiche E « La Trame bleue en ville »

- Éviter de faire en sorte que l'infrastructure constitue un piège mortel pour la faune. La mortalité animale le long des routes peut être extrêmement pénalisante pour les populations animales. Les scientifiques considèrent qu'elle est parfois plus dommageable que la fragmentation des paysages, et qu'il est donc souhaitable d'empêcher (clôture) la traversée de voies trop accidentogènes.

La pose de GBA (Glissière de Béton Adhérent) en milieu de chaussée entraîne un fort risque de collision, en particulier si l'emprise routière n'est pas clôturée. Il conviendra à minima de prévoir à intervalles réguliers des ouvertures dans ces glissières pour permettre leur franchissement.



Ci-dessus : Glissière de Béton Adhérent (photo Ecosphère)

Les infrastructures linéaires peuvent présenter de multiples petits pièges pour la faune, qu'il convient d'identifier et si possible de résorber : bassins d'eau pluviale aux berges lisses, ouvrages hydrauliques mal conçus...

- ➔ Voir fiche 08 « Résorption des pièges pour la faune »

Les canaux peuvent constituer des obstacles pour le déplacement de la faune, par exemple à travers le risque de noyade des animaux cherchant à traverser des canaux aux berges trop artificielles

(palplanches, béton). Des échappatoires peuvent être créés pour limiter ce risque. A notre connaissance ce type d'ouvrage est peu présent sur le territoire de la Métropole.

### • Favoriser la présence et la diffusion de la faune sur les bas-côtés

Les bas-côtés des infrastructures linéaires et autres dépendances peuvent constituer des habitats intéressants pour la faune et la flore, et des axes de déplacement longitudinal. Cette fonction peut présenter un réel intérêt grâce à l'étendue de ces espaces, à leur tranquillité relative (fréquentation humaine très faible), l'absence de traitement chimique... A une échelle locale, des micro-milieus tels que les bas-côtés de piste cyclable peuvent jouer un rôle analogue.

Il est souhaitable d'y favoriser l'accueil de la flore et de la faune :

- Utilisation de végétaux locaux dans les semis et plantation,
- Gestion différenciée : tonte en bordure de voie, fauche tardive, voire libre évolution dans les secteurs ne présentant pas de contraintes de sécurité,
- Création et gestion de micro-milieus favorisant la présence et la dispersion de la faune : bosquets, fossés en eau, murets...

➔ Voir fiche D « La Trame verte et bleue dans les jardins et espaces verts »

➔ Voir fiche n°11 « Structures végétales linéaires »

Les dépendances des infrastructures sont toutefois des milieux contraints et potentiellement dangereux pour la faune. Certaines contraintes limitent leur intérêt écologique (bruit, pollutions liées au passage des véhicules, faible largeur...). Il convient d'en tenir compte dans la conception et la gestion de ces espaces. La végétation autour de l'infrastructure peut par exemple être plus ou moins favorable aux collisions avec des véhicules (en dirigeant le vol des oiseaux).

### • Tenir compte des connexions écologiques dans la conduite du chantier

La question des connexions écologiques doit être présente en phase chantier :

- Réduire les risques de destruction d'animaux qui pourraient coloniser le chantier

➔ Voir fiche n°03 « Gestion de la faune dans les chantiers »

- Limiter les risques de diffusion des espèces invasives et les déplacements de terre de chantier pour lesquels des espèces invasives sont présentes, et qui peuvent être favorisées par le chantier (transport de graines et autres propagules, création de bandes de sol nu favorable à la diffusion des espèces pionnières...).

➔ Voir fiche n°12 « Contrôle des espèces invasives et TVB »

### • Connaître et suivre la situation

Ce sujet important pour la fonctionnalité de la Trame verte et bleue mérite des études et des suivis.

➔ Voir fiche L « Suivi et évaluation »

## Documentation

---



- Actes du colloque international IENE (Integrating Transport Infrastructure with Living Landscapes), Lyon, septembre 2016 : <http://iene2016.iene.info/>
- Présentation et téléchargement du logiciel Graphab : <http://thema.univ-fcomte.fr/productions/graphab/fr-home.html>

## Fiche thématique D

**La TVB dans les jardins et les espaces verts****Introduction**

---

La ville a souvent été opposée à la nature. Pourtant, on trouve de nombreux éléments de nature dans la ville, sous diverses formes : parcs, jardins, espaces boisés, pelouses, berges de cours d'eau, points d'eau, espaces verts à usage privé, places et rues plantées, sols perméables, murs en pierre...

En dehors des grandes zones naturelles et espaces verts, la biodiversité est présente jusqu'au cœur des quartiers, même si elle est le plus souvent peu perceptible depuis l'espace public et les rues. Elle se retrouve pour la majorité en cœur d'îlots bâtis, dont la qualité écologique peut être très variable en fonction des espèces végétales et de leur gestion.

Une politique en faveur de la Trame verte et bleue doit intégrer ces espaces, qu'ils soient privés ou publics. Un des objectifs serait de préserver et de renforcer l'intérêt écologique des espaces verts, mais également d'améliorer leur fonctionnalité en contribuant à leur connexion écologique avec d'autres espaces de nature.

**Nature en ville : les villes de Villeurbanne et Lyon précurseurs**

---

Les villes de Villeurbanne et de Lyon se sont intéressées à la dimension « Nature en ville » depuis plusieurs années au travers l'élaboration de schéma directeur qui vise à identifier et développer une trame verte urbaine. Il s'agit du Plan Paysage et Environnement pour Villeurbanne et du Plan de développement des Espaces Naturels lyonnais pour Lyon.

➤ **Le Plan Paysage et Environnement de Villeurbanne (PPE)**

Le Plan Paysage et Environnement a une vocation très opérationnel. Le diagnostic a été réalisé en 2010 et la phase de mise en œuvre a débuté à partir de 2011. Le plan est décliné en trois volets :

- un socle fondateur de 4 grandes orientations (la richesse du paysage / le paysage comme lien / la place de la nature en ville / le paysage comme outil de la ville durable) ;
- un plan-guide déclinant le projet sur toute la commune et destiné à être pris en compte dans tous les projets urbains ;
- un choix de 7 actions prioritaires déjà engagées et à poursuivre :
  - Parcs et jardins : aménagement nature dans les projets urbains, création et requalification de parcs et jardins...
  - Espace public : végétalisation des places, requalification paysagère en faveur des usages piétons...
  - Corridors végétaux : mise en place de grandes compositions paysagères et écologiques, développement de la trame d'arbres d'alignement, développement des strates arbustives et herbacées...
  - Jardinage en ville : intégration de jardin dans les projets urbains, développement des jardins pédagogiques et vivriers...
  - Réseau paysage et balade : constitution d'une trame paysagère, développement d'un programme de balades cyclables de découvertes et piétonnes

- Autres interventions paysagères : végétalisation des aménagements, des espaces délaissés, des équipements communaux...
- Observatoire de la biodiversité pour diffuser et échanger des connaissances environnementales



**Fiche action extraite du PPE - Carte de localisation des espaces verts à créer**



**Exemple de réalisation dans le cadre du PPE : le parc Edouard Glissant, Villeurbanne**

Le parc Edouard Glissant, d'une superficie de 3500 m<sup>2</sup>, a été inauguré en 2011. Réalisé dans le cadre du PPE, il répond à des objectifs en termes de biodiversité, notamment avec la création d'une mare.

➤ **Plan de développement des Espaces Naturels lyonnais (PDEN) de Lyon**

La direction des espaces verts de la ville de Lyon a lancé en 2013 une réflexion sur la stratégie de la présence du végétal dans la ville. Un diagnostic a été réalisé en 2013 conduisant à des préconisations en 2 volets : un programme d'interventions pluriannuelles et l'élaboration d'un « guide vert » de l'aménagement.

Le diagnostic de ce Plan de Développement des Espaces Naturels a d'abord défini la notion d'espaces verts accessibles de proximité et préciser la valeur de chaque site identifié en termes de qualités du végétal, de qualité écologique et de valeur d'usage. Cette étude a permis d'identifier les secteurs à enjeux prioritaires sur lesquels on identifie à la fois une carence d'espaces verts et un risque de régression de la trame verte.

Sur cette base, un programme de développement de la trame verte urbaine est proposé avec différents niveaux d'intervention : des projets d'aménagement, des actions de revitalisation et des évolutions du mode de gestion par la direction des espaces verts. Il reste encore à élaborer un « Guide vert » de développement du végétal urbain et de conception durable des espaces publics végétalisés

➤ **La place de la Métropole**

La Métropole de Lyon a un rôle à jouer en soutenant et en valorisant les plans paysagers de Villeurbanne et Lyon. Ces schémas directeurs peuvent servir d'outils de communication et de sensibilisation auprès des autres communes de la Métropole et les actions d'ores et déjà entreprises peuvent constituer de bons retours d'expériences.

La Métropole de Lyon peut également soutenir financièrement des interventions paysagères qui répondent à ces attentes.

## Plan vert : une approche globale

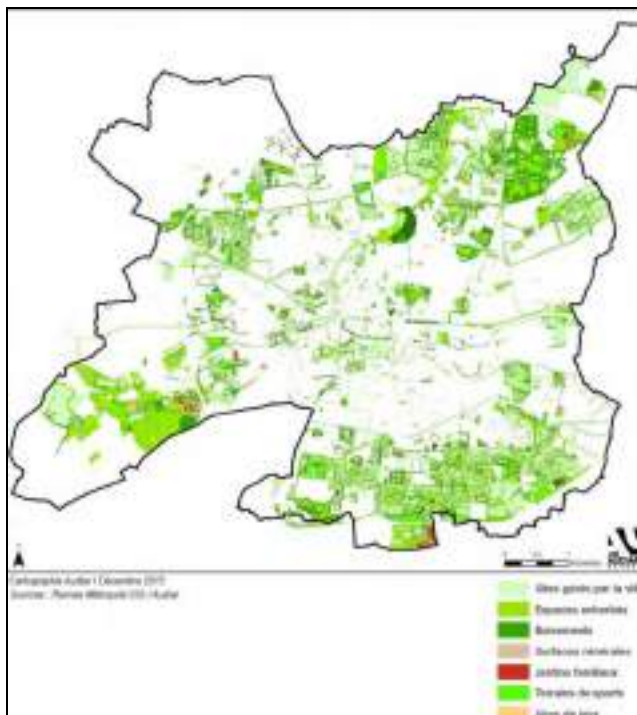
De façon idéale, il pourrait être intéressant de mettre en œuvre à l'échelle de la Métropole un schéma directeur global contribuant à la trame verte urbain en partant pour partie des éléments des plans paysagers de la ville de Lyon et de Villeurbanne. Cette approche permettrait de mettre en œuvre une politique volontariste et cohérente en matière de création et de gestion des espaces verts sur les communes de la Métropole. Il s'agira alors de mettre en œuvre des actions de sensibilisation, voire d'incitation des acteurs privés et publics.

### ➤ Élaboration d'un plan vert

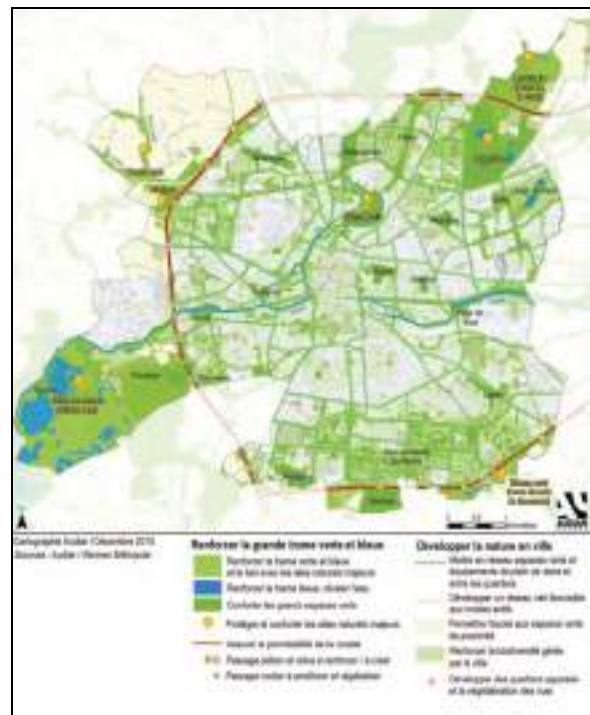
Le plan vert, élaboré à partir d'un diagnostic, permet de développer le réseau d'espaces verts présent au sein de la commune en partant de l'existant. A travers l'élaboration d'un plan vert, l'enjeu est de déterminer une stratégie globale d'aménagement de la nature en ville, alliant avec cohérence la continuité des espaces verts et les liaisons douces aménagées et végétalisées (chemins de promenade, coulées vertes, pistes cyclables...). Ces liaisons feront le lien avec les éléments naturels extérieurs issus de la partie la plus "rurale" des communes (comme par exemple les boisements, les haies, les ruisseaux ou les zones humides).

La cartographie spécifique de la Trame verte urbaine réalisée par Mosaïque Environnement constitue une base solide pour l'élaboration du diagnostic ; elle pourrait être affinée en matière de localisation et de qualification des espaces verts publics et privés de chaque commune.

### ➤ Exemple du plan vert de la ville de Rennes



Exemple de la ville de Rennes - Carte des espaces verts entretenus par la ville - Audiar, 2015



Carte de synthèse des enjeux de la carte de la ville de Rennes - Audiar, janvier 2016

## Les actions à mettre en œuvre

---

La Trame verte urbaine peut bénéficier de différentes actions, intégrées ou non dans un schéma général de type plan vert. Nous ne présenterons pas ici toutes les actions possibles en matière de biodiversité, mais certains principes importants en matière de connexions écologiques.

### ➤ **Création et conservation des espaces verts**

Il est nécessaire de conserver un maillage d'espaces végétalisés à vocation écologique au sein du territoire : parcs, jardins, dépendances vertes... Dans une période de densification urbaine, la priorité porte moins sur la quantité d'espaces verts que sur leur qualité ; il importe que les surfaces végétalisées, quels que soient leur statut et leur vocation première, intègrent la biodiversité dans leur gestion.

### ➤ **Conception et gestion écologique des jardins**

Les espaces verts urbains doivent être conçus et entretenus dans la logique de la gestion différenciée, visant à trouver un équilibre entre leurs différentes dimensions : fréquentation humaine, biodiversité, autres vocations (hydraulique, risques...), sécurité...

Ce principe s'applique directement sur les espaces publics ; il peut faire l'objet d'une sensibilisation auprès des propriétaires privés et aussi des entreprises d'espaces verts.

De façon concrète, il apparaît que de petites actions peuvent avoir un effet très positif en matière de biodiversité (exemples) :

- Privilégier la fauche de l'herbe plutôt que la tonte ;
- Créer un point d'eau (mare) ;
- Créer et entretenir un compost ;
- Créer ou conserver des abris pour la faune : tas de bois ou de pierres, massif de buissons, arbre morts... ;
- Utilisation de végétaux d'origine locale dans les plantations ;
- Gestion douce des haies ;
- Absence de traitements chimiques ;
- Etc.

De nombreux documents existent sur la gestion écologique des jardins ; on pourra s'y référer pour en savoir plus.

### ➤ **Mise en place d'actions favorables au déplacement de la faune**

Les espaces végétalisés en ville présentent un intérêt écologique d'autant plus fort qu'ils sont connectés à d'autres espaces verts, à des corridors, voire à des réservoirs de biodiversité.

Il est donc très important de mettre en œuvre des actions en faveur de ces connexions. Il s'agira en particulier de créer et d'entretenir des micro-corridors écologiques (haies...), et de limiter les obstacles au déplacement des animaux (clôtures, mortalité routière...).

➔ [Voir fiche n°02 « Clôtures et faune sauvage »](#)

➔ [Voir fiche n°04 « Création de passage grande faune »](#)

➔ [Voir fiche n°05 « Création de passage petite faune »](#)

➔ [Voir fiche n°06 « Amélioration d'ouvrages hydrauliques »](#)

➔ [Voir fiche n°07 « Ecuroduc »](#)

➔ [Voir fiche n°09 « Prévention des écrasements d'amphibiens »](#)

➔ [Voir fiche n°10 « Limiter l'impact de la pollution lumineuse sur la faune sauvage »](#)

→ Voir fiche n°11 « Structures végétales linéaires »

## Contacts, bibliographie

---

- Agence d'urbanisme et de développement intercommunal de l'agglomération rennaise - <http://www.audiar.org/etude/place-de-la-nature-en-ville-rennes>  
<http://www.audiar.org/etude/les-enjeux-pour-la-nature-en-ville-dans-le-projet-urbain-rennes-2030>
- Municipalité et protection de la nature, LPO Loire-Atlantique, 2009 - [https://www.lpo.fr/images/Refuges\\_LPO/Refuges\\_personnes\\_Morales/livret-municipalite-et-protection-nature.pdf](https://www.lpo.fr/images/Refuges_LPO/Refuges_personnes_Morales/livret-municipalite-et-protection-nature.pdf)
- Gestion et entretien de la nature à Genève - Fiches pratiques, République et canton de Genève - <http://ge.ch/nature/publications/fiches-de-gestion-et-entretien-des-milieux>
- Guide technique Biodiversité et paysage urbain – comment favoriser les espaces de nature en ville ? – CAUE Isère LPO Isère - <http://www.biodiversiteetbati.fr/FT2.htm>
- Guide technique Biodiversité et bâti– comment concilier nature et habitat ? – CAUE Isère LPO Isère - <http://www.biodiversiteetbati.fr/sommaire.htm>
- Guide gestion écologique des espaces collectifs publics et privés, Naturparif, 2016 - [http://www.natureparif.fr/attachments/forumdesacteurs/guide\\_jardins/gestion-ecologique/GUIDE\\_Gestion\\_ecologique\\_BD.pdf](http://www.natureparif.fr/attachments/forumdesacteurs/guide_jardins/gestion-ecologique/GUIDE_Gestion_ecologique_BD.pdf)
- Politiques urbaines & biodiversité Recueil d’actions de villes et agglomérations françaises et européennes, Naturparif, 2012 - [http://www.natureparif.fr/attachments/forumdesacteurs/politiques-urbaines/Recueil\\_Politique-urbaines-Biodiversite-web.pdf](http://www.natureparif.fr/attachments/forumdesacteurs/politiques-urbaines/Recueil_Politique-urbaines-Biodiversite-web.pdf)



## Fiche thématique E

**La Trame bleue en ville****Introduction**

---

La Trame bleue constitue une thématique à part dans la prise en compte des continuités écologiques, de par son fonctionnement et les espèces qui sont impliquées. Les cours d'eau créent un réseau écologique initialement connecté, avec ses ramifications et un sens d'écoulement qui oriente les échanges. Ils sont à la fois des réservoirs et des corridors écologiques et la répartition des habitats d'espèces s'organise principalement en fonction des faciès d'écoulement. Les activités humaines peuvent dégrader radicalement ce fonctionnement : les espèces peuvent perdre leurs capacités de déplacement, voire leurs milieux de reproduction.

La réglementation actuelle devrait se traduire à terme par la restauration de la continuité hydraulique et sédimentaire sur de nombreux cours d'eau, et en particulier pour ceux appartenant à la « liste 2 » (obligation de traitement des ouvrages existants).

Cette fiche présente succinctement les principales actions envisageables pour réduire les obstacles sur les cours d'eau : effacement de seuils, mise en lumière de rivières canalisées, etc.

**Objectifs**

---

L'objectif général est de restaurer le fonctionnement naturel des cours d'eau pour que ces milieux retrouvent leurs fonctions initiales, ce qui participe à une gestion globale de cette thématique : réduction du risque d'inondation, amélioration de la qualité des eaux, circulation des espèces et des sédiments, réduction de l'enfoncement des cours d'eau et de la déconnexion des milieux, préservation de la biodiversité, amélioration de la qualité de vie des riverains, etc.

**Méthode**

---

Sur le territoire de la métropole lyonnaise, le réseau hydrographique est dégradé par de très nombreux obstacles ; 237 obstacles à la circulation de la faune aquatique ont été recensés sur ces cours d'eau dont 142 sont classés comme obstacles infranchissables et 23 difficilement franchissables. Il s'agit de quelques grands ouvrages (barrages de Pierre-Bénite ou Couzon-au-Mont d'Or par exemple), mais surtout de nombreux petits ouvrages : seuils, buses...

Ces ouvrages gênent la circulation de la faune par plusieurs phénomènes :

- Création d'une chute infranchissable à cause de son dénivelé
- Configuration du cours d'eau impropre au déplacement des poissons : lame d'eau trop faible, vitesse trop forte...
- Parcours dans l'obscurité trop long, créant une barrière pour les poissons ;
- Création d'un étang sur un cours d'eau, constituant une coupure pour la faune du fait des ouvrages et de la modification du milieu (zone stagnante au sein d'une continuité d'eau courante).
- Mortalité dans le passage des turbines (ouvrages hydroélectriques).

On notera que la plupart de ces obstacles perturbent également le déplacement d'autres espèces : invertébrés aquatiques, Loutre, Castor, etc.



Ci-dessus : exemples de petits ouvrages interdisant la remontée des poissons (photos Ecosphère)

Face à cette situation, il convient de mener des actions permettant de restaurer une certaine continuité pour la faune. Étant donné le nombre très grand d'ouvrages existants, il apparaît nécessaire de se concentrer sur ceux qui posent le plus de problème parce qu'ils représentent des obstacles infranchissables sur des cours d'eau d'intérêt écologique.

Toutes ces démarches doivent être menées en regard des peuplements piscicoles visés, puisque toutes les espèces ne disposent pas des mêmes capacités de déplacement.

#### ➤ Traitement de seuils

Les actions les plus fréquentes portent sur la modification de seuils visant à permettre leur franchissabilité par la faune. Plusieurs approches sont possibles :

- Effacement complet, par exemple lorsque que le seuil est devenu inutile par disparition de l'ouvrage qui le justifiait. Dans certains cas, il est possible de réenfourir la canalisation qui justifie la présence du seuil, ce qui permet l'effacement de celui-ci.
- Arasement partiel : diminution de la hauteur de l'ouvrage.
- Modification du profil : diminution de la pente, pose de blocs qui offrent aux poissons des abris et des supports dans leur progression...



Ci-dessus, traitement de deux seuils sur des affluents de l'Isère dans le Grésivaudan : effacement complet (à gauche, photo SYMBHI), création d'une passe (à droite, photo Hydrosphère).

### ➤ • Création de passe à poissons

Dans les cas où la dénivelée est la plus forte et ne peut être effacée, il est possible de concevoir des dispositifs de franchissements plus lourds : passes à poissons (plusieurs types), rivière de contournement... Cette problématique ne concerne potentiellement que quelques points sur le territoire de la Métropole.

Nous renvoyons le lecteur à des ouvrages techniques pour la mise en place de ces aménagements (cf. bibliographie en fin de fiche).



La rivière de contournement du barrage de Jons, avec son dispositif de suivi. Photos JL Michelot, Ecosphère.

### ➤ Restauration de cours d'eau busés

Les passages busés sont souvent accompagnés par une dénivelée qui doit être traitée comme les seuils. Ils posent des problèmes spécifiques pour la faune piscicole : artificialisation de la section, obscurité.

L'impact de la luminosité est extrêmement variable selon les espèces, leurs stades d'évolution et éventuellement entre les individus d'une même espèce. Il est surtout reconnu que, pour permettre à toutes les espèces de circuler sous un ouvrage, il est nécessaire d'y trouver un éclairage le plus naturel possible et une transition la plus progressive possible en entrée d'ouvrage.

Les actions les plus efficaces recommandées sont :

- L'adaptation des dimensions de l'ouvrage : le rapport section (en m<sup>2</sup>) / longueur (en m) devrait être supérieur à 0,5, voire 0,75 pour permettre le passage de la faune terrestre également
- La réduction de la longueur de couverture, par l'aménagement de murs de soutènement du remblai, qui réduisent l'emprise

Les puits de lumière ont démontré leur inutilité dans le sens où les poissons vont avoir tendance à s'arrêter au niveau du puits, sans franchir l'obstacle. Les éclairages artificiels ont des effets variables

selon les espèces, certaines refusant toujours de franchir l'obstacle, tandis que d'autres le franchissent le plus

La réouverture complète des cours d'eau busés et autres parcours souterrains est très souhaitable. Cette action est uniquement possible dans le cas où la maîtrise foncière est assurée au niveau du cours d'eau et dans l'emprise du nouveau lit majeur. Ces cas sont assez rares et demandent souvent de gros moyens financiers : ils peuvent être envisagés comme des objectifs à long terme.

#### ➤ **Reconnexions d'annexes fluviales**

Les annexes fluviales naturelles (anciens bras – « lônes ») ou artificielles (anciennes gravières en eau par exemple) peuvent jouer un rôle écologique important, en offrant aux poissons des grands cours d'eau des milieux complémentaires très importants pour leur reproduction ou leur refuge en cas de crue ou de pollution. Il peut être intéressant de mettre en œuvre des opérations de reconnexion de ces annexes avec les cours d'eau, en particulier par creusement d'une liaison hydraulique. Ces opérations peuvent présenter un très fort intérêt, mais elles peuvent présenter certains risques : drainage de la nappe phréatique, diffusion d'espèces indésirables... il convient donc de les étudier attentivement.

## Contacts, bibliographie

---

- La page dédiée aux milieux aquatiques et humides sur le centre de ressources TVB en ligne : <http://www.trameverteetbleue.fr/entree-thematique/milieux-aquatiques-humides>
- Sur cette page, le document « **Petits ouvrages hydrauliques et continuités écologiques** » explique en particulier les paramètres à prendre en compte pour équiper les ouvrages, avec des exemples illustrés, des retours techniques et des fourchettes de prix

Les fiches dédiées à la gestion de l'eau en ville sur le site « Biodiversité et paysage urbain » : <http://www.biodiversiteetbati.fr/>

La carte page suivante présente l'état des lieux des obstacles présents sur le territoire étudié.

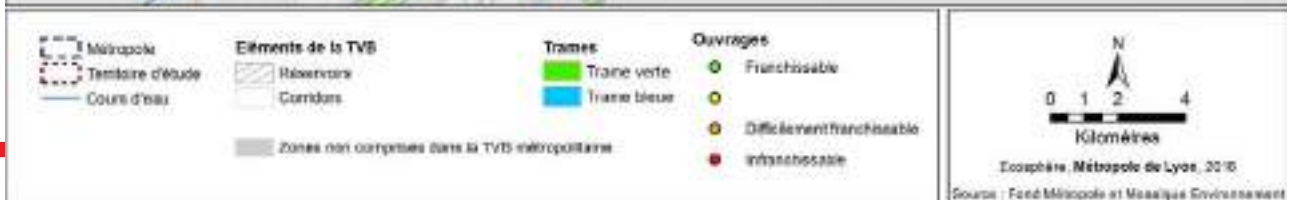
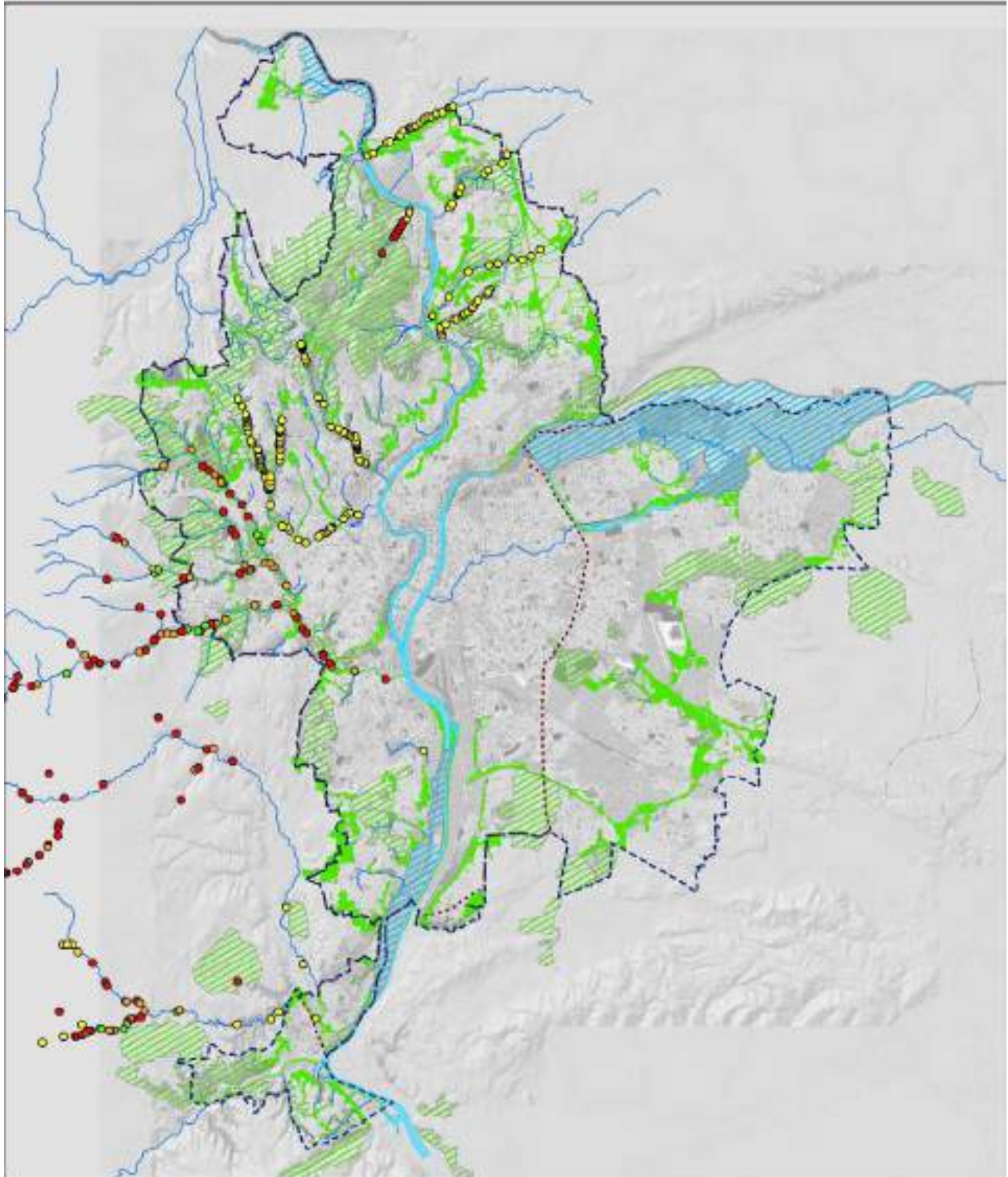




## La Trame bleue

Stratégie et plan d'actions de préservation et de restauration de la trame verte et bleue sur le territoire de la Métropole de Lyon

**GRANDLYON**  
la métropole



## Fiche thématique F

## La TVB dans les espaces agricoles

### Introduction

---

Les espaces agricoles font partie des secteurs les plus accessibles à la faune ; ils peuvent constituer des réservoirs de biodiversité ou des corridors écologiques importants. L'attractivité de ces espaces pour la faune dépend largement de la nature et de l'intensité des pratiques agricoles, et souhaitable de mettre en œuvre des actions pour conserver et restaurer leur qualité (présence de haies, de mares, traitements chimiques réalisés, etc.).

Les politiques agro-environnementales dans leur ensemble sont favorables à la qualité de la Trame verte et bleue. Dans le détail, il est souhaitable de concevoir les actions de façon à améliorer les continuités écologiques (exemples) :

- Préserver de façon prioritaire la qualité des secteurs stratégiques pour la trame (zone agricole étroite constituant un corridor entre deux réservoirs, par exemple) ;
- Favoriser les structures linéaires du paysage : réseaux de haies continues reliant des corridors et des réservoirs, réseaux de mares, bandes enherbées...

Cette fiche présente les outils existants pour financer des actions favorables à la Trame verte et bleue dans les espaces agricoles.

### Objectifs

---

L'objectif consiste à préserver l'activité agricole tout en favorisant les pratiques respectueuses de la préservation des continuités écologiques. Il s'agit donc d'actions volontaires, pour lesquelles des financements sont en général mobilisables pour accompagner leur mise en place.

### Outils disponibles

---

Dans le cadre des espaces agricoles, les outils suivants sont mobilisables :

➤ **PAEC (Projet agro-environnemental et climatique)**

Le Projet Agro-Environnemental et Climatique de l'Agglomération Lyonnaise (2016-2022) présente une triple dimension agricole, économique et environnementale. Cet outil rentre dans le cadre fixé, à savoir que :

- il repose sur un diagnostic des enjeux environnementaux et agricoles du territoire
- il définit la liste des MAEC mobilisables (cahier des charges proposé sur le territoire)
- il liste les actions complémentaires aux MAEC à mettre en œuvre (animation, investissements, diagnostics...)
- il précise des modalités de suivi et d'évaluation ainsi que des modalités de poursuite des actions au-delà de 2022

Le PAEC propose donc un programme d'actions cohérent sur le territoire et les MAEC contractualisées doivent avoir été programmées dans ce cadre. Il est d'ailleurs à noter que les financements d'actions sur les espaces agricoles deviennent donc beaucoup plus cadrés de fait. En dehors d'un PAEC validé, il n'est pas possible de prévoir de MAEC.



Actuellement, l'ensemble des actions complémentaires est porté par la métropole de Lyon (agriculture de conservation, intercultures d'intérêt faunistiques, projet « Agri-Auxi » visant à valoriser les auxiliaires de cultures hébergés par la trame verte, etc.). Des financements supplémentaires provenant essentiellement de la région ARA permettrait de pouvoir développer des actions complémentaires comme des plantations de haies. Le cadre actuel propose des contrats « vert et bleu » en particulier dans les zones prioritaires d'intervention définies par le SRCE, à un taux de financement de 30% pour ce qui concerne la Métropole.

#### ➤ **PENAP**

La Métropole de Lyon a été un territoire pilote pour la mise en place de la politique de préservation des espaces naturels et agricoles périurbains (PENAP) issue de la loi de développement des territoires ruraux du 23 février 2005. Depuis 2014, près de 10 000 hectares d'espaces naturels et agricoles sont préservés à très long terme de l'urbanisation et sont associés à un programme d'actions en faveur de l'activité agricole et de la préservation des ressources naturelles. S'ils répondent aux objectifs du programme, les porteurs de projets (acteurs économiques, collectivités, associations...) peuvent bénéficier de financements octroyés par la Métropole et ses partenaires. La Métropole de Lyon a engagé en 2016 une extension des périmètres PENAP sur 3 communes de son territoire.

#### ➤ **ZAP (Zone d'Actions Prioritaires)**

La ZAP est un outil créé en 1999 qui permet de protéger durablement les espaces agricoles. Le classement de terrains en ZAP implique une procédure lourde pour leur changement d'utilisation et s'impose aux documents d'urbanisme en tant que servitude d'utilité publique. Conformément au cadrage national et en adéquation aux enjeux régionaux, les ZAP délimitent les secteurs au sein desquels sont mobilisés les MAEC (dans le cadre du PAEC validé).

Ces espaces sont des zones agricoles pour lesquelles la préservation présente un intérêt général, en raison soit de la qualité de leur production, soit de leur situation géographique. Les ZAP reprennent des zonages déjà identifiés par ailleurs, selon 4 thèmes (cf. la liste exhaustive dans la bibliographie) :

- zonages relatifs à la préservation de la qualité de l'eau (aires d'alimentations de captages prioritaires, zones vulnérables nitrates, etc.)
- zonages relatifs à la préservation de la biodiversité et des paysages (sites Natura 2000, réservoirs de biodiversité identifiés dans le SRCE, ENS, etc.)
- zonages relatifs aux spécificités régionales des systèmes herbagers
- tout inventaire, étude, cartographie, etc. établi à l'échelle du territoire pouvant justifier et localiser les enjeux environnementaux complémentaires traités dans le PAEC (préservation de zones humides, de disponibilité de la ressource en eau, d'érosion des sols, de préservation des espèces menacées, d'atténuation et d'adaptation au changement climatique, etc.)

Le territoire de la Métropole comporte actuellement une ZAP : "Plaine du Biez" sur les communes de Décines, Chassieu et Meyzieu.

## **Contacts, bibliographie**

---

- La page internet du FEADER présente ces outils : <http://feader.rhone-alpes.agriculture.gouv.fr/Elaboration-des-PAEC-dans-le-cadre>

- Le site internet de l'agro-écologie sur l'agglomération lyonnaise : <http://www.agri-lyonnaise.top>

## Fiche thématique G

# Dispositifs TVB existants sur le territoire de la Métropole de Lyon

## Introduction

---

La préservation des connexions écologiques peut passer par un grand nombre de dispositifs réglementaires, contractuels ou autres. Un certain nombre de politiques participent de manière directe ou indirecte à la préservation des continuités écologiques. Ces démarches constituent autant d'initiatives pouvant répondre aux objectifs de restauration et préservation de la Trame verte et bleue. Le territoire métropolitain est déjà concerné par de nombreux dispositifs qui, directement ou non, participent au maintien des continuités écologiques.

## Objectif

---

Il est impossible de lister de façon exhaustive tous les dispositifs qui peuvent interférer avec la Trame verte et bleue du territoire métropolitain, ceux-ci étant très divers dans leur objet, leur échelle d'intervention, les acteurs impliqués...

Il s'agit donc de lister les principaux dispositifs existants, leur fonctionnement et les interactions avec les autres projets TVB. Dans le cadre de sa stratégie en faveur de la TVB, la Métropole pourra faciliter l'utilisation de certains dispositifs par les acteurs locaux.

## Dispositifs TVB concernés

---

### ➤ Descriptif de l'action

Il est possible de dresser ici une liste partielle des dispositifs méritant d'être cités parce qu'ils peuvent avoir des conséquences en matière de biodiversité et de connexions écologiques. La connaissance de ces dispositifs est importante pour que les projets de la Métropole soient complémentaires, voire synergiques des autres actions entreprises. Deux thématiques sont abordées :

- les dispositifs territoriaux :
  - Contrat Grand Pilat
  - SAGE Est Lyonnais
  - Contrat Saône
  - Azergues (SMRPCA)
  - Yzeron (SAGYRC)
  - Garon (SMAGGA)
  - Gier rhodanien (SIGR)
  - Ozon (en émergence)
  - Actions des aménageurs : APRR, SNCF, VNF, CNR, EDF
- les outils globaux :
  - Liste 2 de la loi sur l'eau
  - ZAP (zone agricole protégée) : ➔ **Voir aussi la fiche F « La TVB dans les espaces agricoles »**

L'analyse des dispositifs existants sur le territoire de la Métropole permet d'évaluer les points qui sont bien traités aujourd'hui et ceux qui le sont insuffisamment afin d'orienter les futurs projets.

➤ **Tableau de synthèse des financements mobilisables**

Outils	Types d'action TVB mobilisables	Financement mobilisable
<b>Contrat Grand Pilat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Travaux de restauration de la TVB par la suppression d'obstacles (seuils sur cours d'eau, points de conflits au niveau d'infrastructures...)</li> <li>&gt; Aménagements de confortement de la TVB (plantation de haies, restauration de mares, mesures agro-environnementales climatiques...)</li> </ul>	Co-financement possible des actions d'aménagements (maîtrise d'ouvrage) : taux max de l'aide régionale pour les actions de 30% A contacter pour vérifier le budget restant
<b>Contrat Saône</b>	> Outil spécifiquement lié à la TVB : sur le territoire, le contrat vient compléter les Projets Agro-environnementaux (PAEC) et peut être utilisé pour financer des actions	Le contrat prévoit environ 300 000 € pour mener des actions sur la TVB
<b>Contrat de milieu SAGE Est Lyonnais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Elaboration et mise en œuvre d'un plan de restauration du bocage (incitation aux bonnes pratiques, faciliter l'installation d'exploitations en polyculture élevage, veille foncière, création de haies, augmentation des surfaces herbacées...)</li> <li>&gt; Restauration/amélioration de la continuité forestière</li> <li>&gt; Mise en place de protections réglementaires sur les réservoirs de biodiversité</li> <li>&gt; Gestion différenciée et biodiversité urbaine</li> <li>&gt; Création/aménagement de passage faune</li> </ul>	Co-financement possible des actions d'aménagements (maîtrise d'ouvrage) : taux max de l'aide régionale pour les actions de 30% A contacter pour vérifier comment s'insérer dans le contrat
<b>Azergues (SMRPCA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Restauration fonctionnelle des tronçons de cours d'eau perturbés</li> <li>&gt; Restauration de lits, de berges et de ripisylves</li> <li>&gt; Suppression d'obstacles aux continuités écologiques</li> </ul>	A contacter pour vérifier comment s'insérer dans le contrat
<b>Yzeron (SAGYRC)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Aménagement piscicole de seuils en rivière</li> <li>&gt; Restauration de berges et de la végétation rivulaire</li> </ul>	Co-financement d'actions A contacter pour proposer des actions concrètes
<b>Garon (SMAGGA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Aménagement piscicole de seuils en rivière</li> <li>&gt; Restauration de berges et de la végétation rivulaire</li> </ul>	Co-financement d'actions A contacter pour proposer des actions concrètes
<b>Givors (SIGR)</b>	> Restauration et entretien de cours d'eau à des fins écologiques, hydrauliques et paysagères : restauration de la continuité écologique (50 seuils à aménager ou démanteler) / intervention sur le lit et les berges en milieu urbain et rural	Co-financement d'actions A contacter pour proposer des actions concrètes
<b>Plan d'investissement autoroutier - Réseau APRR</b>	> Création d'ouvrages supérieurs de traversée faune notamment sur l'A6	Financement 100% des projets Etat-concessionnaire A contacter pour proposer des actions concrètes
<b>Autre aménageur ou autre outil</b>	<i>Sans objet</i>	<i>Sans objet</i>

Cf. en annexes, les tableaux complets sur les dispositifs existants sur le territoire en rapport avec la TVB (au-delà donc d'un financement possible).

## Bibliographie

- **Les outils de nature contractuelle mobilisables pour la Trame verte et bleue**, Fédération des Parcs naturels régionaux de France, en collaboration avec la fédération des Conservatoires d'espaces naturels, mars 2013

## Fiche thématique H

## Diagnostic local de la TVB

### Introduction

---

Cette fiche donne des conseils pour mener un diagnostic précis sur l'état du réseau écologique à l'échelle d'un site local. Cette fiche méthodologique constitue un aide-mémoire technique : elle liste les questions à se poser et les informations à recueillir pour appréhender les enjeux du site par rapport à son rôle dans la Trame verte et bleue du territoire.

Elle peut être utilisée dans les cas suivants :

- Pour lancer un projet local de restauration des corridors à l'échelle de la Métropole (par exemple dans le cadre d'un programme d'actions pluriannuel) ;
- Lors de tout projet de développement de territoire, pour réaliser un diagnostic initial rapide ;
- Pour guider l'intégration de cette thématique dans l'aménagement d'un site, porté par un acteur local.

### Méthode

---

#### A. Diagnostic préliminaire du site

La première phase de l'analyse vise à replacer le site dans son contexte écologique.

#### Où obtenir les informations nécessaires ?

##### **Pour les acteurs extérieurs :**

Le portail Opendata du Grand Lyon fournit les couches d'information de base. Les extractions des données faune et flore font l'objet d'une requête particulière, sur demande.

Pour ce qui concerne la bibliographie, le centre de ressources du Grand Lyon peut être sollicité.

##### **Pour les services internes au Grand Lyon :**

En plus des données accessibles par les partenaires, l'outil GEONET permet de consulter en interne les données géographiques de base. Pour avoir accès à plus d'informations, il est possible de consulter le réseau SIG commun de la Métropole.

Pour ce qui concerne la bibliographie, le centre de ressources du Grand Lyon donne un accès en consultation libre.

#### **1. Présentation rapide du site et/ou du projet**

Il est utile de commencer l'analyse par une présentation rapide qui permet d'identifier les limites du site dont il est question, avec quelques informations de base : communes concernées, surface du site, périmètre (prévoir une carte de localisation et de délimitation), type de paysage ou contexte du site, activités humaines présentes, éventuellement projet envisagé, etc.

#### **2. Sources d'information : bibliographie, contacts utiles**

Le diagnostic doit valoriser au maximum les informations existantes sur le site. Pour ce faire, une recherche bibliographique des publications récentes (moins de 10 ans) est réalisée ainsi qu'une synthèse des données disponibles auprès des principaux spécialistes locaux et de divers organismes (associations, scientifiques, administrations...).

Il est par exemple important de connaître les démarches actuellement en cours par les acteurs locaux, afin de voir si la TVB est bien intégrée ou s'il est possible d'améliorer sa prise en compte.

→ voir fiche 14 « Communication autour de la TVB »

### 3. Place du site dans le réseau écologique

Il est important de comprendre le rôle du site par rapport au réseau écologique. Pour cela, il est conseillé de replacer le site sur la carte du réseau écologique métropolitain.

Les points principaux à noter sont :

- Vérifier la nature des habitats naturels présents sur le site, ainsi que les espèces concernées (identifier les espèces à enjeux (protégées, rares) très concernées par la problématique des connexions écologiques).
- La distance et le lien avec les réservoirs de biodiversité déjà identifiés alentour : vérifier la nature des habitats naturels présents dans ces réservoirs de biodiversité et l'intérêt du site par rapport à ceux-ci.
- L'emplacement du site par rapport aux corridors déjà identifiés, le niveau d'enjeu de ces corridors (régional ou métropolitain) et le niveau de fonctionnalité de ces corridors
- Quels sont les nouveaux réservoirs de biodiversité ou les corridors qui apparaissent comme pertinents à l'échelle du projet local : la cartographie métropolitaine n'est pas exhaustive et doit être adaptée au niveau local (cf. chapitre ci-dessous)
- Dans certains cas, il est nécessaire de compléter les données par des inventaires de terrain : coulées, piégeage photo, détection de chiroptères (routes de vol), identification des axes de déplacement des amphibiens...

Ces différentes étapes permettent de déduire le niveau de priorité du secteur à l'échelle de la métropole et l'importance de la prise en compte du thème TVB dans l'aménagement du site.

## B. Adaptation cartographique de la TVB métropolitaine

### 1. Principes

La Trame verte et bleue métropolitaine a été identifiée à l'échelle du 1/25 000° (1 cm sur la carte correspond à 250m). Chaque projet local (de développement ou plan de gestion par exemple) doit inclure une cartographie de la trame écologique, qui reprend et précise localement cette approche métropolitaine. Les éléments identifiés comme présentant un intérêt à l'échelle de la Métropole (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques) devraient ainsi apparaître dans la cartographie locale.

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

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

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

- Analyse des informations existantes à l'échelle du projet de territoire ;
- Utilisation de l'occupation des sols (travail à venir courant 2018), réalisée à partir d'interprétation de photographies aériennes : les ripisylve et haies seront notamment identifiées ;
- Identification sur le terrain des éléments clé du paysage, des corridors écologiques, des points noirs... ;



- Mobilisation des personnes disposant d'une bonne connaissance du territoire et de sa faune : associations de protection de la nature, chasseurs, pêcheurs...

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

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

L'étude à l'échelle locale est l'occasion de compléter et de préciser le réseau de haies, les milieux naturels remarquables, les continuités forestières ou tout autre enjeu non visible à une échelle métropolitaine.

Il peut être souhaitable de cartographier de façon distincte une sous-trame d'habitats remarquables, comme un réseau de mares et d'étangs par exemple. L'analyse de la Trame verte et bleue peut généralement être réalisée en analysant globalement les milieux, néanmoins, cette approche par sous-trame permet de cerner l'importance de chaque grande composante du territoire et est donc recommandée.

## 2. Méthodes

La cartographie de la Trame écologique passe par plusieurs étapes :

### • Réservoirs de biodiversité

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

- Les limites des réservoirs peuvent être précisées à la marge car leur limite provient d'inventaires réalisés parfois à une échelle large. Le périmètre de chaque réservoir réclame le plus souvent d'être affiné, au minimum par photo-interprétation, au mieux par une approche de terrain ;
- Des réservoirs de biodiversité locaux peuvent être identifiés. Les critères sont laissés à l'appréciation des acteurs locaux : présence d'espèces ou d'habitats remarquables, intérêt paysager particulier, importance dans l'équilibre global du territoire...

### • Corridors écologiques

Les corridors écologiques sont les zones les plus importantes en termes d'échanges biologiques : ce sont des liaisons entre réservoirs de biodiversité, axes de déplacement de la faune. Leur cartographie est délicate du fait de la complexité des modes de déplacement des espèces et du manque de connaissances précise à leur sujet.

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

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

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

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

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

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

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

#### • Pressions et menaces pesant sur le site

Cette étape consiste à caractériser l'état des corridors et des réservoirs :

- Existe-il des obstacles clairement identifiés, qui limitent le déplacement de la faune (seuils, barrages, clôtures, zones urbanisées ou répulsives pour la faune...) ?
- Les corridors sont-ils soumis à une dégradation ou une pression humaine ? est-ce que des corridors qui aboutissent sur le site sont contraints ? Cela passe par une identification des zones d'écrasement des amphibiens ou de collisions voitures-animaux. Il peut s'agir de tronçons assez étendus ou de points extrêmement précis (passages obligés)
- Existe-il des projets précis de nature à remettre en cause la circulation de la faune sur le site, ou des menaces susceptibles de s'exprimer à l'avenir ?
- L'approche locale peut permettre d'aborder certains sujets peu ou pas traités à l'échelle métropolitaine, tels que les obstacles créés pour les espèces nocturnes par les zones fortement éclairées (problème pour certains oiseaux ou chauves-souris)...
- Est-ce que les sites sont urbanisables (PLU par exemple) ou au contraire protégés par un outil particulier (inconstructible, zonage réglementaire, etc.)

*Exemples :*

*Certains sites identifiés comme d'intérêt régional dans le SRCE sont pourtant urbanisables... la meilleure protection pour « préserver, voire restaurer les continuités » serait de rendre les parcelles inconstructibles.*

#### • Démarche en cours en faveur de la TVB et de la biodiversité

Il convient d'identifier de manière plus précise les projets qui concernent le site et qui sont favorables au réseau écologique. Certaines actions mises en place peuvent avoir un effet bénéfique sur le déplacement des espèces, même si le but originel est tout autre.

*Exemples : cas des vallons*

*Le risque inondation amène des aménagements pour favoriser la libre circulation de l'eau (et donc des espèces), l'aménagement de certains ouvrages (vérifier le but, la nature des aménagements et ses conséquences sur la circulation des espèces), la préservation (ou restauration) d'une emprise plus large du cours d'eau et donc renaturation des berges, sont favorables à la circulation en Trame verte également.*

*Certains aménagements peuvent avoir pour objectif de limiter les débits (création de digue pour obtenir des zones d'expansion de crues), mais a priori restent sans conséquences sur la circulation des espèces aquatiques ou terrestres (vérifier le projet exact).*

*L'amélioration de la qualité des eaux est également favorable à la TB, d'une part pour améliorer la présence des espèces (reproduction notamment) et pour le déplacement : la pollution jouant un rôle de barrière chimique.*

Les schémas ci-dessous illustrent une application possible de la méthode.  
(Exemple du secteur d'Ostérode, sur la commune de Rillieux-la-Pape)

Le premier correspond aux données issues de la cartographie métropolitaine simplement zoomée.



Le second illustre une interprétation locale de la TVB.



(Exemple du secteur du vallon des Vosges, autour de la commune de fontaine St Martin)

Le premier correspond aux données issues de la cartographie métropolitaine simplement zoomée.



Le second illustre une interprétation locale de la TVB.



### C. Synthèse des enjeux du secteur

Une analyse qualitative permet d'identifier l'impact des activités de gestion actuelle sur la biodiversité et ainsi de mieux comprendre les menaces et pressions en présence. A ce niveau, il est important d'ouvrir à l'ensemble des thèmes qui peuvent concerner la TVB (cf. liste ci-dessous). Cette approche facilite la définition des objectifs.

Thème	Enjeux	Synergies avec TVB	Contraintes pour TVB	Remarques
Exemple : Gestion des crues	Limiter les inondations	Renaturation de ripisylve pour freiner l'écoulement Renaturation de zones humides Etc.	Création d'ouvrages pour retenir l'eau (vérifier l'effet sur la faune) Aménagements pour faciliter l'écoulement de l'eau en aval des points de rétention	Les aménagements prévus sont favorables au maintien d'espaces naturels qui permettent la circulation de la faune

Tableau de synthèse des enjeux

Il est possible de distinguer plusieurs types d'enjeux et/ou de services rendus :

- Enjeux environnementaux : préserver la biodiversité, limiter les pollutions atmosphériques et des sols, réguler le micro-climat, permettre une adaptation au changement climatique, gérer les déchets verts, etc.
- Enjeux sociaux : améliorer le cadre de vie des riverains, proposer un espace récréatif, améliorer l'environnement, favoriser le contact avec la nature (rôle sur le moral), préservation de ressources alimentaires (en cours ou à venir), etc.
- Enjeux hydrauliques : économiser l'eau, réguler les débits, protéger les biens et les personnes contre les risques d'inondation, etc.
- Enjeux culturels : valoriser l'identité des paysages, diversifier et transmettre le savoir-faire et l'art du jardinier, etc.
- Enjeux économiques : optimiser les moyens humains, matériels et financiers, maîtriser les temps de travail, services rendus : murs « anti-bruit », bien-être des citoyens, zone de détente contre le stress, etc.

**Attention : il ne s'agit pas de faire un plan de gestion du site, mais de se focaliser sur la question des connexions écologiques. Tous les aspects hors TVB doivent être traités de façon très succincte.**

La synthèse consiste à croiser l'ensemble des informations recueillies précédemment pour faire un bilan sur les grands enjeux du territoire et mettre en avant les services rendus à la population :

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

À partir de cette synthèse, les enjeux doivent être précisément définis. Ils font le lien entre le diagnostic et l'identification des objectifs. Cette étape de la réflexion revient à se demander : « qu'est-ce qui a une importance notable sur le site ? », « qu'est-ce que l'on souhaite valoriser ? » et « comment souhaite-on faire évoluer le site ? »

➔ **Voir fiche I « Intégrer l'enjeu TVB dans un projet local »**



## Fiche thématique I

**Intégrer la TVB dans un projet local***Objectifs*

Cette fiche donne des conseils pour intégrer la préservation et la restauration du réseau écologique de manière concrète à l'échelle d'un site, une fois le diagnostic réalisé → voir fiche H « Réaliser un diagnostic local de la TVB »

Cette fiche est spécifiquement rédigée pour aider la rédaction d'un Plan de gestion local intégrant la thématique TVB (applicable à des projets spécifiques, aux plans de gestion ENS, etc.)

Pour la prise en compte de la TVB dans un projet de développement → voir fiche B « La TVB dans les projets de développement »

**A. Fixer les objectifs par rapport à la TVB**

Le croisement du rôle du site dans le réseau global et de son état actuel (ou de ses évolutions à court terme) permet de définir l'état souhaitable à atteindre.

Les objectifs peuvent utilement être structurés en deux étapes :

- Les objectifs à long terme : ces objectifs correspondent à ceux qui pourraient être atteints dans quelques décennies, lorsque les contraintes sur le site auront été levées. Il s'agit d'une perspective marquant la direction à suivre pour les acteurs ;
- Les objectifs opérationnels correspondant par exemple à un plan de gestion (à horizon 5 ans) permettent l'identification et la planification des actions dont on connaît la faisabilité à court terme.

Les objectifs opérationnels doivent être choisis en déclinaison d'objectifs à long terme qui devront être précisés et validés. Les objectifs opérationnels doivent être réalistes ; il n'est donc pas souhaitable de multiplier leur nombre. Il est nécessaire de les discuter avec des acteurs connaissant bien le site, voire avec leurs porteurs potentiels.

Les objectifs à long terme font l'objet d'une description succincte.

Il est souhaitable que les objectifs prennent en compte l'ensemble des enjeux du site en matière de connectivités écologiques et notamment :

- Préservation des réservoirs de biodiversité locaux
- Préservation ou restauration des corridors répondant aux différents besoins de la faune :
  - o Dispersion
  - o Migration (exemple des amphibiens)
  - o Limitation de la fragmentation (connexion de petites unités écologiques)

Ces objectifs doivent être reliés aux espèces ou cortèges présentant des enjeux sur le site (espèces rares ou menacées présentant des besoins de connectivité).

*Exemples :*

*Un objectif à long terme est par exemple la reconnexion d'un cours d'eau avec le Rhône ou la Saône, alors qu'il est actuellement couvert sur un tronçon. Il peut être bon de l'identifier pour éventuellement le mettre en œuvre 10 ou 20 ans plus tard.*

**B. Actions à mettre en œuvre**

A partir des éléments précédents, il convient d'imaginer les scénarios d'évolution possible du site, avec au minimum trois variantes :

- Aucune modification de gestion : comment le site évoluerait-il ? Quelle place pour la circulation des espèces ?
- Évolution vers plus d'urbanisation ou de pression humaine : est-ce compatible avec les objectifs fixés avant ?
- Évolution vers une renaturation au moins partielle du site, compatible avec les activités humaines souhaitées sur le site.

La méthode de scénarios permet de comparer différentes actions, avec leurs coûts et de vérifier leur pertinence (réalité économique, objectifs fixés pour le site, projets locaux, etc.). Il est alors possible de vérifier de quelle manière la TVB est pris en compte dans le scénario choisi.

### 1. Nature des actions

En fonction du projet retenu, les actions peuvent être très variées. Chacune d'entre elles mérite d'être présentée sous forme d'une fiche action (par exemple dans le cadre d'un plan de gestion pluriannuel du site) :

- Étude éventuelle pour préciser les espèces présentes, leur utilisation exacte des corridors (quantification par appareil photo par exemple), identifier les obstacles, les zones d'écrasements, etc.
- Action foncière ou règlementaire pour préserver un secteur de l'aménagement, à long terme
- Adaptation du projet initial en vue de préserver, voire restaurer, la continuité écologique : déplacement de clôtures pour conserver la perméabilité à la zone, préservation de haies, réduction de l'éclairage, etc.
- Génie écologique en vue de restaurer un espace naturel favorable à la circulation des espèces, éventuellement suite aux aménagements prévus dans le projet. Ces restaurations peuvent rendre un espace plus fonctionnel qu'il ne l'était avant les aménagements (cas d'une culture qui est urbanisée et pour laquelle un corridor est conservé et restauré en prairie naturelle accompagnée de haies, etc.). Les actions doivent notamment porter sur l'effacement d'obstacle à la connectivité écologique.

### 2. Organisation : maître d'ouvrage, maître d'œuvre...

En parallèle de l'identification des actions, il est nécessaire de lister les structures susceptibles de les porter, toujours pour garder en tête la pertinence de l'action et la facilité de sa mise en œuvre par la suite.

A ce sujet, il est intéressant de favoriser une appropriation locale du site, en tant que support de développement local → voir fiche J « Concertation et information autour de la démarche TVB »

### 3. Évaluation financière schématique et financement possible

Différents dispositifs financiers peuvent être mobilisés pour porter tout ou partie des actions prévues dans le cadre du plan de gestion. Il est important de les identifier dès le début de la rédaction des actions → voir fiche G « Dispositifs TVB existants sur le territoire de la Métropole de Lyon »

### 4. Précautions à prendre, procédures

Ce chapitre permet de lister les éventuelles spécificités propres aux actions, à intégrer dans la démarche. Cette démarche anticipe les possibles points de blocage et facilite donc une bonne mise en œuvre par la suite.

*Par exemple, montage d'un dossier loi sur l'eau pour des gros travaux en zones humides, avec prise en compte des délais administratifs.*

Fiche outil 01 Insertion des aménagements dans les continuités écologiques	
<b>Objectifs</b>	Adapter les projets d'aménagement pour conserver un bon état fonctionnel pour la Trame verte et bleue dans le secteur aménagé.
<b>Problématique :</b>	<p>Chaque aménagement (bâtiment, infrastructure, équipement, etc.) réalisé à l'intérieur d'une continuité écologique réduit la qualité des milieux naturels et devrait, dans la mesure du possible, être prévu en dehors de la trame, pour respecter la démarche nationale de « préserver et restaurer la Trame verte et bleue sur le territoire » (cf. mesures ERC, avec l'évitement comme première solution).</p> <p>Quand un évitement complet n'est pas possible et que le projet doit tout de même être réalisé à l'intérieur d'un corridor, certaines mesures doivent être prises en compte pour limiter les impacts de cet aménagement sur le bon fonctionnement du corridor. La <b>localisation et l'emprise des différents éléments du projet</b> doivent être réfléchies de manière à conserver les possibilités de déplacement de la faune sauvage.</p> <p>• <b>La fonctionnalité d'un corridor</b></p> <p>Elle s'apprécie selon deux critères : la <b>présence d'éléments fixes</b> nécessaires aux déplacements des espèces, en nombre et en qualité suffisants, l'<b>organisation de ces éléments</b> et les liens qu'ils ont entre eux (agencement et présence ou non d'éléments fragmentants).</p> <p>De manière générale, les <b>structures paysagères diversifiées</b> sont les plus favorables au déplacement des espèces. En effet, l'hétérogénéité crée des zones dites « écotonales » (lisière de forêt par exemple) particulièrement propices à la circulation de la faune : le <b>bocage</b> fait notamment le lien entre milieux ouverts (prairie, cultures) et milieux fermés (haies, bosquets). Il est pour cela adapté tant au déplacement des espèces forestières (ex. grands mammifères) que prairiales (ex. papillons ou certains oiseaux).</p> <p>Enfin, les corridors écologiques perdent en fonctionnalité lorsqu'ils sont concernés par des obstacles, plus ou moins imperméables à la circulation des espèces. Ces mécanismes de fragmentation de l'espace, générés par l'urbanisation et la construction d'infrastructures de transport, constituent des zones de conflits avec la faune.</p> <p>• <b>Structure minimale d'un corridor</b></p> <p>Afin d'estimer l'emprise à préserver pour maintenir un corridor, il convient d'identifier les espèces qui vont l'utiliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les grands corridors en partie boisés accueillent la grande faune (Chevreuil...) et sont également favorables à beaucoup d'autres espèces, notamment en fonction du type de végétation présente et de l'humidité du sol.</li> <li>- A l'inverse, les corridors urbains avec un fonctionnement plutôt en pas japonais, ciblent des espèces plus petites : essentiellement la microfaune du sol, les</li> </ul>

	<p>insectes, reptiles, oiseaux, chauves-souris, micromammifères et petits mammifères (hérisson et écureuil notamment).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il existe toute une variété de corridors dont les caractéristiques sont intermédiaires entre ces deux cas ; chaque type permet à une certaine partie de la faune de se déplacer : zones humides (plutôt les batraciens, mollusques, insectes spécialisés, etc.), pelouses sèches (insectes et reptiles essentiellement), etc.</li> <li>- Plus les milieux naturels sont variés, plus le corridor pourra être utilisé par une grande variété d'espèces.</li> </ul> <p>La largeur minimale à conserver dépend de la longueur impactée : la largeur généralement retenue pour les écoponts les plus ambitieux (entre 20 à 25m) donne une idée de l'espace nécessaire pour s'assurer la fonctionnalité d'un corridor. Plus le corridor sera contraint sur une grande longueur, et plus la largeur minimale devra être élevée : on peut par exemple estimer qu'il est nécessaire de conserver au moins 50m de large si le corridor est contraint entre deux obstacles sur plus de 100m, en fonction de la nature des obstacles.</p> <p>Plus les obstacles sont sources de dérangements intermittents (présence humaine, mouvements, lumière, bruits), plus la moyenne et grande faune est susceptible d'être effrayée et de ne pas utiliser le passage.</p> <p>En général, il est nécessaire de recourir à l'appréciation d'experts biologistes pour caractériser la fonctionnalité d'un corridor.</p>
<p><i>Description de(s) opérations(s) :</i></p>	<p><b>Préconisations générales</b></p> <p>Chaque projet doit dans un premier temps être conçu de manière à éviter la dégradation des continuités écologiques (le terme de continuité écologique regroupe les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques).</p> <p>Après la phase « Éviter », si le projet impacte encore une continuité identifiée, il est nécessaire de chercher à réduire ses impacts sur le bon état des continuités écologiques.</p> <p>Les préconisations suivantes sont des principes généralement applicables pour des aménagements et qui peuvent alimenter la réflexion pour limiter ces impacts.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Implantation des aménagements :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Diminuer l'emprise des surfaces artificialisées, en optimisant les bâtiments, en utilisant au mieux les surfaces (toits végétalisés), en les regroupant pour conserver une emprise plus large pour la faune ;</li> <li>o Placer les zones aménagées de façon à conserver au mieux les continuités autour et au sein du site (forme et disposition des bâtiments, maintien d'espaces verts...). Le principe est de placer si possible les bâtiments parallèlement aux corridors plutôt que perpendiculairement ;</li> </ul> </li> </ul>

- Conserver au maximum les éléments structurants en matière de connexions écologiques : haies, bandes enherbées, ripisylves, fossés...

• **Illustrations de principes généraux**

Les schémas suivants proposent des règles générales qui permettent de limiter les impacts des projets sur les continuités écologiques.

L'exemple présente l'aménagement de 3 projets dans un corridor. L'implantation des différents éléments doit être réfléchi par rapport à l'axe de déplacement des espèces, quand ils constituent des obstacles au déplacement : c'est notamment le cas des bâtiments et des clôtures.

La séquence ERC va par exemple respecter le déroulé suivant :

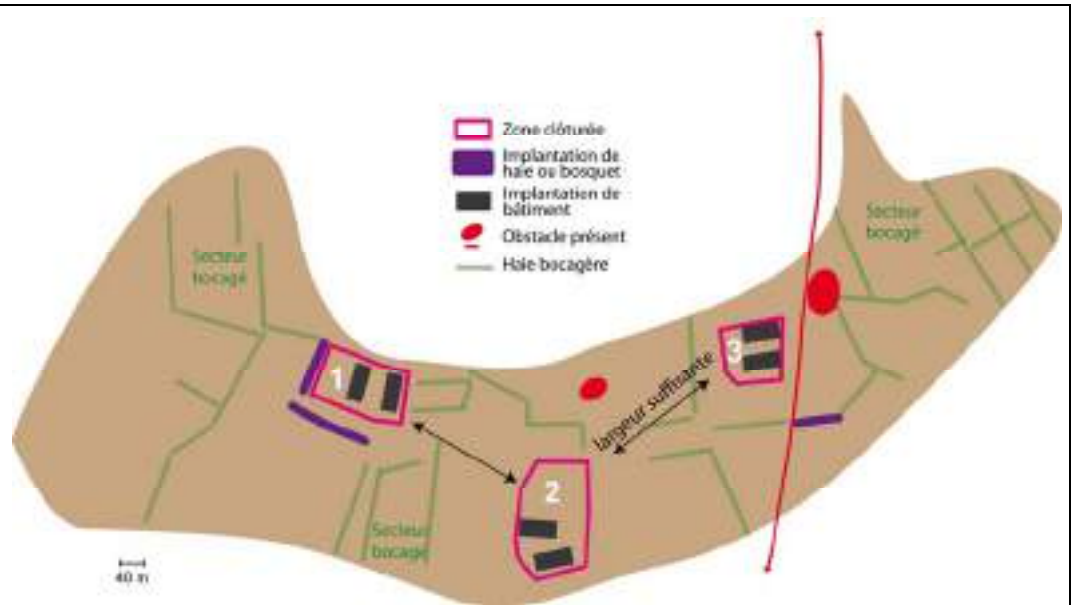
- De manière préférentielle, les projets devraient être situés en dehors des continuités ; il est nécessaire de justifier si cela n'est pas possible (éviter).
- Si les projets doivent être maintenus, ceux-ci doivent prendre en compte l'axe de déplacement (nord-ouest/sud-est) et chercher à conserver la plus grande largeur de passage possible, en préservant, par exemple, les zones de bocage les plus denses en haies. Il est généralement plus approprié d'implanter des bâtiments en bordure de corridor plutôt qu'en plein milieu.
- L'éventuel cumul de projets au sein d'un même corridor doit être pris en compte : soit ils peuvent être regroupés pour constituer un ou deux groupes urbanisés, soit au contraire, ils doivent être suffisamment éloignés les uns des autres pour conserver un corridor fonctionnel entre deux aménagements.
- Des mesures compensatoires de type densification du bocage avec protection à long terme sont nécessaires selon l'impact des implantations finalement choisies.

Le premier schéma ci-dessous illustre des implantations acceptables et les mesures qui y sont liées : les projets sont réfléchis de manière à minimiser leur emprise (sens et position des bâtiments et des clôtures) :

- **1** : le projet est situé en bordure de corridor et une haie facilite la circulation nord-sud de la faune
- **2** : le projet est implanté de manière à limiter l'impact en longueur (à traverser) et en largeur du corridor : le secteur de bocage le plus dense à l'est est conservé
- **3** : l'implantation vient dans le prolongement d'un autre obstacle : le corridor principal est situé à l'ouest et le franchissement de la route est facilité par la plantation d'une haie, tandis qu'un corridor variante est conservé à l'est : notion de laisser des habitats naturels les plus variés possible pour permettre au maximum d'espèces de circuler.

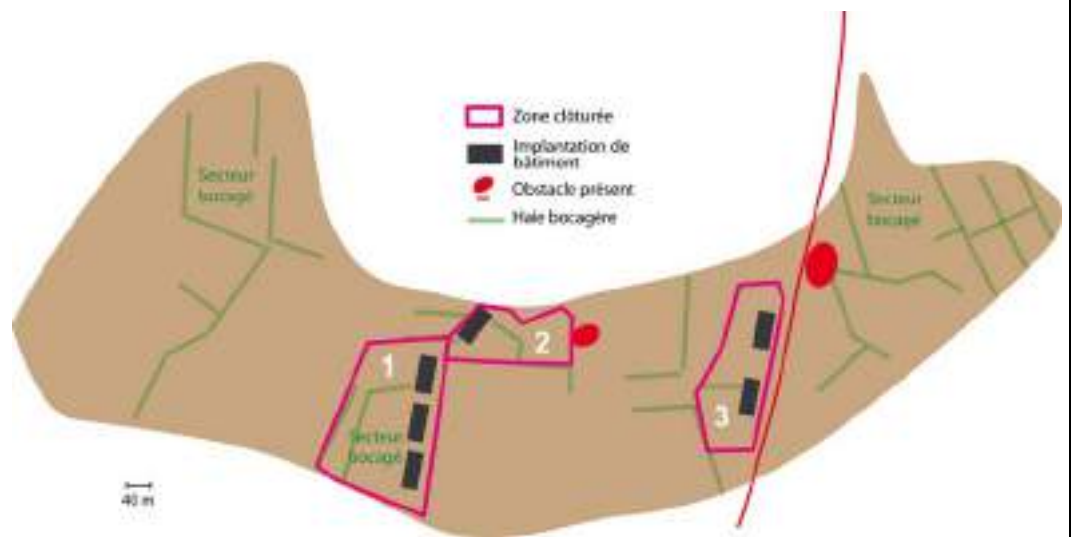
Des mesures peuvent accompagner les projets, telles que des clôtures ponctuellement perméables, l'implantation de haies, etc. ➔ [La fiche B « La TVB dans les projets d'aménagements » présente ces mesures](#)

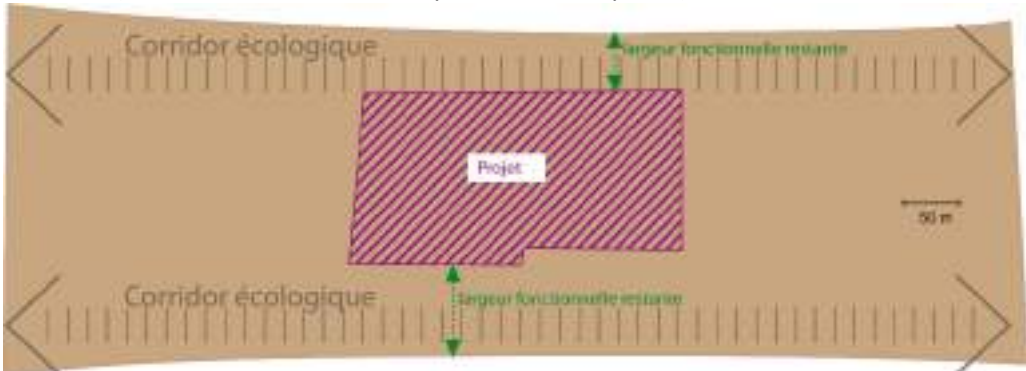




Le second schéma illustre des implantations impactantes (a priori non compatibles dans un corridor) :

- **1** : les bâtiments sont placés de telle manière qu'ils coupent quasiment tout le corridor.
- **2** : l'implantation est groupée avec le projet 1, de telle manière que l'ensemble coupe le corridor. Le projet est implanté dans la partie la plus dense du bocage, ce qui est le plus impactant pour la faune.
- **3** : l'implantation est localisée au milieu du corridor, sur les axes de passage préférentiel (haies continues), et en décalage par rapport à un obstacle déjà présent, ce qui est le plus impactant. Les bâtiments sont perpendiculaires à l'axe de déplacement : l'impact est maximum.



	<p>• <b>Cas d'un projet inséré au milieu d'un corridor</b></p> <p>Lorsque la phase « Éviter » ne peut empêcher un aménagement de séparer un corridor en deux dans le sens de la longueur (la continuité finale est alors constituée de deux alternatives qui rejoignent les mêmes réservoirs, cf. schéma ci-dessous), il est nécessaire que l'une des alternatives reste pleinement fonctionnelle. Le meilleur des cas est bien entendu que la seconde alternative soit également maintenue un minimum (éventuellement utilisable par d'autres espèces).</p> 
<p><i>Secteurs concernés</i></p>	<p>Ces principes s'appliquent en particulier dans les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques.</p>
<p><i>Acteurs concernés</i></p>	<p>Les principes présentés dans cette fiche peuvent être mis en œuvre par les porteurs de projets d'aménagement, donc en premier lieu les collectivités locales, les industriels et les promoteurs.</p>
<p><i>État de l'action</i></p>	<p>Action existante à poursuivre</p>
<p><i>Priorité de l'action</i></p>	<p>Prioritaire</p>
<p><i>Exemples de mise en œuvre</i></p>	<p>Les schémas ci-dessous illustrent différents cas de figure d'application des principes indiqués ci-dessus.</p> <p><b>Exemple 1 : Entre le bois d'Ostérode et Sermenaz (cf. figure ci-dessous)</b>  <i>Commune de Rillieux-la-Pape</i></p> <p>Le corridor qui relie le bois d'Ostérode à l'espace naturel de Sermenaz se retrouve très contraint au niveau du rond-point devant l'usine d'incinération. La circulation de la faune selon l'axe nord-sud pourrait être facilitée par différentes mesures :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il y aurait intérêt à privilégier le passage à l'ouest du rond-point, où la largeur à traverser est plus faible, la vitesse des véhicules plus basse et les possibilités d'ajouter des petits lieux de halte pour la faune (haies, murets, etc.) sont plus nombreuses. La possibilité d'attendre en se sentant « à l'abri » avant de traverser une route diminue le risque d'écrasements pour la moyenne et grande faune ;</li> <li>- De même, des haies ou murets pourraient accompagner la circulation de la faune, au minimum entre le rond-point et l'entrée de l'usine.</li> <li>- Dans la mesure du possible, dans ce même espace, la clôture de l'usine d'incinération pourrait être reculée de quelques mètres pour donner un espace un peu plus large à la faune ;</li> <li>- Pour diversifier les milieux et les espèces concernées par le corridor, des murets ou des tas de pierres sèches pourraient accompagner à intervalles réguliers le cheminement piéton : l'axe contiendrait donc des espaces ouverts et secs, un</li> </ul>

cours d'eau, des zones refuges pour la moyenne et petite faune (murets, haies) et des habitats boisés plus favorables à la grande faune ;

- une action supplémentaire consisterait en l'arasement partiel du talus situé au sud-ouest du rond-point, afin de permettre une continuité de plain-pied avec implantation plus dense de végétation que ce que permet la situation actuelle.



### Exemple 2 : Aménagement de la Richassière

*Commune de Genay*

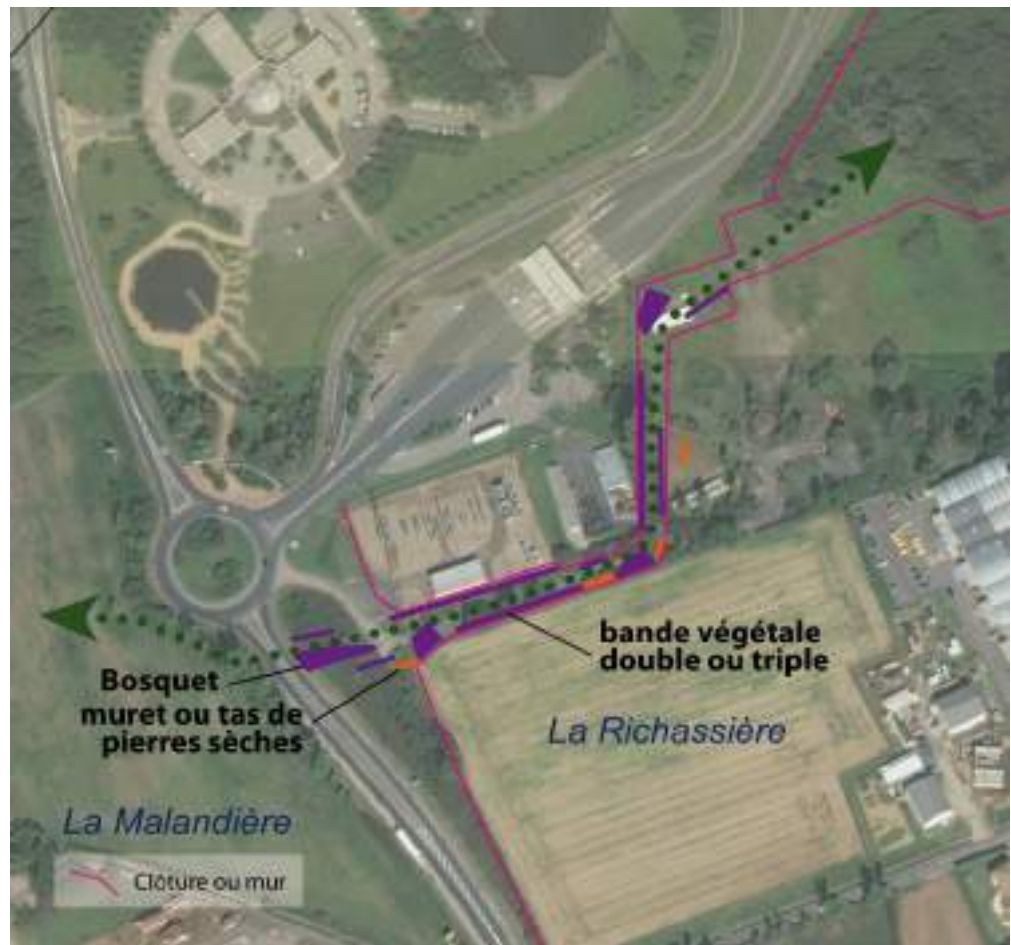
Le corridor est-ouest qui traverse les secteurs dits « La Richassière et La Malandière » constitue un axe identifié comme étant « à restaurer » au niveau du SRCE. Il convient donc dans un premier temps d'éviter toute nouvelle dégradation ou artificialisation qui ne soit pas elle-même compensée, puis de mettre en place des actions de restauration

et de renaturation de cet axe.

Le passage situé le long du péage de l'autoroute constitue l'un des secteurs les plus contraints de ce corridor ; il mérite donc d'être strictement maintenu.

Les projets d'aménagements en cours sur le secteur doivent intégrer le maintien et l'amélioration de la circulation des espèces. Le schéma ci-dessous propose différentes mesures dans ce sens. Il a été calé géographiquement à partir des emprises des projets en cours :

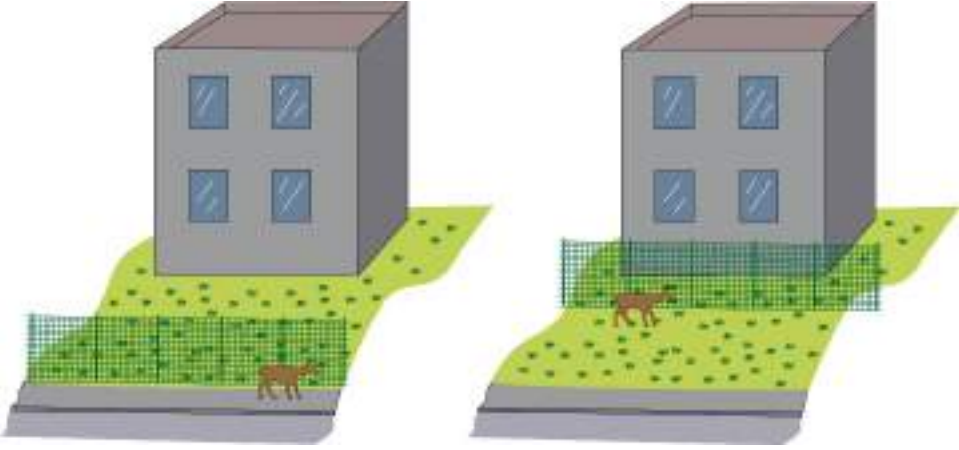
- conservation d'une bande naturelle d'une vingtaine de mètres de large entre les zones clôturées ;
- Recule des clôtures au plus près des bâtiments, afin d'élargir la partie accessible à la moyenne et grande faune ;
- Répartition de milieux naturels variés à intervalles réguliers : des zones refuges pour la moyenne et petite faune (murets ou des tas de pierres sèches, haies), espaces herbacés et habitats boisés plus favorables à la grande faune. Éventuellement, si des enjeux spécifiques existent, des mares pourraient également être implantées (pour les odonates, batraciens, etc.) ;
- La traversée de la route devrait être privilégiée au plus près du rond-point, à l'endroit où la vitesse des véhicules est la plus basse. Afin de réduire les écrasements pour la grande et moyenne faune, il serait utile de rajouter des petits lieux de halte (haies, murets, etc.) dans lesquels les animaux pourraient attendre en se sentant « à l'abri » avant de traverser ;



*Indicateurs*

- Nombre de projets adaptés avec succès pour prendre en compte la TVB



Fiche outil 02	
<b>Clôtures, murs et faune sauvage</b>	
<b>Objectifs</b>	Limiter l'effet barrière des clôtures, murs et autres obstacles linéaires sur le déplacement de la faune
<b>Problématique</b>	Les murs et clôtures constituent les obstacles physiques principaux sur les corridors, avec des effets très différents selon les espèces qui cherchent à se déplacer et selon la nature, la hauteur et le positionnement de l'obstacle. Cette fiche fournit des indications sur la perméabilité des obstacles linéaires présents et sur les moyens de les adapter ou de les remplacer par des modèles adaptés.
<b>Description de(s) opération(s) :</b>	<p>- <b>1. Principes</b></p> <p>Les clôtures constituent une entrave au déplacement de nombreuses espèces. Elles peuvent créer des entités isolées (un jardin par exemple) trop petites pour répondre aux besoins de certaines espèces. Elles peuvent diriger les animaux vers des secteurs dangereux tels qu'une route.</p> <p>Il est donc très important de prendre en compte les clôtures lors de l'analyse locale d'une Trame verte, par exemple lors de la conception d'un équipement urbain, d'un quartier d'habitation...</p> <p>Dans un premier temps, il convient d'analyser la place du secteur dans la TVB métropolitaine ; la question est particulièrement sensible si le site s'inscrit dans un réservoir ou un corridor définis à la TVB. Même en dehors de ce réseau principal, elle mérite d'être prise en considération parce que des animaux communs sont présents dans tout le territoire. Il sera utile d'analyser la parcelle et ses abords pour lister les espèces susceptibles de la fréquenter : blaireau ? chevreuil ? hérisson ? amphibiens ? etc.</p> <p>Il sera alors possible de concevoir un programme d'actions, qu'il s'agisse de concevoir des clôtures perméables à la faune en cas de création, ou d'adapter des clôtures existantes. Le principe n'est pas nécessairement que la totalité de la clôture soit perméable, mais que des possibilités de communication existent entre cette parcelle et les secteurs environnants (par exemple, deux ou trois passages pour 100 mètres de clôtures).</p> <p>Dans le cas d'équipements construits dans ou aux abords des corridors écologiques, il peut être souhaitable de positionner les clôtures proches des bâtiments, en laissant les espaces verts associés en dehors de l'espace clôturé.</p> 



Certaines questions associées à ce thème sont traitées dans d'autres fiches :

- ➔ voir fiche A « La TVB dans le PLUH »
- ➔ voir fiche n°04 « Création de passage grande faune »
- ➔ voir fiche n°05 « Création de passage petite faune »

## **2. CHOIX DES CLÔTURES ET MURS**

Le degré de perméabilité d'un obstacle linéaire à la faune dépend de trois facteurs :

- Sa hauteur totale
- L'éventuel espace entre le sol et le bas de l'obstacle
- La nature de l'obstacle et notamment la présence d'ouvertures de part et d'autre

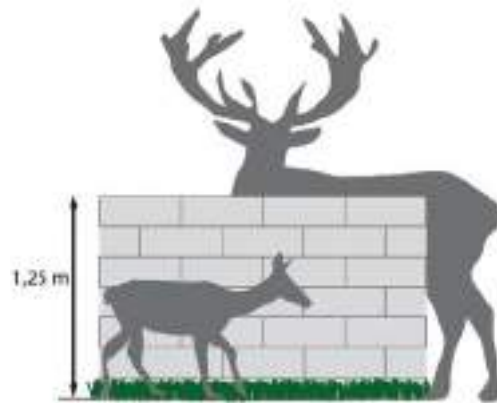
Ce type d'obstacle ne concerne bien entendu pas les espèces volantes qui passent par au-dessus, ni les toutes petites espèces (insectes notamment) qui peuvent grimper dessus. Il est proposé ici une classification technique par rapport à trois types de faune :

- La grande faune concerne toutes les espèces de mammifères de taille égale ou supérieure au sanglier (cerf, chevreuil, etc.)
- La moyenne faune concerne les espèces entre le lapin et le blaireau (renard, etc.)
- La petite faune concerne les espèces de taille égale ou inférieure au hérisson (micromammifère, reptiles, amphibiens, etc.)

**Obstacle perméable à la grande faune** : hauteur maximale 1,30m (pour la majorité des espèces qui sautent par-dessus au besoin) et/ou ouverture totale entre le sol et 1,20m, au minimum tous les 200m

*Par exemple :*

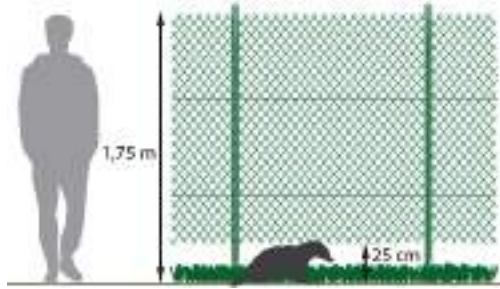
- *muret de 1,30m de haut*
- *barrière dont le premier barreau en bas est à 1,20m du sol*
- *etc.*



**Obstacle perméable à la moyenne faune** : ouvertures carrées de 30cm au ras du sol environ tous les 200m ou ouverture totale entre le sol et 25cm,

*Par exemple :*

- *muret avec des ouvertures,*
- *clôture surélevée de 25cm au-dessus du sol,*
- *etc.*



*Des dispositifs très simples peuvent permettre d'améliorer la transparence de clôtures existantes pour des animaux tels que le hérisson ou le blaireau. Photo Ecosphère.*

**Obstacle perméable à la petite faune uniquement :** présence dans l'obstacle d'ouvertures carrées d'au moins 10cm de côté (mailles souples) ou 15cm (obstacle solide), au ras du sol, repartis au moins tous les 50m

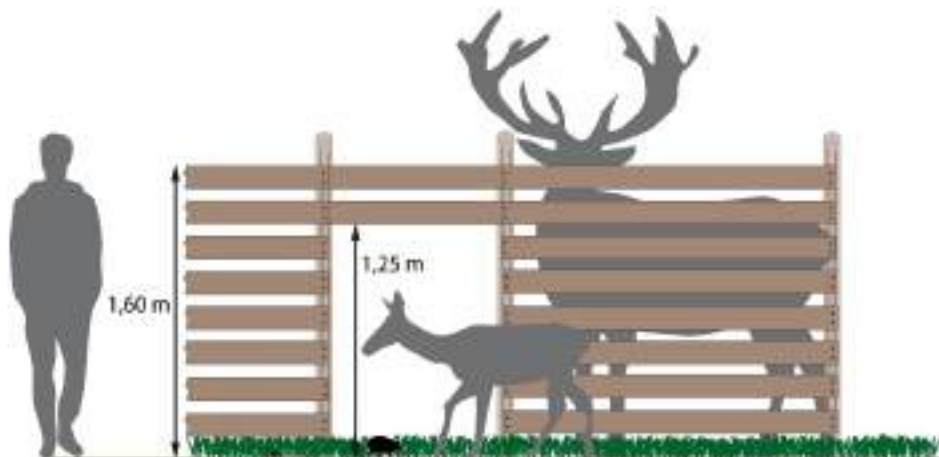
*Par exemple :*

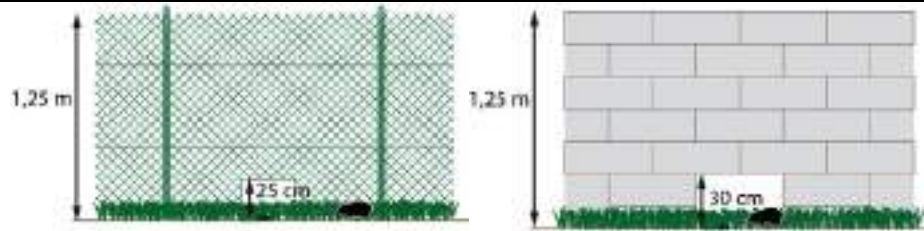
- muret avec des ouvertures,
- grillages avec de grandes mailles (au moins 12x12cm au ras du sol),
- clôture surélevée de 10cm au-dessus du sol,
- etc.

**Obstacle perméable à toute la faune :** répondant à tous les critères ci-dessus :

*Par exemple :*

- clôture en haies arbustives ou arborées
- Clôture laissant un espace minimum de 25cm entre le sol et le bas de clôture et de hauteur totale inférieure à 1,30m
- n'importe quel type de mur/clôture laissant passer un humain, au moins tous les 200m
- etc.





Il est possible de choisir des caractéristiques pour permettre le passage de certains types de faune. Par exemple, l'ouvrage ci-dessous est perméable seulement à la petite et grande faune (qui peut sauter par-dessus pour la majorité des individus, en cas de besoin).



### - **3. ECHAPPATOIRES**

Dans certains cas, il n'est pas souhaitable d'accepter la faune moyenne ou grande au sein de la parcelle, en particulier pour des raisons de sécurité (abords des infrastructures de transports...). Pourtant, des animaux peuvent parfois y être piégés (exemple d'un jeune sanglier franchissant la clôture et ne pouvant en ressortir, restant séparé de sa mère). Dans de telles situations, il est possible d'installer des systèmes de trappes permettant aux animaux de sortir de la parcelle et non d'y entrer ; des systèmes sont décrits dans la documentation technique : « sangli-pass », « trappe à blaireau ».



Sangli-pass (*Internet*)

### - **4. APPRENDRE À COHABITER AVEC LA FAUNE SAUVAGE**

L'ouverture d'un jardin sur le reste du réseau écologique présente un intérêt pour la faune et pour les propriétaires du jardin, par l'agrément que procure la présence de la faune. Cette action peut toutefois avoir quelques conséquences négatives, avec par exemple l'arrivée d'espèces susceptibles de provoquer quelques dégâts (écorçage des arbres par le chevreuil, arrachage de bulbes par le blaireau...). Ces problèmes méritent d'être anticipés ; ils peuvent être prévenus de façon simple (protection des jeunes arbres...).

*Secteurs concernés*

Ces principes s'appliquent à l'ensemble de la Métropole. Ils sont particulièrement pertinents dans les réservoirs de biodiversité et corridors écologiques.

<i>Acteurs concernés</i>	Les principes présentés dans cette fiche peuvent être mis en œuvre par l'ensemble des maîtres d'ouvrages : collectivités locales, industriels, promoteurs, particuliers...
<i>État de l'action</i>	Action existante à poursuivre
<i>Priorité de l'action</i>	Prioritaire
<i>Exemples de mise en œuvre</i>	<p>Sur la ZAC Maisons Neuves à Villeurbanne, de petits passages ont été ménagés dans les murs entre les espaces publics et les jardins privés pour que les petits animaux (hérissons, crapauds accoucheurs) puissent circuler.</p>  <p>Dès le PLU, il est possible de donner des préconisations par rapport aux clôtures. L'article 11 est alors utilisable :</p> <p>Ex. à Longpont-sur-Orge – Règlement p30 – art. UA11 : « Dans le cadre de la préservation de la biodiversité, afin de laisser libre passage de la petite faune, il est préconisé de laisser au moins une ouverture de 15cm de côté minimum en bas du mur ou du muret. » :</p> <p>Les annexes des PLU peuvent également accueillir des guides de bonne pratique pour la composition des clôtures tel que présenté ici.</p>
<i>Indicateurs</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- % des continuités contenant des obstacles linéaires</li> <li>- % des corridors sans obstacle linéaire</li> </ul>
<i>Bibliographie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Setra catalogue 2006/2008</li> <li>- cabinet Aequo 2013 : échappatoire à sanglier</li> </ul>

Fiche outil 03	
Gestion de la faune dans les chantiers	
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empêcher la colonisation du chantier par la faune sauvage</li> <li>- Permettre à la faune de quitter l'emplacement du chantier</li> </ul>
<b>Problématique :</b>	<p>Lorsqu'une zone est concernée par un projet impactant pour la faune, il est nécessaire de permettre à celle-ci de s'en échapper préalablement et ensuite de faire en sorte qu'elle ne puisse plus y entrer.</p> <p>Pour cela, il faut à la fois bloquer l'accès de la zone de chantier à la faune et mettre en place des systèmes qui la redirigent vers des zones refuges. Ces dispositifs doivent si possible être unidirectionnels, c'est-à-dire qu'ils doivent permettre à la faune de s'échapper tout en l'empêchant de revenir sur le site du projet.</p> <p>Il est aussi nécessaire de prévoir l'entretien du système en phase chantier afin qu'il conserve toute son efficacité.</p>
<b>Description de(s) opérations(s) :</b>	<p>Afin de limiter la mortalité de la faune durant le chantier, il est nécessaire de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Favoriser le départ des animaux de la zone avant le chantier ;</li> <li>- Éviter la colonisation de cette zone en cours de chantier. Certaines espèces pionnières absentes de la zone peuvent en effet être attirées par les milieux créés par les travaux (sols nus, ornières en eau...).</li> </ul> <p>Plusieurs types d'actions peuvent aider à atteindre ces objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Préparation du terrain</b></li> </ul> <p>Avant le lancement de la phase principale du chantier, il est nécessaire de préparer le terrain pour que la faune puisse la quitter spontanément :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comblement des mares et ornières en hiver, avant période de reproduction des amphibiens ;</li> <li>- Enlèvement des abris potentiels de la faune : blocs de rochers, tas de bois...</li> </ul> <p>Nous ne détaillerons pas ici l'organisation du défrichage qui est une problématique à part : travaux si possible à l'automne, contrôle de la présence de chiroptères ou autre faune sensible, abattage doux en cas de présence de faune, installation verticale des tronçons de troncs coupés pouvant abriter des insectes saproxylophages...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Clôture du chantier</b></li> </ul> <p>Il convient en premier lieu de s'interroger sur la nécessité de clore le chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des animaux sont-ils susceptibles de coloniser le site ?</li> <li>- La disposition du chantier permet-elle de le clore efficacement ?</li> </ul> <p>En effet, il peut être inutile de clôturer le chantier si très peu d'animaux sont présents ; il est extrêmement difficile de clore certains chantiers de façon hermétique, notamment vis-à-vis d'animaux très mobiles et de petite taille. Dans ces conditions, il peut être acceptable de laisser le chantier ouvert en tout ou partie et de gérer les travaux de façon à limiter les risques : comblement des ornières en eau dès leur apparition, nettoyage du chantier pour éviter de créer des caches, information du personnel pour capture et déplacement d'animaux découverts sur le site...</p>



Le type de clôture devra être choisi en fonction des espèces susceptibles d'être concernées (grande faune, amphibiens...). La question des amphibiens est souvent la plus sensible.

Dans certains cas, il pourra être souhaitable à capturer les animaux au sein de la zone clôturée, par exemple à l'aide de plaques attractives pour les reptiles, voire de la création d'un petit point d'eau destiné à attirer des animaux qui seraient restés piégés au sein de la zone clôturée.

• **Clôture à batraciens simple**

Ce type de clôture est à privilégier pour les crapauds et les grenouilles.

Il s'agira de disposer un grillage ou une bâche épaisse, éventuellement enterrés et doublés d'une toile, de façon à empêcher éventuellement les petits animaux de passer en dessous ou au travers du grillage ou de la bâche.



*Filet anti-batraciens installé le long d'une emprise chantier – Photo : Ecosphère*



*Filet anti-batraciens installé sur un grillage – Photo : internet*



*Tapis rouge de récupération fixé sur une grillage – Photo : Ecosphère*



*Bâche tendue fixée sur des poteaux bois – Photo : Ecosphère*

• **Clôture à batraciens avec anti-retour**

Ce système est à prévoir pour les batraciens très mobiles, du type Sonneur à ventre jaune ou Alyte, pour lesquels il est important de poser une bâche aux parois lisses, non ajourée et surtout avec un système anti-retour.

On aura, préalablement à la pose des clôtures, prévu à l'extérieur un milieu d'accueil semblable à celui qui sera détruit. On pourra par exemple utiliser les bassins d'eau pluviale spécialement aménagés pour le chantier.

Il s'agira de mettre en place une clôture amphibien anti-retour constituée d'une membrane en PEHD ou d'une bâche lisse résistante de 95 cm de hauteur, de 1 mm d'épaisseur minimum et d'un système anti-retour de 15 cm de diamètre (de type crochets de chéneau). La membrane sera enterrée sur au moins 20 cm de profondeur dans le sol, fixée à l'aide de 3 à 5 boutons de fixation (clous) sur des piquets en bois (diamètre 5 cm et hauteur 1,5-2 m) et accrochée dans le système anti-retour vissé sur les piquets.

Des piquets seront installés tous les mètres et au niveau des raccords de membranes. Celles-ci seront collées ou soudées et se chevaucheront sur 20 cm. avec 20 cm enterrés et 20 cm de retour.

On veillera à tendre parfaitement la membrane, à éviter les déchirures au niveau des fixations, à combler les éventuels terriers sous la clôture et on s'assurera de son étanchéité.

La clôture devra être entretenue régulièrement afin de maintenir son efficacité. On fauchera régulièrement l'extérieur de la clôture pour éviter la prolifération des hautes herbes qui peuvent devenir un support à la petite faune.

La spécificité de ce type de clôture impose la présence d'un écologue pendant la pose.

Ainsi, les batraciens pourront aller vers les milieux de substitution qui ont été créés pour se reproduire mais ne pourront plus aller dans le chantier.

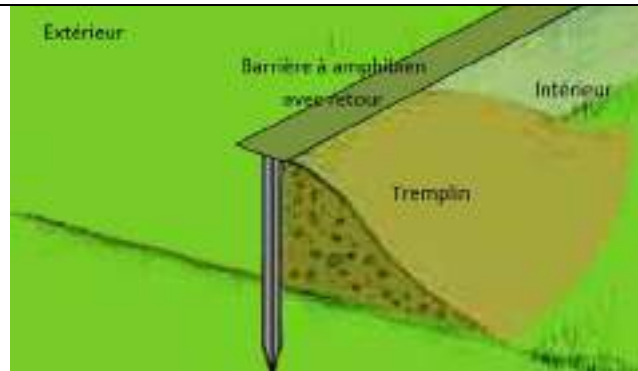
On pourra noter que la mise en place précoce de ce type de clôture entraîne une nette diminution de l'impact sur la faune lors des travaux. On prévoira l'intervention avant la fin février.



*Exemple de membrane installée avec système anti-retour et tremplin de terre -  
Photo : Ecosphère*

• **Tremplins échappatoires**

Si l'on pense que des animaux sont présents dans la zone clôturée, on prévoira l'aménagement de « tremplins échappatoires » pour permettre la sortie des éventuels individus piégés à l'intérieur du chantier (environ 1 tremplin tous les 40 m). Il s'agira de constituer des buttes de terre à l'intérieur de la clôture ; le tremplin mesurera environ 1,5 m de large par 2 m de long. Afin de tenir le tas de terre, un système de planche sera monté contre les barrières. Le tremplin sera fait en terre prise sur place avec un godet. Une petite mare sera ainsi constituée lors du prélèvement de la terre (à l'extérieur du chantier).



- **Clôtures anti-mammifères**

Ces clôtures présentent une hauteur d'au moins deux mètres, suffisante pour empêcher le passage de la grande faune (Chevreuil, Sanglier, cerfs...). Les animaux fouisseurs comme les sangliers, les blaireaux et les renards, sont capables de détruire une clôture en passant sous le grillage. Pour éviter ce genre de désagréments, il est possible d'enfouir la clôture sur 30 à 50 cm, en protégeant de préférence sa base avec du fil barbelé.

Un autre dispositif simple existe : il s'agit d'une clôture à larges mailles, dont la partie inférieure, soit une cinquantaine de centimètres, est repliée vers l'extérieur et étalée sur le sol, empêchant le fouissement sous le grillage. Ce dispositif peut être renforcé par une fixation à la base du grillage.



*Clôture pour mammifères avec renfort au pied – Photo : Ecosphère*

Afin de diminuer la densité des animaux présents à l'intérieur des clôtures, il est aussi possible d'organiser des battues de décantonnement préalablement à la pose des clôtures.

- **Échappatoires à sens unique pour les mammifères**

La présence humaine à l'intérieur du site pouvant provoquer une panique chez les animaux, des échappatoires à sens unique seront installés à espacement régulier sur la clôture périphérique du chantier. On pourra installer des trappes de type



Sangli'pass ou d'autres modèles comme celui installé par la Fédération des chasseurs de la Loire sur l'A89.



*Trappe à chevreuil et sanglier Loire – FDC42 – Photo : Ecosphère*



*Sangli'pass développé par le Cabinet X -AEQUO et ESCOTA – Photo : wikimedia*

Ces échappatoires devront être intégrées à la clôture périphérique et présenteront les éléments suivants :

- Système de trappe à ouverture unidirectionnelle
- Structure en acier galvanisé,
- Clôture transversale pour guider la faune vers la trappe
- Système répulsif en barbelés sur le pourtour de la trappe contre intrusion humaine
- Transparence visuelle du battant, système d'assourdissement du battant,
- Système anti-fouissage au sol
- Système anti-forçage sur les ailes latérales

Les sorties seront disposées de façon à permettre l'évacuation en direction de zones non impactées par le projet. Il est donc nécessaire d'identifier des zones naturelles aux alentours qui soient adaptées à l'accueil

• **Étanchéité des portails**

Il est important d'intégrer le portail dans le système étanche de la clôture. Il devra être maintenu fermé durant toute la période du chantier et muni (si présence de batraciens) de bavettes étanches.



*Dispositif de portail de chantier avec panneau indiquant la fermeture obligatoire à chaque passage en raison du risque de pénétration de la faune – Photo : Ecosphère*



*Dispositif de portail de chantier avec bavette anti-batraciens : Photo : Ecosphère*

- **Signalétique**

Dans les chantiers avec enjeu écologique, il est indispensable de disposer une signalétique adéquate qui sensibilise et alerte les entreprises sur les aspects environnementaux.



	 <p><i>Exemples de panneaux en phase chantier sur les enjeux écologiques du site – Photos : Ecosphère</i></p>
<b>Secteurs concernés</b>	Tous les chantiers de la Métropole sont concernés par cette action, qu'ils soient en cœur de ville ou en périphérie. Une attention particulière est nécessaire sur les chantiers situés au sein de la Trame verte et bleue et plus généralement dans ou en bordure de milieux naturels.
<b>Acteurs concernés</b>	Tous les maîtres d'ouvrages
<b>État de l'action</b>	Action existante à poursuivre
<b>Priorité de l'action</b>	Secondaire
<b>Exemples de mise en œuvre</b>	<p><b>Ecopont de la Grande Pinée – Vinci Autoroutes.</b></p> <p>Dans le cadre de la réalisation d'un écopont dans la Loire, l'entreprise a effectué l'étanchéité de sa clôture avec des matériaux de récupération, à savoir des tapis rouges d'exposition. Ce type de matériaux est acceptable pour un chantier court comme celui-là.</p>



Photo : Ecosphère

**Ecopont de Varennes – Vinci Autoroutes**

Pour une autre réalisation d'écopont dans le Puy-de-Dôme, l'entreprise de BTP a utilisé des plaques noires en polypropylène fixées à des barrières hautes pour faire l'étanchéité du portail du chantier. Il s'agit d'une solution simple pour un chantier de courte durée.



Photo : Ecosphère

<i>Résultats attendus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas de perturbation du chantier par la faune</li> <li>- Préservation des espèces protégées en dehors du chantier</li> <li>- Pas de destruction d'espèces protégées par le chantier</li> </ul>
<i>Indicateurs</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre d'intrusions d'animaux dans les chantiers</li> <li>- Retards de chantiers dus à des intrusions d'animaux</li> </ul>
<i>Bibliographie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clôtures routières et faune, critères de choix et recommandations d'implantation - Sétra septembre 2008 - <a href="https://www.catalogue.setra.fr/documents/Cataloguesetra/0005/Dtrf-0005448/DT5448.pdf">https://www.catalogue.setra.fr/documents/Cataloguesetra/0005/Dtrf-0005448/DT5448.pdf</a></li> </ul>
<i>Contact utile</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Signalétique personnalisable pour la préservation de la biodiversité et des espaces sensibles : zone de protection de la faune - <a href="https://www.direct-signalétique.com/A-45725-panneau-zone-de-protection-de-la-faune.aspx">https://www.direct-signalétique.com/A-45725-panneau-zone-de-protection-de-la-faune.aspx</a></li> </ul>

Fiche outils 04	
Création de passage grande faune	
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rétablir la continuité des corridors écologiques</li> <li>- Réduire les collisions et les écrasements sur la grande faune</li> <li>- Permettre le franchissement des grandes infrastructures linéaires</li> </ul>
<b>Problématique :</b>	<p>Le territoire de la Métropole est sillonné par plusieurs infrastructures de transports très fréquentées, complétées par un maillage d'infrastructures secondaires. Les impacts de cette fragmentation sur les habitats et les espèces sont divers : mortalité par collisions, isolement des populations, destruction d'habitats et d'espèces... La prise en compte des continuités est désormais intégrée à la conception de ces infrastructures lorsqu'il y a création. Il est également possible, en prévoyant un engagement financier et technique important, de réaliser des ouvrages spécifiques afin de rétablir les continuités écologiques.</p>
<b>Description de(s) opérations(s) :</b>	<p>Le type d'ouvrages visé par cette fiche est les écoponts, c'est-à-dire des passages supérieurs. Dans certains cas particuliers, des passages inférieurs spécifiques (fonçage...) peuvent concerner aussi la grande faune : ces ouvrages sont traités dans la fiche suivante : → voir fiche n°05 « Création de passage petite faune »</p> <p>Il est possible de présenter ici quelques éléments de base sur la réalisation d'ouvrages pour la grande faune. Nous ne parlerons pas des différentes solutions existantes en matière de génie civil, mais des précautions à prendre sur le plan écologique.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Localisation</b></li> </ul> <p>Un ouvrage de ce type doit être défini après un diagnostic approfondi de la situation : choix du site, espèces concernées... Un ouvrage aussi coûteux qu'un écopont ne se justifie que pour relier deux secteurs riches écologiquement et fortement isolés aujourd'hui. Il conviendra d'éviter que l'ouvrage soit redondant avec des ouvrages existants qui auraient pu être améliorés efficacement. Le site doit être choisi avec une garantie que l'environnement de l'ouvrage restera durablement attractif pour la faune (cf. statut des terrains au PLUH en particulier).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conception</b></li> </ul> <p>Un passage à faune doit être conçu de façon à reconstituer un fragment d'environnement naturel au-dessus de la voie à franchir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Largeur la plus forte possible ; une largeur de 20 mètres est favorable pour toutes les espèces</li> <li>- Profil en long le plus doux possible, pour ne pas entraver le déplacement des espèces ;</li> <li>- Mise en place sur l'ouvrage lui-même, d'habitats diversifiés : herbe, buissons, mares, zones rocheuses/sableuses, troncs d'arbres... Cette diversité permettra à un grand nombre d'espèces de toute taille, d'être incité à emprunter l'ouvrage ;</li> <li>- Occultation destinée à préserver l'ouvrage des lumières de la voirie ;</li> <li>- Préserver ou restaurer les abords de l'ouvrage pour inciter les animaux à y</li> </ul>

	<p>stationner et à y circuler (végétation naturelle, absence de clôtures, tranquillité minimale...);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation d'espèces végétales présentes naturellement dans la région, pour favoriser les insectes et autres petits animaux spécialistes ;</li> <li>- L'ouvrage doit être spécifique à la faune pour être pleinement fonctionnel : l'utilisation conjointe par des humains limite grandement la fréquentation par la faune.</li> </ul> <p>Les écoponts, ouvrages conçus dans un environnement contraint, doivent faire l'objet de mesures très rigoureuses en matière de sécurité (par exemple, limiter au maximum (taille, ancrage) les risques de projection des pierres ou blocs sur la chaussée par des individus malveillants).</p> <p>• <b>Gestion</b></p> <p>L'ouvrage devra faire l'objet d'une gestion minimale, destinée à conserver son attractivité : maintien d'une végétation ouverte (par exemple, broyage tous les ans / 2 ans), maintien en eau des mares...</p> <p>Les ouvrages mériteront de faire l'objet d'un suivi, en particulier par piégeage photographique.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p><u>Ci-dessus</u> : A gauche l'écopont de Boucaud (63) à son inauguration ; on remarquera la diversité des habitats créés. A droite l'écopont du col du Grand Bœuf (26), après quelques années de colonisation de la végétation. Photos Ecosphère.</p> <p>Des guides très complets existent pour traiter de cette thématique et des différentes solutions techniques possibles, ce qui nécessite des études particulières : cf. bibliographie.</p> <p>Il convient de prévoir un minimum d'1M€ pour l'ouvrage lui-même : la prise en compte des frais globaux de l'aménagement, des études, de coupures d'autoroute, etc. peut faire monter ce montant jusqu'à 5M€.</p>
<i>Secteurs concernés</i>	Actuellement, aucun secteur n'a été identifié comme prioritaire à l'échelle de la Métropole sur les infrastructures existantes. Les nouveaux projets intègrent directement cette démarche.
<i>Acteurs concernés</i>	Concessionnaires d'autoroutes essentiellement
<i>État de l'action</i>	Action à engager

<i>Priorité de l'action</i>	Secondaire
<i>Exemples de mise en œuvre</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dans la Métropole : Ouvrage récent sur l'A6 au niveau de la jonction avec l'A89</li> <li>- Ouvrages récents sur l'A89 (Boucaud, Varennes, Grande Pinée)</li> <li>- Ouvrage plus ancien sur l'A7 dans le nord de la Drôme (col du Grand Bœuf)</li> </ul>
<i>Résultats attendus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution des collisions avec la faune</li> <li>- Augmentation des échanges de part et d'autre de l'infrastructure</li> </ul>
<i>Indicateurs</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suivi du nombre de passages de faune constatés (photo-piégeage)</li> <li>- Suivis spécialisés éventuels : piégeage de micromammifères...</li> <li>- Nombre d'espèces (flore, insectes, odonates, amphibiens, chiroptères...)</li> </ul>
<i>Bibliographie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restauration des continuités écologiques sur autoroutes, CEREMA/VINCI Autoroutes, juin 2016</li> <li>- Passage pour la grande faune - Guide technique, SETRA, 1993</li> </ul>
<i>Contacts utiles</i>	Philippe Chavaren et Cédric Heurtebise, référents biodiversité du réseau ASF (groupe Vinci). Direction Technique de l'Infrastructure, 74 allée de Beauport - CS 90304 - 84278 Vedène cedex, cedric.heurtebise@vinci-autoroutes.com

Fiche outils 05	
Création de passage petite faune	
<i>Objectifs</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rétablir la continuité des corridors écologiques</li> <li>- Réduire les collisions et les écrasements sur la petite faune</li> <li>- Réduire les impacts de la fragmentation éco-paysagère</li> </ul>
<i>Problématique :</i>	<p>Le territoire de la Métropole est sillonné par de nombreuses infrastructures de transports. Les impacts de cette fragmentation sur les habitats et les espèces sont divers : mortalité par collisions, isolement des populations, destruction d'habitats et d'espèces... Il apparaît donc utile et nécessaire de concevoir des ouvrages pour favoriser la circulation sécurisée de la faune et tout particulièrement de la petite faune.</p>
<i>Description de(s) opérations(s) :</i>	<p><b>Diagnostic et conception du projet</b></p> <p>Il est souhaitable de prévoir la création d'un ouvrage petite faune dans différentes situations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lorsqu'un projet de voirie traverse une zone occupée par une population animale intéressante, induisant un fort risque d'écrasement et de fragmentation ;</li> <li>- Dans les sites sur lesquels a été identifiée une forte concentration d'écrasements d'animaux.</li> </ul> <p>Il est nécessaire de réaliser un diagnostic de la situation, de façon à identifier les principales espèces concernées, ce qui permettra de dimensionner et de positionner les ouvrages. Il sera également nécessaire d'analyser le paysage autour de la voie, le type de voirie... La localisation exacte du passage aura une grande influence sur son efficacité (le situer sur les axes de déplacement de la faune, concevoir un environnement le plus naturel possible...). Ces différents éléments permettront de choisir le type d'ouvrage à mettre en place.</p> <p>Il est nettement plus facile de concevoir un ouvrage au moment de la construction de la voirie, mais les ouvrages peuvent être construits ultérieurement. Dans ce cas, une tranchée est généralement réalisée, avec fermeture temporaire de la voie. Il est également possible de réaliser des fonçages dans les remblais (plusieurs opérations réalisées sur le réseau Vinci Autoroutes) ; cette opération reste complexe, coûteuse et délicate à réaliser.</p> <p>Nous présentons ci-dessous des informations sur les principaux types d'ouvrages ; cette présentation est nécessairement partielle.</p> <p><b><u>Passages non spécialisés</u></b></p> <p>Ces passages peuvent aider la circulation de toute la petite et moyenne faune (des insectes au renard).</p> <p>Les prix connaissent un fort écart en fonction de la configuration des sites, de la largeur de la route à traverser, de la pente, etc.</p> <p><b>Buses ou dalot béton</b></p> <p>D'un diamètre de 400 à 2 000 mm pour les buses ou de 1000 X 600 mm pour les dalots, ce sont des ouvrages utilisés par les blaireaux, renards, hérissons, lapins et micro mammifères.</p>



**Coût d'un passage petite faune** : de 15 000 € HT à 18 000 € HT par ouvrage, pour un passage mono-tube.

*Par exemple, fourniture et mise en place d'une buse petite faune de 60cm de diamètre : environ 17 000 € HT. Il faut en général prévoir un système de guidage des individus vers l'ouvrage (goulotte) pour environ 150 à 200€/ml*

La fréquence conseillée pour les ouvrages est de les espacer au maximum d'environ 40m pour les sites d'écrasement connus et à forte fréquentation. Les emplacements exacts doivent être basés sur les observations réelles du franchissement par les individus. *Exemple au Cheylas (Isère) : pour 260 ml de route, 7 ouvrages ont été mis en place, soit une quarantaine de mètre entre chaque ouvrage.*

**Coût d'un passage moyenne faune** : entre 40 000 à 70 000 €HT par ouvrage pour un passage mono-tube : *par exemple, fourniture et mise en place d'un dalot moyenne faune (0,8 m hauteur x 1,00 m de largeur x 25 m de longueur).*

Le sol doit être « naturel » (terre, gravier) ; il convient d'éviter la présence d'une marche à l'entrée du passage. Il est préférable de placer le passage au niveau du TN (Terrain Naturel) ou légèrement surélevé afin d'éviter l'inondation. Prévoir une légère pente pour l'évacuation des eaux. Éviter de couper l'entrée du passage par un fossé et limiter la longueur de traversée pour éviter l'effet tunnel (pas au-delà de 50 m).

Des ouvrages destinés à l'écoulement temporaire des eaux pluviales peuvent aussi être conçus de façon à permettre la circulation de la faune.

Comme pour tous les passages à faune, il est nécessaire de bien réfléchir à l'insertion de l'ouvrage dans le paysage, pour inciter les animaux à les emprunter et éviter qu'ils n'accèdent à la voirie. Dans cet objectif, il est souhaitable de poser un muret (ou une clôture) le long de la voie.



Photos : Ecosphère

Ci-dessus, passages en buse ou en dalot sur l'A89 (entre la Tour de Salvagny et Balbigny). Le dalot est préférable, en particulier parce que l'efficacité du passage est liée à sa largeur.

### **Passages spécialisés pour les amphibiens**

On étudiera minutieusement le phénomène migratoire des batraciens pendant quelques saisons, avant d'entreprendre des travaux. Durant cette période, il est possible de faire traverser les individus en organisant avec les associations la collecte des individus à l'aide de filets et de seaux.



*Pose de filets à batraciens*



*Seaux de récupération*

Photos : LPO Isère

### **Passages à amphibiens**

Ces dispositifs ont pour buts d'empêcher la petite faune (batraciens, reptiles, micromammifères) d'accéder à la chaussée et de les rassembler à l'aide de dispositifs de collecte, puis de les obliger à emprunter les dispositifs de traversées sous chaussées (un conduit pour la traversée de la voie tous les 30 m environ). Le diamètre des conduits peut varier de 200 à 600 mm.

Les tunnels de grand diamètre (1 m et plus) sont, en général, facilement utilisés par les amphibiens. Par contre, les amphibiens ne pénètrent dans des tuyaux de petit diamètre (30 à 50 cm) que s'ils y sont contraints. Deux types de contraintes sont utilisés :

- l'entrée du tuyau est située au fond d'un trou dans lequel les animaux chutent en suivant la barrière ou le canal en U. Cela a pour conséquence que ce tunnel ne peut être utilisé que dans un sens, car les animaux ne peuvent sortir du côté du trou.

- le tuyau est placé sous la surface de la route et est ouvert dans sa partie supérieure de façon à permettre à l'air et à la lumière d'y pénétrer. Ceci rend le tunnel plus attrayant pour les batraciens.

Deux solutions techniques existent pour ce type d'ouvrage, suivant que les conduits fonctionnent dans les deux sens ou à sens unique.

### **Système de caniveaux à double sens**

Ce type d'ouvrage coûteux (de 20 000 à 55 000€ HT par ouvrage, y compris les goulottes pour guider la faune vers l'ouvrage) est destiné à des sites d'écrasement important d'amphibiens.

Chaque passage est constitué de deux traversées à sens unique, composées de deux conduits de 400 mm de section. Ces traversées à sens unique assurent une efficacité maximale pour les migrations postnuptiales ou pré-nuptiales des batraciens. L'axe des traversées est perpendiculaire à la route pour réduire au maximum sa longueur. L'ensemble de la petite faune est bloquée par des collecteurs qui vont ensuite les guider jusqu'au passage. Les collecteurs peuvent être en L ou en U. L'entrée du passage sous la voie se fait par une fosse dont les animaux ne peuvent s'échapper qu'en empruntant le passage sous la chaussée. Ce système oblige les espèces à emprunter le passage pour traverser la voie mais il n'est pas facilement utilisable par toutes les espèces et il est unidirectionnel.



*Caniveau en U avec échappatoire pour les micromammifères*



*Caniveau en L avec collecteur et ses bavettes*



*Vue intérieure du collecteur*



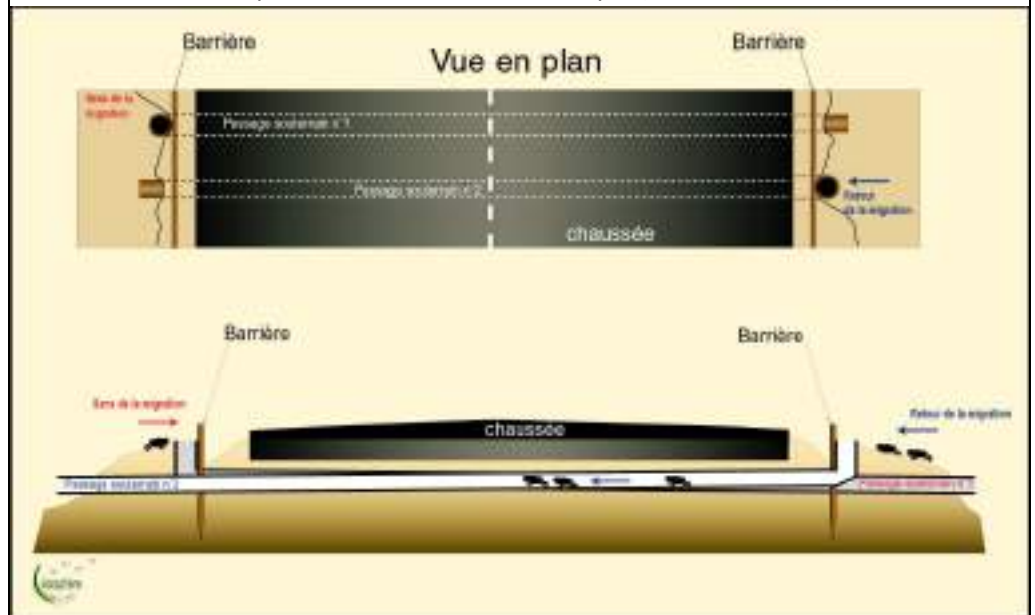
*Sortie du passage sous la chaussée*

Note : certaines photos ci-dessus font apparaître un bas-volet, destiné à interdire aux rainettes arboricoles, bonnes grimpeuses, de monter sur la chaussée. Ce dispositif expérimenté en Isère (Le Cheylas) n'a pas vocation à être utilisé sur tous les sites.





Exemples de caniveaux à sens unique (Photo : internet)



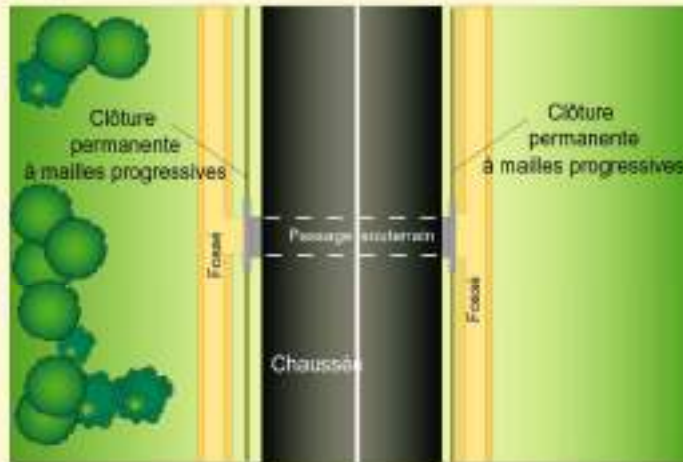
Conduit unique avec dispositifs de canalisations

Ce système est à double sens ; il est utilisable plus facilement par toute la petite faune. Il est généralement constitué de dalot de 1 000 mm de large et de 700 mm de haut.



photos : internet – www.aco.fr

Les individus seront orientés vers le passage sous la route par un moyen de collecte (palissade en fer ou en béton, haies).



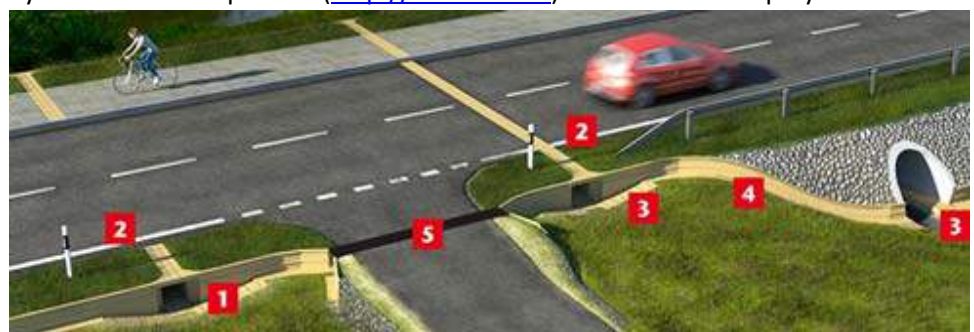
Installation permanente aux abords d'une chaussée



Il est nécessaire de tapisser le fond de l'ouvrage avec un substrat naturel local non damé pour encourager les animaux à y pénétrer. Pour éviter que l'eau ne stagne dedans, il est souhaitable de prévoir une pente suffisante.

Il existe sur le marché des produits préfabriqués adaptés au passage de la petite faune qui facilitent la mise en œuvre (Voir photos ci-dessous).

Systèmes ACO Crapauduc (<http://www.aco.fr>) réalisé en béton polymère



	
<i>Secteurs concernés</i>	<p>Secteurs de la Métropole où sont identifiés des points de collisions sur la petite faune ou des sites d'écrasements de batraciens.</p> <p>On privilégiera les secteurs de routes qui coupent des corridors identifiés (réseau de haies, boisements...). Les corridors identifiés comme prioritaires à la TVB métropolitaine doivent faire l'objet d'une attention particulière.</p> <p>En dehors de cette trame principale, il peut être souhaitable de réaliser des ouvrages pour améliorer des réseaux locaux. C'est par exemple le cas dans les secteurs où une voie coupe une zone occupée par une population animale identifiée (amphibiens, hérisson...).</p>
<i>Acteurs concernés</i>	Communes, Métropole, aménageurs publics ou privés
<i>État de l'action</i>	Action existante à poursuivre
<i>Priorité de l'action</i>	Prioritaire
<i>Exemples de mise en œuvre</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ZAC Maisons Neuves (Villeurbanne)</b></li> </ul> <p>A la ZAC Maisons Neuves ont été créés des passages sous la voirie destinés à relier</p>



différents espaces verts, destinés notamment au crapaud accoucheur. On notera que le dessus du passage est ajouré, ce qui doit améliorer son attractivité (limitation de l'effet tunnel).



Passage à petite faune de la ZAC Maisons Neuves en cours de travaux - Photo Ecosphère.

#### • Grand stade (Décines-Charpieu)

Dans le cadre du programme d'accessibilité au Grand Stade (Parc Olympique lyonnais), 4 passages à faunes ont été réalisés, notamment pour le Hérisson d'Europe :

- 2 passages inférieurs sous la Voie Communale n°4 (Chemin de Meyzieu) : 1,2 m x 0,8 m, longueur : 45 mètres environ. Type « dalot rectangulaire », d'environ 1,2 m de large sur 1 m de haut (dont 80 cm de tirant d'air et 20 cm de sol naturel), légèrement pentus pour l'évacuation des eaux par gravité, complétés d'aménagement végétal à chaque extrémité pour améliorer la fonctionnalité écologique. Entonnement réalisé par un raidissement en pied de talus d'une hauteur de 40cm ;
- 1 passage inférieur sous la rocade : Ø : 1600 mm, longueur : 65 mètres environ ;
- 1 passage supérieur sur la RD302 : ouvrage mixte petite faune et circulation occasionnelle intégrant une sur-largeur de 3 mètres supplémentaire aménagée spécifiquement pour le passage des animaux (terre, andains, souches, plantations).



#### • LY12 (Chassieu)

Au sud du Parc Eurexpo à Chassieu, dans le cadre du projet de voirie LY12, ont été créés deux ouvrages inférieurs de franchissement de type buse diamètre 800 reliant des habitats existants à des zones compensatoires :

- un sous la voie nouvelle LY12, au plus près des milieux favorables pour le Crapaud calamite ;
- un sous la voie nouvelle Entrée Sud Eurexpo (petite faune).

#### • Pont de Claix (Isère)

Sur ce site de la vallée de l'Isère a été aménagé un réseau de zones humides connectées par des passages à faune, conçu pour la protection d'une population de crapauds calamite dans un contexte urbain (conception LPO Isère).

	<p>• <b>Cheylas (Isère)</b></p> <p>Deux ouvrages ont été construits sur ce site de la vallée de l'Isère important pour les amphibiens.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Passage à amphibiens (conduits unidirectionnels) sous une route (département de l'Isère)</li> <li>- 4 buses dans un remblai ferroviaire SNCF (voir photos ci-dessous)</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
<i>Résultats attendus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution des collisions avec la faune et des écrasements de batraciens</li> <li>- Augmentation des populations de batraciens</li> </ul>
<i>Indicateurs</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suivi du nombre de batraciens écrasés</li> <li>- Nombre de collisions avec la moyenne faune</li> </ul>
<i>Bibliographie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aménagements et mesures pour la petite faune - Guide technique, SETRA - MINENV/MEDD, août 2005</li> <li>- Les batraciens sur nos routes – Région Wallone – Christiane Percsy Brochure technique N°1 deuxième édition - 2005 - <a href="http://environnement.wallonie.be/publi/dnf/batraciens_routes.pdf">http://environnement.wallonie.be/publi/dnf/batraciens_routes.pdf</a></li> </ul>
<i>Contacts utiles</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Département de l'Isère, Service patrimoine naturel (04 76 00 38 38).</li> <li>- LPO Isère (04 76 51 78 03)</li> </ul>

Fiche outils 06	
Amélioration d'ouvrages hydrauliques pour la faune terrestre	
<i>Objectifs</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rétablir la continuité écologique le long des cours d'eau</li> <li>- Permettre à la faune terrestre et aquatique de traverser les ouvrages hydrauliques</li> <li>- Réduire les collisions avec la faune terrestre</li> </ul>
<i>Problématique :</i>	<p>La construction d'une voie (route, voie ferrée...) à travers un cours d'eau nécessite la création d'ouvrage hydraulique qui peut présenter différentes formes : viaduc, pont, buse, dalot... Les petits ouvrages hydrauliques (diamètre inférieur à 4 m) sont les plus fréquents.</p> <p>Ces ouvrages, qui n'ont généralement pas été conçus pour la faune sauvage, peuvent entraîner plusieurs impacts sur la circulation des animaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ils peuvent être totalement noyés, avec des parois verticales. Les animaux terrestres qui longent le cours d'eau sont obligés de monter sur la voie, risquant une collision avec un véhicule.</li> <li>- Ils perturbent souvent la circulation des poissons et autres animaux aquatiques, à cause de l'artificialisation du cours d'eau : présence de seuils, accélération excessive du courant, lame d'eau insuffisante...</li> <li>- Lorsqu'ils sont trop longs, les tronçons enterrés de cours d'eau (longues buses...) impactent la circulation des animaux par le caractère bloquant de l'obscurité.</li> </ul> <p>Des solutions techniques existent pour améliorer la franchissabilité de tels ouvrages par la faune sous les ouvrages existants. Pour les aménagements nouveaux, une conception adaptée en phase projet permettra de limiter très fortement les impacts.</p> <p>Nous proposons ci-dessous des éléments pour le diagnostic et l'amélioration des ouvrages pour la faune terrestre (mammifères, reptiles et amphibiens...). Une réflexion doit être menée en parallèle pour les poissons, pour s'assurer que ces animaux peuvent également circuler correctement le long du cours d'eau.</p>
<i>Description de(s) opérations(s) :</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diagnostic et définition du projet</b></li> </ul> <p><u>Dans un premier temps</u>, il sera nécessaire de faire l'inventaire des petits ouvrages hydrauliques dans les corridors prioritaires de la Métropole.</p> <p>Il faudra dans un <u>deuxième temps</u> caractériser ces ouvrages. Chacun fera l'objet d'une fiche synthétique (comme celle élaborée par la DREAL PACA dans le cadre du diagnostic des ouvrages d'art) qui renseignera les informations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le type et le matériel de l'ouvrage de franchissement (voute béton, buse métallique ...)</li> <li>- l'état général de l'ouvrage (dégradé, moyen bon) ;</li> <li>- un descriptif et des mesures du cours d'eau (largeur du lit naturel et hauteur de la lame d'eau dans le cours d'eau, présence d'obstacle à l'écoulement à proximité aval et amont de l'ouvrage hydraulique, ...)</li> <li>- un descriptif et des mesures de l'ouvrage ;</li> <li>- les dimensionnements de l'ouvrage (diamètre, largeur...)</li> <li>- les conditions d'écoulement (rugosité, largeur du lit artificiel, tirant d'eau) ;</li> </ul>

- les caractéristiques des entrées et sorties (présence d'obstacles à l'écoulement, présence de fosses d'appel et/ou de chutes...);
- un ou plusieurs clichés de l'ouvrage de franchissement et du cours d'eau diagnostiqué.

Enfin, d'autres informations seront notées in situ afin de pouvoir apprécier la faisabilité et les contraintes d'aménagements (accessibilités de l'ouvrage, problématiques ou options de travaux éventuels...).

Chaque fiche informera sur la localisation précise de l'ouvrage et décrira sa forme, sa taille, le paysage environnant, et d'éventuelles autres remarques, comme le caractère végétalisé ou bétonné des abords de l'ouvrage, les indices de faune l'empruntant, les usages, les obstacles, etc.

Dans un troisième temps, il sera nécessaire de définir les opportunités de requalification de certains ouvrages hydrauliques.

Suite au diagnostic terrain, chaque ouvrage sera référencé dans une base de données géoréférencées permettant de renseigner plusieurs paramètres sur l'ouvrage et son environnement :

- les données techniques de l'ouvrage ;
- le contexte écologique de l'ouvrage ;
- sa perméabilité pour le passage de la faune ;
- son potentiel en termes d'aménagement.

La caractérisation des ouvrages pourra être compilée dans un tableau de suivi qui permettra d'apporter une analyse quant à la fonctionnalité de l'ouvrage pour le passage de la faune.

Cette analyse doit aboutir au renseignement de deux critères de notation :

Critères	Modalités	Caractéristiques
Potentiel de l'environnement	Faible	Habitats très dégradés (urbanisation, agriculture intensive), absence de continuités écologiques
	Moyen	Continuités écologiques plus ou moins présentes, intérêt écologique des habitats modérés
	Fort	Continuités écologiques de part et d'autre de l'autoroute/route avec la présence d'habitats naturels bien conservés
Perméabilité de l'ouvrage	Passage impossible	Passage de la faune impossible compte-tenu des caractéristiques de l'ouvrage (absence d'aménagement et présence d'obstacle)
	Passage difficile	Passage susceptible d'être utilisé par la faune possible malgré l'absence d'aménagement
	Passage possible	Passage de la faune confirmé par un suivi APF ou la présence de traces malgré l'absence d'aménagements particuliers
	Passage optimum	Passage présentant des aménagements spécifiques pour la faune avec un suivi effectué confirmant la fonctionnalité de l'ouvrage

Une appréciation de la franchissabilité de chaque ouvrage sera définie en 3 classes :

Classes	Caractéristiques
<b>Ouvrage franchissable</b>	Ouvrage perméable à la faune situé dans un contexte écologique idéal / ouvrage déjà aménagé - intervention non nécessaire L'ouvrage de franchissement permet la libre circulation, sans difficulté apparente
<b>Ouvrage partiellement franchissable</b>	Ouvrage plus ou moins perméable à la faune situé dans un contexte écologique favorable au déplacement des espèces / ouvrage potentiellement aménageable L'ouvrage de franchissement est relativement efficace, mais insuffisant pour éviter des risques d'impacts
<b>Ouvrage infranchissable</b>	Ouvrage plus ou moins imperméable à la faune et situé dans un contexte écologique dégradé et peu favorable pour l'ensemble des groupes / aucun aménagement envisageable sauf si enjeu local L'obstacle est complet ou majeur et entraîne un blocage de la circulation piscicole total ou très important

En prenant en compte l'ensemble des contraintes territoriales et des enjeux écologiques, il sera alors possible de proposer le projet répondant le mieux au besoin de restauration des continuités écologiques de l'infrastructure concernée : aménagement de berges, passages pieds secs, encorbellement...

Certaines actions pourront porter sur l'amélioration de la capacité d'accueil de la biodiversité dans les emprises de l'infrastructure (ouvrages, remblais...). Lors de l'analyse des ouvrages de franchissement, il sera aussi utile de s'interroger sur la situation à l'extérieur de l'emprise (intégrité de l'ensemble du corridor), ce qui pourrait déboucher sur des propositions d'action sous diverses maîtrises d'ouvrages.

#### • Types d'aménagement envisageables

Plusieurs types d'aménagements des ouvrages hydrauliques existent :

##### **Passage pieds secs par empierrement**

**Dans les grandes structures** où se trouve un cours d'eau avec un lit naturel, un sentier en empierrement sur la rive (lit majeur) peut être construit, pour permettre à la faune terrestre de longer le ruisseau. L'avantage de cet aménagement est qu'il est relativement peu coûteux et très efficace. Il nécessite d'ajuster les empierrements de protection des culées afin d'avoir une surface plane d'au moins 50 cm de large en étalant les pierres pour créer une surface relativement lisse.





*Exemples passages pieds secs par empierrement – Photos : Ecosphère*

### **Passage pieds secs de type « marche »**

Sur les ouvrages de plus petite section (hauteur inférieure à 2m), on réalisera de préférence un aménagement pied sec de type « marche ». Il doit être construit en béton ou prendre la forme d'un muret contenant un remblai de gravier. Il doit être d'un accès facile depuis la berge ou depuis l'eau (castor, loutre).

Il existe plusieurs possibilités d'aménagements de banquettes : sur une ou deux rives, banquette unique ou en « escalier » (gradin). Les banquettes en gradin permettent aux animaux de cheminer au plus près de l'eau quel que soit son niveau sans trop réduire la section d'écoulement.

La banquette doit pouvoir faire transiter les petits et moyens mammifères (castor, loutre, renard, fouine...). La dimension de celle-ci sera alors modérée. La largeur totale de la banquette sera d'environ 0,5 m avec un revêtement rugueux.

Il faudra faire attention au raccordement des berges. En effet, si le calage de la banquette dans l'ouvrage est trop bas, la sortie (raccordement aux berges) peut être noyée.

Par ailleurs, il faut également prendre en compte le fait que certaines espèces comme le castor n'apprécient pas de cheminer trop éloigné de l'eau. Il est donc raisonnable de limiter la cote altimétrique de la banquette au maximum à 1,20 m du niveau d'eau moyen.

Le calage altimétrique de la banquette repose sur un compromis entre les cotes de niveau d'eau en amont et dans la buse aux crues d'occurrence 5 et 10 ans. Il est préférable de réaliser deux marches à différents niveaux pour permettre d'avoir une marche hors d'eau en cas de montée du niveau d'eau.

Pour faciliter le déplacement de la petite faune (micromammifères), des caches pourront être réalisées au niveau de la marche inférieure. Ces caches consistent en des trous réalisés horizontalement dans la marche supérieure. Des pierres et des cailloux pourront également être en partie noyés dans le béton en surface des deux marches pour améliorer leur passage.



*Banquettes béton avec caches pour micromammifères – Photos M. Garnier*



*Exemple de banquette pleine dans un ouvrage neuf – photo Ecosphère (A89)*

#### **Banquette en encorbellement**

La banquette en encorbellement est assez simple à aménager. Réservee à l'aménagement d'ouvrages déjà existants, elle est constituée d'éléments préfabriqués agencés contre l'une des deux parois du passage busé. Idéalement, elle devrait être installée à une hauteur suffisante pour être émergée à l'année.

Dans le cadre des requalifications environnementales, la société VINCI Autoroutes (ex ASF) a développé un dispositif intéressant qui permet une vitesse d'avancée particulièrement rapide (20ml/jour). Ce dispositif (présenté sur les photographies suivantes) est constitué d'un préfabriqué en béton et résine qui s'adapte sur tout type d'ouvrage. La largeur de la banquette est de 0,60 m.



*Préfabriqués pour la réalisation de l'encorbellement (Photos ASF)*

Il est aussi possible de construire un encorbellement en acier ou en bois qui sera posée sur l'ouvrage en porte-à-faux.

Les photographies suivantes illustrent le principe de l'encorbellement en acier et plaques bétons ou planches.



	Encorbellement	Banquette
<b>Avantages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>moins impactant qu'une banquette pour la capacité hydraulique de l'ODH;</li> <li>argumentation Police de l'eau plus simple;</li> <li>préfabrication qui optimise le temps de réalisation « les pieds dans l'eau ».</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dispositif implanté dans le cheminement naturel des animaux;</li> <li>pouvoir auto-nettoyant;</li> <li>installation possible dans des buses métalliques.</li> </ul>
<b>Inconvénients</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>impossible à faire sur buse métallique;</li> <li>raccordements aux berges difficiles;</li> <li>généralement moins de pouvoir auto-nettoyant (nettoyage par crue), car calé plus haut qu'une banquette.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>plus impactant pour la capacité d'écoulement de l'ODH qu'un encorbellement;</li> <li>encadrement administratif Police de l'eau pouvant être plus complexe;</li> <li>temps de réalisation généralement plus long.</li> </ul>

*Extrait du rapport - Retour d'expérience des aménagements et des suivis faunistiques sur le réseau VINCI Autoroutes - Juin 2016*

### Raccordement aux berges

Il faudra prévoir la connexion du dispositif de franchissement, quel qu'il soit, aux berges en amont et en aval du passage busé. Cette connexion doit convenir aux exigences des espèces qui l'emprunteront. Pour les petits mammifères terrestres, une connexion directement sur la berge ; pour les espèces semi-aquatiques inféodées aux milieux aquatiques (ragondin, castor, loutre), une connexion directement dans le lit mouillé de la rivière devra être réalisée. Ces espèces se déplacent en nageant et doivent pouvoir accéder au dispositif depuis l'eau.

Selon le projet, les dispositifs de raccordement seront différents :




*Exemples de différents types de raccordements aux berges (Photos : P. FOURNIER, GREGE)*



<i>Secteurs concernés</i>	Ensemble du territoire de la Métropole. Les corridors prioritaires de la Trame verte et bleue métropolitaine devraient être équipés en priorité.
<i>Acteurs concernés</i>	- Propriétaires des ouvrages (Métropole, communes, Etat...) - Onema (volet piscicole)
<i>État de l'action</i>	Action existante à poursuivre
<i>Priorité de l'action</i>	Prioritaire
<i>Exemples de mise en œuvre</i>	<p>Ce type d'amélioration a été mis en œuvre dans plusieurs secteurs de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Deux exemples sont cités ci-dessous.</p> <p><b>Couloirs de Vie du Grésivaudan</b></p> <p>Le Département de l'Isère a été l'une des premières collectivités françaises à s'intéresser à la question des connexions écologiques. Il a identifié les enjeux du territoire, parmi lesquels le Grésivaudan (vallée de l'Isère). Cette vallée est traversée par trois autoroutes - A41, A48 et A49, construites à des époques où la prise en compte des connexions écologiques était marginale. Ce territoire réunit des caractères particuliers : maintien d'une biodiversité remarquable (milieux alluviaux), situation entre des massifs montagneux relativement préservés (Vercors, Chartreuse, Belledonne), forte pression humaine (urbanisation, infrastructures, agriculture intensive...). Ce constat a justifié la mise en place du projet Couloirs de vie, projet de restauration des connexions écologiques. Ce programme a représenté 7.000.000 € d'investissement sur la période 2008-2014.</p> <p>Une douzaine d'opérations d'amélioration d'ouvrages de franchissement existants ont été réalisées par AREA (autoroute) et le département (RD) : ouvrages hydrauliques (encorbellements, suppression de dénivelés), passages supérieurs mixtes (panneaux d'occultation destinés à limiter l'effet des phares sur le passage)...</p> <p>Contact : service départemental du Développement durable au 04 76 00 33 31.</p> <p><b>A89 – ASF (Vinci Autoroutes)</b></p> <p>Dans le cadre du « Paquet Vert Autoroutier », ASF a réalisé un diagnostic des points de conflit entre les continuités naturelles et les infrastructures autoroutières sur plusieurs départements français. Ces études ont abouti à la mise en œuvre d'aménagements pour améliorer ou rétablir la « perméabilité » de l'autoroute, là où les traversées devaient et pouvaient être favorisées.</p> <p>Il a notamment été réalisé l'aménagement d'ouvrages hydrauliques avec la création de « banquettes » adapté aux loutres et aux visons d'Europe et d'encorbellements.</p> <p>Contact : Philippe Chavaren, Responsable Domaine Nature, Paysage et Dépendances vertes - réseau ASF - Direction Technique de l'Infrastructure - 74, allée de Beauport – CS 90304 – 84278 Vedène cedex - Tél. : 04 90 32 73 54</p>
<i>Résultats attendus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction de la mortalité et des collisions</li> <li>- Restauration des continuités écologiques</li> </ul>



<p><i>Indicateurs</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fréquence de passages de la faune dans les ouvrages</li> <li>- Diversité des espèces utilisatrices des passages</li> </ul> <p>Indicateur supplémentaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre d'écrasements sur les routes au droit des ouvrages hydrauliques</li> </ul> <p>Suivi de la faune qui emprunte les ouvrages</p>
<p><i>Bibliographie</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aménagements et mesures pour la petite faune - Guide technique, SETRA - MINENV/MEDD, août 2005 ;</li> <li>- Continuités piscicoles : Petits ouvrages hydrauliques et continuités écologiques, Cas de la faune piscicole, CETE de l'Est – ONEMA, juillet 2012 ; <a href="http://www.infra-transport-materiaux.cerema.fr/IMG/pdf/1227w-NI-faune_piscicole.pdf">www.infra-transport-materiaux.cerema.fr/IMG/pdf/1227w-NI-faune_piscicole.pdf</a></li> </ul>
<p><i>Contacts utiles</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IRSTEA Lyon (04 72 20 87 87)</li> <li>- Département de l'Isère, Service patrimoine naturel (04 76 00 38 38).</li> <li>- Vinci Autoroute : Domaine Nature, Paysage et Dépendances vertes - réseau ASF - Direction Technique de l'Infrastructure (04 90 32 73 54)</li> </ul>

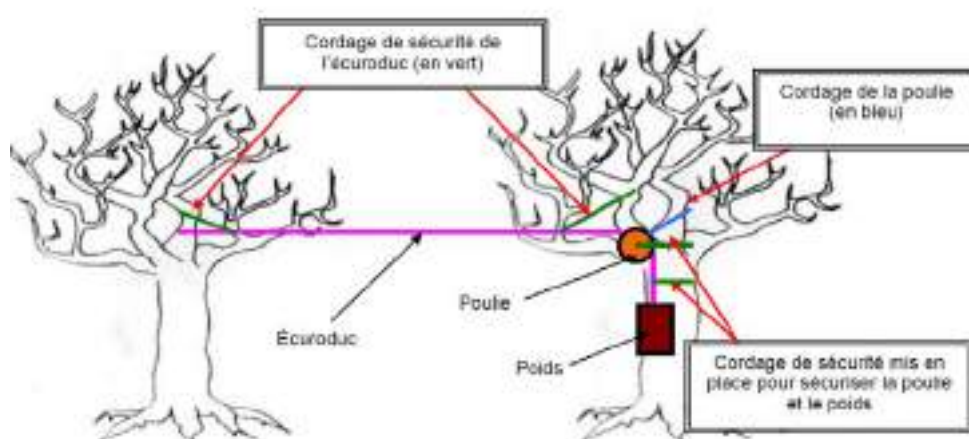
Fiche action 07	
Ecuroduc	
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restauration d'un continuum écologique adapté aux besoins des écureuils afin qu'ils puissent traverser les routes en toute sécurité</li> <li>- Sensibilisation du grand public à la préservation de la biodiversité, notamment en créant des passages pour animaux dans la Métropole.</li> </ul>
<b>Problématique :</b>	<p>L'Écureuil roux fréquente un secteur appelé domaine vital où les individus cohabitent. Sa superficie varie en fonction du type d'habitat, de la distribution de la nourriture et du sexe des individus : entre 2 et 20 ha généralement pour les femelles et entre 5 et 30 ha pour les mâles. En milieu urbain et péri-urbain, les écureuils sont fidèles à leurs itinéraires ; leur parcours devient particulièrement difficile et dangereux lorsque leur territoire est traversé par une route. La mortalité routière peut en effet avoir ponctuellement un impact assez fort sur les populations locales d'écureuils pour des axes très fréquentés.</p> <p>L'écuroduc est un corridor biologique artificiel, ayant pour but de favoriser le passage des écureuils en toute sécurité au-dessus d'une route ou d'un canal, compensant ainsi les dommages causés par l'activité humaine.</p> 
<b>Description de(s) opérations(s) :</b>	<p>Le principe est simple : tendre une corde de gros diamètre entre deux arbres au-dessus de la route, le canal... L'agilité naturelle des écureuils leur permet de se déplacer sur le câble comme s'ils étaient sur le sol.</p> <p>Diverses étapes seront nécessaires à la réalisation de cet équipement :</p> <p><b>1 – Choix des zones à équiper</b> : pour aboutir à un choix concerté des secteurs et des arbres à équiper, on se rapprochera des associations de protection de la nature et de riverains. Il sera aussi nécessaire d'intégrer un agent de la commune ou de la Métropole en charge des espaces verts (et plus particulièrement du patrimoine arboré). Le service de la voirie pourra aussi apporter ses connaissances sur les points d'écrasement connus. Les seules difficultés sont de repérer les lieux de passage privilégiés des écureuils et de trouver à très faible proximité des arbres à même d'accueillir les ecuroduc → voir fiche n°16 «Base de données sur les écrasements de la faune»</p>

## 2 – Choix de la technique utilisée :

- **Ecuoduc à poulie unique** : système le plus simple, il s'agit d'un dispositif mis au point par SOS écureuil roux et espèces sauvages en collaboration avec l'association Arboréale et le MNHN (Muséum de Paris)

Ce dispositif est réalisé avec des cordes de grimpeur d'arbres (ou d'escalade) d'une résistance de 3,5 tonnes ou de type amarre de bateau. Les cordages sont tendus de part et d'autre de la route à une hauteur suffisante pour ne pas gêner la circulation (entre 6 et 10 mètres au-dessus de la chaussée sur une portée de 40 à 50 mètres au maximum).

Idéalement, l'amarre doit être située dans le deuxième tiers de la hauteur de l'arbre et à la hauteur minimum imposée par les services techniques du site. Installée au-dessus d'une route, la corde va se dilater ou se raccourcir en fonction des conditions climatiques, notamment de l'humidité et de la température de l'air. Ainsi, la présence d'une poulie et d'un lest, permettra à la corde de rester tendue.



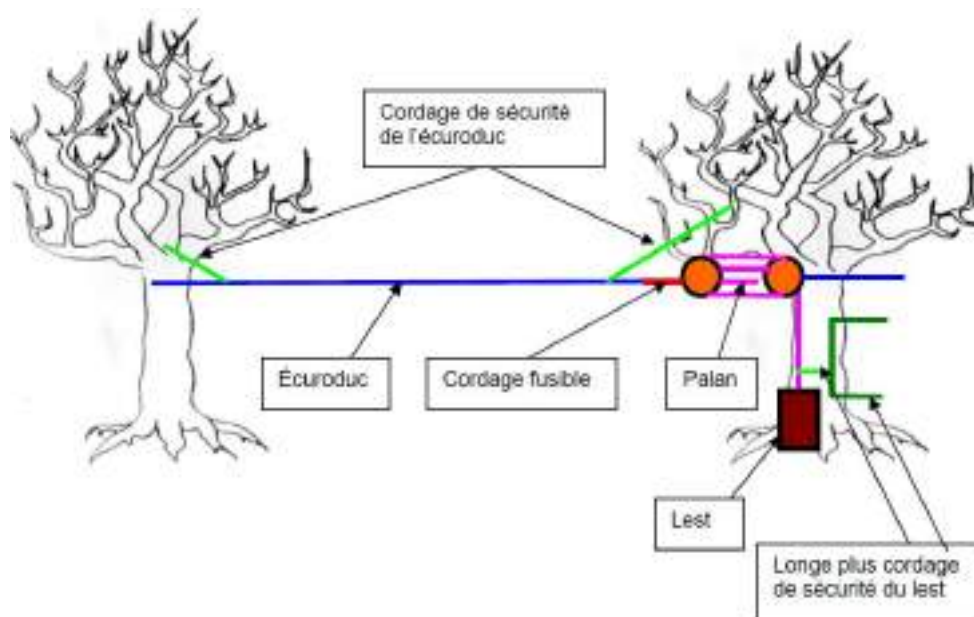
*Principe de l'Écuoduc à poulie unique (D. Baillie, Sept. 2012)*

Le lest est réalisé à partir de bûche(s) de chêne de 10 à 30 kg, le tout maintenu par une chaîne et accroché au cordage de l'Écuoduc. Il est sécurisé par un cordage spécifique (longe), pour contenir le risque de chute.

- **Ecuoduc à palan** : il s'agit d'un autre dispositif mis au point par SOS écureuil roux et espèces sauvages en collaboration avec l'association Arboréale et le MNHN. Selon la longueur de la corde, le déplacement du contrepoids pourra être de plusieurs mètres, et sa masse devra être importante (fonction du poids de la corde). Ces deux paramètres peuvent être diminués en ajoutant un palan au dispositif. Il aura comme intérêt de réduire le déplacement et la masse du contrepoids. L'installation d'un tel dispositif rend l'opération plus complexe,

mais plus sécurisée.

Les matériaux et les conditions de pose sont les mêmes que pour la poulie unique.



*Principe de l'Ecuroduc à palan (D. Baillie, Nov. 2011)*



*Photos JL Michelot, Ecosphère*

**3 – Réalisation de l'Écuroduc :** on fera participer les associations locales pour une meilleure appropriation du dispositif et pour assurer par la suite un meilleur suivi. On pourra faire venir la presse pour communiquer sur le sujet. La réalisation doit aussi être un moment de sensibilisation du grand public à la nature en ville.

**4 – Mise en route de l'écuroduc :**

Afin d'inciter l'écureuil à emprunter une première fois le pont aérien on se fera aider de quelques noix et noisettes. On pourra disposer à chaque extrémité du passage aérien, un stock de noix et de noisettes et sur le câble, d'autres noix ou de l'huile de noix pour inciter les écureuils à utiliser ce passage.

**5 – Communication :** on pourra disposer au pied de l'écuroduc, un panneau explicatif afin de fédérer et sensibiliser les promeneurs à la cause de l'écureuil

roux.



*Panneau d'information de l'Ecuoduc aux Terriers à Pont-Ste-Maxence  
(Photo : SOS Ecureuil roux et espèces sauvages)*

**Coût de réalisation :** en récupérant gratuitement des cordes d'amarrage pour bateaux en fin de vie ou les cordes d'escalade auprès des clubs d'escalade et des fabricants, cet équipement est très peu coûteux ; tout au plus faut-il mobiliser une nacelle pour accrocher le câble des deux côtés.

**Entretien :** comme tout dispositif, cet équipement nécessite une attention particulière après la pose. C'est un dispositif « vivant » qui nécessite des interventions régulières. Une inspection devra être effectuée (préconisations SOS Ecureuil roux) :

- Après 1 mois d'installation ;
- Après 6 mois d'installation ;
- 12 mois après la dernière inspection ;
- Systématiquement après une tempête ou des conditions météorologiques exceptionnelles (à l'initiative du responsable du dispositif).


Avec analyse :

- D'usure ;
- De fatigue ;
- De détérioration ;
- De tension ;
- De l'impact sur l'arbre (dû au frottement).

En fonction des défauts constatés, on pourra re-paramétrer le pas d'inspection et éventuellement intervenir sur une amélioration de la procédure d'installation. On pourra remplir des fiches de relevés comme sur l'exemple ci-après (D. Baillie,



2012).

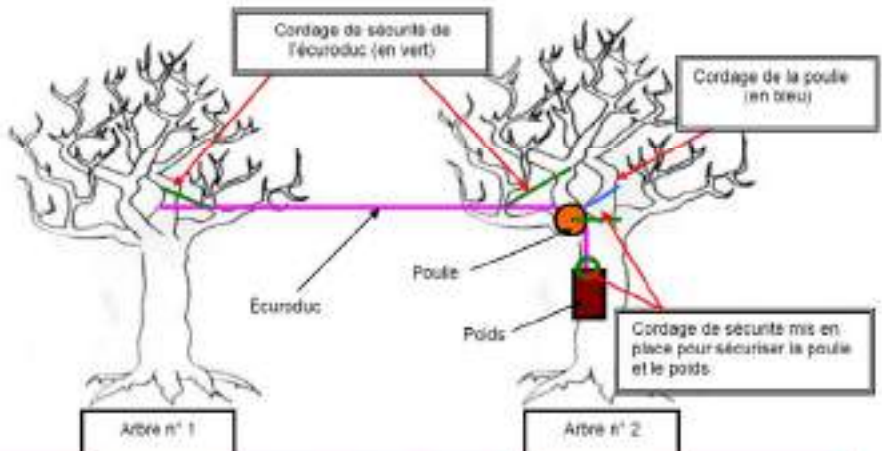


## SOS Ecureuil Roux

### SOS Ecureuil Roux & Espèces Sauvages

#### CHECK LIST D'INSPECTION

**Écuoduc avec dispositif de compensation (pouille simple)**



**Inspection de l'arbre n° 1**

Items devant être inspectés	Défaut (oui/non)	Nom	Signature
Etat général de l'arbre avant grimpe			
Zones de frottement de l'écuoduc sur l'arbre pour usure et défaut.			
Etat du nœud d'amarrage, usure, tension et intégrité.			
Etat du cordage de sécurité de l'écuoduc (vert) pour usure, tension, état des nœuds et intégrité de l'ensemble.			
Etat général de l'arbre et partie recevant le cordage (fissures, maladies, branches mortes etc...)			
Etat général des cordages (écuroduc), aspect extérieur, tension, usure, défaut apparent, etc...			


<u>SOS Ecureuil Roux</u>			
<u>Inspection de l'arbre n° 2</u>			
Items devant être inspectés	Défaut (oui/non)	Nom	Signature
Etat général de l'arbre avant grimpes.			
Zones de traitement de l'ecuoduc sur l'arbre pour usure et défaut.			
Etat du cordage de sécurité de l'ecuoduc (vert) pour usure, tension, état des nœuds et intégrité de l'ensemble.			
Etat général de l'arbre et partie recevant le cordage (pouffe, flexures, maladies, branches mortes etc...)			
Etat général de l'ecuoduc : aspect extérieur, tension, usure, défauts apparents, etc...			
Etat du lest pour usure, intégrité des points d'attache et nœuds.			
Etat du cordage de sécurité du lest (vert) pour usure, tension, etc...			
Etat général de la poulie pour grippage de l'axe, état des fixations, corrosion, fibre rotation.			
Etat du cordage de la poulie (bleu) pour usure, tension, etc...			
Etat du cordage de sécurité de la poulie (vert) pour usure, tension, etc...			
<b>Secteurs concernés</b>	A définir avec les associations, les riverains, la commune mais en priorité aux endroits identifiés comme points de collision avec les Écureuils roux.		
<b>Acteurs concernés</b>	Cette action concerne plus particulièrement les collectivités locales et les associations. Elle peut également être mise en œuvre au sein d'un site industriel ou commercial.		
<b>État de l'action</b>	Action à engager		
<b>Priorité de l'action</b>	Secondaire		
<b>Exemples de mise en œuvre</b>	Le premier Ecuoduc français a été mis en place en Savoie. D'autres ont été posés en différentes régions, dont l'agglomération grenobloise.		
<b>Résultats attendus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction des écrasements d'Écureuil roux</li> <li>- Augmentation des populations d'Écureuil dans les parcs et jardins</li> </ul>		
<b>Indicateurs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre d'Ecuoducs réalisés</li> </ul> Indicateurs supplémentaires : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre d'écureuils dans les parcs et les jardins</li> <li>- Nombre d'écrasements d'écureuils</li> </ul>		

<i>Bibliographie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Installation d'un passage protégé « écuoduc », Dominique BAILLIE, Novembre 2011. <a href="http://ecureuils.mnhn.fr/sites/default/files/documents/ecuoduc_-_rapport_2011.pdf">http://ecureuils.mnhn.fr/sites/default/files/documents/ecuoduc_-_rapport_2011.pdf</a></li> <li>- Installation d'un passage protégé « écuoduc » à poulie unique, Dominique BAILLIE, Septembre 2012. <a href="http://ecureuils.mnhn.fr/sites/default/files/field/image/ecuoduc_a_poulie_.pdf">http://ecureuils.mnhn.fr/sites/default/files/field/image/ecuoduc_a_poulie_.pdf</a></li> </ul>
<i>Contacts utiles</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SOS Écureuil Roux &amp; Espèces Sauvages : <a href="mailto:sos.ecureuil.roux@gmail.com">sos.ecureuil.roux@gmail.com</a> - <a href="http://grifouniou.free.fr/sosecu2/">http://grifouniou.free.fr/sosecu2/</a></li> <li>- Muséum national d'histoire naturelle, Département Écologie et Gestion de la Biodiversité : <a href="mailto:ecureuils@mnhn.fr">ecureuils@mnhn.fr</a> - <a href="http://ecureuils.mnhn.fr/">http://ecureuils.mnhn.fr/</a></li> <li>- Arboréale : <a href="http://www.arboreale.com/">http://www.arboreale.com/</a></li> </ul>

Fiche outil 08	
Résorption des pièges pour la faune	
<b>Objectifs</b>	- Réduire la mortalité animale causée par les pièges créés par les hommes
<b>Problématique :</b>	De nombreuses espèces se laissent piéger et trouvent la mort dans différents éléments créés sur le territoire. Le but de cette fiche est de lister les zones à danger et de fournir des solutions techniques pour réduire la mortalité.
<b>Description de(s) opérations(s) :</b>	<p>Les activités humaines peuvent créer de multiples pièges qui peuvent entraîner une mortalité de la faune. Ces pièges constituent une perturbation du réseau écologique parce qu'ils entravent le déplacement des animaux. Lors de tout aménagement ou du plan de gestion d'un espace, il convient d'identifier ces pièges et de tenter de les résorber.</p> <p>Les situations les plus préoccupantes sont celles qui impactent des axes de déplacement importants d'espèces sensibles (migration des amphibiens...).</p> <p>Il est également possible de citer de multiples facteurs de mortalité de la faune :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les trous au ras du sol (regards d'eau pluviale dans lesquels peuvent tomber les amphibiens et autres petits animaux) ;</li> <li>- Les bassins de décantation et autres points d'eau dont les parois lisses peuvent empêcher aux animaux de ressortir ;</li> <li>- Les poteaux téléphoniques dans lesquels les oiseaux pénètrent pour nicher sans pouvoir en ressortir ;</li> <li>- Les bouteilles en verre qui peuvent piéger des petits mammifères ;</li> <li>- Les baies vitrées et câbles aériens, facteurs de mortalité des oiseaux par collisions ;</li> <li>- Les clôtures hermétiques : → voir fiche n°02. « Clôtures, murs et faune sauvage »</li> <li>- Les écrasements sur les routes : → voir fiche n°16 « Base de données sur les écrasements de la faune »</li> </ul> <p>Tous ces pièges et les solutions préconisées sont détaillés dans le guide cité en bibliographie</p>
<b>Secteurs concernés</b>	Concerne tout le territoire de la Métropole, avec une attention supplémentaire à avoir sur la Trame verte et bleue.
<b>Acteurs concernés</b>	Cette action concerne plus particulièrement les collectivités locales et les associations. Une information des acteurs privés (propriétaires, aménageurs) serait toutefois utile.
<b>État de l'action</b>	Action à engager
<b>Priorité de l'action</b>	Secondaire
<b>Indicateurs</b>	- Nombre d'actions menées pour réduire les pièges
<b>Bibliographie</b>	- Guide « Lutter contre les pièges mortels pour la faune – CG38 », dans la documentation complémentaire du site « Biodiversité et bâti » <a href="http://www.biodiversiteetbati.fr/sommaire.htm">http://www.biodiversiteetbati.fr/sommaire.htm</a>





Fiche outil 09	
<b>Prévention des écrasements d'amphibiens</b>	
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminuer la mortalité chez les diverses populations d'amphibiens en évitant leur écrasement</li> <li>- Identifier les sites d'écrasement sur le territoire de la Métropole</li> <li>- Comprendre le fonctionnement écologique du site qui accueille les amphibiens</li> <li>- Identifier les espèces concernées et les passages à forts risques, pour trouver une solution durable au problème d'écrasement</li> </ul>
<b>Problématique :</b>	<p>Chaque année en début de printemps, les amphibiens quittent leurs quartiers d'hiver (notamment les milieux forestiers) où ils ont hiberné pour rejoindre leurs zones de reproduction (marais, mares, étangs, lacs, etc.). Malheureusement, il est fréquent qu'entre la forêt et la zone humide se trouvent des infrastructures routières provoquant des écrasements parfois si importants qu'ils peuvent entraîner la disparition rapide et irrémédiable des populations d'amphibiens. Cette situation est d'autant plus préoccupante qu'elle touche des espèces en mauvais état de conservation en France comme dans notre région.</p> <p>Sur le territoire de la Métropole de Lyon, on recense au moins trois communes comptant un site d'écrasement d'amphibiens ; Il s'agit de Charly, Saint-Genis-Laval et Tassin-la-Demi-Lune (données issues du site de la LPO).</p> <p>Chaque année, plusieurs associations et communes se mobilisent avec de nombreux bénévoles afin de mener des opérations de sauvetage sur des points prioritaires de la Métropole.</p> <p>D'autres points noirs ne sont pas équipés. Il est donc souhaitable d'y mettre en place des actions complémentaires de préservation des amphibiens.</p>
<b>Description de(s) opérations(s) :</b>	<p>Les opérations de sauvegarde sont relativement lourdes ; elles ne peuvent pas être mises en place sur chaque site où des écrasements d'amphibiens ont été notés. Elles doivent être menées sur des sites d'écrasement important (plusieurs dizaines voire centaines de collisions par an), concernant généralement le Crapaud commun, mais aussi potentiellement d'autres espèces.</p> <p>Dans le cas d'écrasements importants sur des routes peu fréquentées par les véhicules, une autre solution est la fermeture temporaire des tronçons dangereux (nuits de début de printemps).</p>
	

**Campagne de sauvegarde**

Recensement des points d'écrasement

Dans un premier temps, il est nécessaire de recenser les points de conflits avec les amphibiens sur l'ensemble du territoire de la Métropole. On pourra inciter les citoyens à faire remonter des informations auprès des services de la Métropole, à l'aide d'une campagne participative organisée au moyen d'articles de presse, de campagnes d'affichage et d'événements. On pourra s'appuyer sur les associations de protection de la nature pour relayer l'information.

→ Voir fiche n°16 «Base de données sur les écrasements de la faune»



*Exemple de campagne de recensement pour le Hérisson*



*"Fréquence Grenouille" est une campagne nationale de sensibilisation du grand public en faveur de la préservation des zones humides qui a lieu de mars à mai*

Organisation de la campagne de sauvegarde

Dans un deuxième temps, il sera nécessaire de communiquer autour de l'action pour pouvoir recruter des bénévoles indispensables au projet. On pourra s'appuyer sur le réseau associatif, sur les communes et sur les informateurs.



Exemples de campagnes de recrutement

#### Campagne de sauvegarde

Cette campagne va consister tout d'abord à installer des filets de protection en bord de route (mi-février) et des seaux pour capturer les individus. Ensuite, il est nécessaire de faire des relevés quotidiens des seaux afin de faire traverser les individus piégés (de la mi-février à avril). Il est bien entendu nécessaire d'obtenir l'autorisation auprès des services compétents avant d'installer ce type d'équipement le long des routes.

Les opérations de ce type concernent généralement la migration aller des adultes de leur habitat d'hiver vers le point de reproduction ; cette partie de la migration est en effet la période la plus sensible, pour plusieurs raisons :

- Comportement des mâles de crapauds communs (espèce la plus touchée) qui utilisent les routes comme des lieux de guet pour attendre les femelles ; ils restent alors sur la chaussée, et sont de ce fait particulièrement exposés.
- Concentration de la migration dans le temps plus forte qu'au retour.
- Les jeunes animaux nés dans la mare semblent plus mobiles et donc moins sensibles à l'écrasement que les adultes.



*Pose de filets – Photo : LPO Isère*



*Seaux de récupération des amphibiens – Photos : Ecosphère et LPO Isère*

On notera la présence d'une branche dans chaque seau ; elle est destinée à offrir une échappatoire aux petits mammifères qui pourraient tomber dans le seau.

#### Collectes et valorisation des connaissances

Ce type d'opération permet de collecter des données intéressantes (à condition d'une prise de notes rigoureuse) : espèces et effectifs présents, localisation exacte des axes de déplacement des animaux, dates de migration... Il sera également utile de noter les amphibiens écrasés dans la zone clôturée et de part et d'autre, pour évaluer l'utilité du dispositif.

Ces données pourront être analysées pour évaluer l'opportunité de créer un passage à petite faune en remplacement de ce dispositif temporaire.

#### **Communication**

Elle pourra se faire tout au long de l'action grâce à un panneau sur place qui comptabilisera les amphibiens sauvés de l'écrasement.





Panneau de comptage des amphibiens sauvés – Photo : LPO Isère



### Réduction de la vitesse


Il est souhaitable d'inciter les usagers de la route à ralentir dans les secteurs d'écrasements, pour faciliter la traversée des amphibiens dans les secteurs sans filet mais aussi pour permettre aux bénévoles qui relèvent les seaux de travailler en sécurité.





	 <p><i>Exemples de panneaux pour inciter les automobilistes à ralentir – Photos : internet</i></p>
<i>Secteurs concernés</i>	Secteurs d'écrasements identifiés sur le territoire de la Métropole
<i>Acteurs concernés</i>	Service des routes de la Métropole, associations, citoyens
<i>État de l'action</i>	Action existante à poursuivre
<i>Priorité de l'action</i>	Prioritaire
<i>Exemples de mise en œuvre</i>	<p><b>Campagne amphibiens de la LPO Isère</b></p> <p>Chaque hiver depuis 20 ans, la LPO Isère se mobilise afin d'éviter que grenouilles, crapauds, salamandres et tritons ne se fassent écraser sur les routes lors de leur migration vers les zones humides. En 2017, sur les quelques 250 sites en Isère</p>

	<p>concernés par l'écrasement routier, cinq ont été identifiés comme les plus prioritaires et ont été équipés de filets placés le long de la chaussée qui empêchent les amphibiens de traverser les routes (près de 1500 mètres de filets sont mis en place chaque année).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;"><i>Photos : LPO Isère</i></p> <p>Contact : LPO Isère - Hervé Coffre - <a href="mailto:etude.isere@lpo.fr">etude.isere@lpo.fr</a></p> <p><b>Campagne amphibiens de la LPO Rhône</b></p> <p>La LPO Rhône mène, comme la LPO Isère, l'inventaire des sites d'écrasement et la mise en place de protection depuis 1998, à travers l'animation des réseaux de bénévoles. <a href="https://www.lpo-rhone.fr/protoger2/amphibiens/sites-sensibles-d-eccrasement-d-amphibiens">https://www.lpo-rhone.fr/protoger2/amphibiens/sites-sensibles-d-eccrasement-d-amphibiens</a></p> <p>Un travail de hiérarchisation à l'échelle du département a également été mené pour orienter les actions de protection.</p>
<i>Résultats attendus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution des écrasements d'amphibiens</li> <li>- Meilleure connaissance des secteurs d'écrasement de la Métropole</li> </ul>
<i>Indicateurs</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de sites équipés avec des filets</li> <li>- Nombre d'amphibiens sauvés de l'écrasement</li> </ul>
<i>Bibliographie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- « Les batraciens sur nos routes », Brochure technique N°1 Christiane Percsy, deuxième édition Région Wallonne, 2005. <a href="http://environnement.wallonie.be/publi/dnf/batraciens_routes.pdf">http://environnement.wallonie.be/publi/dnf/batraciens_routes.pdf</a></li> <li>- « Préparer une opération de sauvetage de batraciens », guide méthodologique, Service public de Wallonie, 2014 <a href="http://www.batraciens.be/fileadmin/Migration/Brochure_Operation-sauvetage_batraciens_BR_01.pdf">http://www.batraciens.be/fileadmin/Migration/Brochure_Operation-sauvetage_batraciens_BR_01.pdf</a></li> </ul>
<i>Contacts utiles</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservatoires d'Espaces Naturels - <a href="http://www.reseau-cen.org/">http://www.reseau-cen.org/</a></li> <li>- LPO Rhône - <a href="https://www.lpo-rhone.fr/">https://www.lpo-rhone.fr/</a></li> </ul>

Fiche outil 10	
Limiter l'impact de la pollution lumineuse sur la faune sauvage	
<b>Objectifs</b>	Limiter l'entrave aux déplacements des oiseaux nocturnes et chauves-souris
<b>Problématique :</b>	<p>Il est établi aujourd'hui que la pollution lumineuse a un impact négatif sur la faune, notamment sur les oiseaux et les insectes nocturnes, mais aussi pour les chauves-souris, les amphibiens, les reptiles et même les mammifères et les végétaux (Siblet, 2008).</p> <p>Selon l'intensité des éclairages et leur persistance dans le temps, de nombreux effets négatifs ont été mis en évidence sur la faune et la flore :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- effet de barrière visuelle, conduisant à une fragmentation du paysage, pour les insectes, oiseaux et chauves-souris notamment ;</li> <li>- interférence avec les activités alimentaires (modification de la distribution des proies, avec les insectes attirés par les lampadaires pour les chauves-souris par exemple) ;</li> <li>- interférence avec les activités reproductrices (baisse de l'activité de chant chez les grenouilles) ;</li> <li>- effet sur la croissance (plantes, mammifères,...) ;</li> <li>- mortalité directe ; pour les oiseaux : collisions sur les édifices éclairés, ou sur les voitures (aveuglement par les phares) ;</li> <li>- mortalité indirecte (égarement des oiseaux en migration nocturne, épuisement des insectes sur les lampadaires).</li> </ul> <p>Les entomologistes se demandent aujourd'hui si l'impact des lumières artificielles sur les insectes n'est pas à comparer à celui des pesticides. Aussi, il serait souhaitable d'adopter un mode de <b>gestion raisonnée</b> de la lumière au niveau du territoire de la Métropole et en particulier dans la Trame verte.</p>  <p>Plusieurs orientations ont été identifiées pour limiter les impacts imputables à l'éclairage public :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Choix des sources d'éclairage extérieur</b> : différents types d'éclairage existent aujourd'hui. Éviter la lumière blanche, éviter le contenu spectral riche en bleu des lampes halogénure ou des LEDs, privilégier les lampes au sodium, à dominante jaune, est une garantie de limitation d'impact de la lumière artificielle et du contrôle de la pollution lumineuse. Les effets sur la faune des différentes sources lumineuses sont présentés dans le tableau suivant.</li> </ul>

Type de source lumineuse	Impact	Commentaires
Lampe vapeur de mercure (ballon fluo)	<b>FORT</b>	Émission de rayons ultra-violet très nocifs pour les insectes (retirée du marché en avril 2015)
Lampe vapeur de sodium basse pression (SBP)	<b>FAIBLE</b>	Lumière jaune-orangée peu nocive
Lampe vapeur de sodium haute pression (SHP)	<b>MODÉRÉ</b>	Lumière jaune-orangée moins nocive pour la faune mais émissions partielles de rayons ultra-violet nocives pour les insectes
Lampe iodures métalliques à brûleur quartz (HM Quartz)	<b>FORT</b>	Lumière blanche nocive pour la faune
Lampe iodures métalliques à brûleur céramique (HM Céramique)	<b>FORT</b>	Lumière blanche nocive pour la faune
Lampe brûleur céramique nouvelle génération (type cosmowhite)	<b>FORT</b>	Lumière blanche nocive pour la faune
LEDs ambrées à spectre étroit ou rouge	<b>MODÉRÉ</b>	-
LEDs blanches	<b>FORT</b>	Lumière blanche nocive pour la faune
Lampe halogène	<b>FORT</b>	Lumière blanche nocive pour la faune
Lampe fluorescente (tube fluo / lampe fluocompacte)	<b>FORT</b>	Lumière blanche nocive pour la faune

(Source : "Cahier technique de recommandations – Éclairage extérieur – Charte en faveur d'un éclairage raisonné sur le territoire de Grenoble-Alpes Métropole")

**Les lampes SBP n'occasionnent que peu d'impacts sur la faune et la flore. Elles doivent donc être privilégiées.**

Les SHP entraînent des perturbations modérées, notamment sur les oiseaux, et leur utilisation doit être limitée en ville. Il est notamment souhaitable de ne pas les utiliser à proximité des structures arborées (repos et reproduction des oiseaux). Il conviendra de choisir des modèles qui émettent peu ou aucun ultra-violet (contrôle du spectre d'émission de la lampe).

Les LED blanches sont très nocives pour la faune, et donc à proscrire. Ce mode d'illumination est néanmoins bien adapté aux systèmes d'éclairage public avec détecteur de présence. Des LED ambrées à spectre étroit (beaucoup moins nocives que les LED blanches) devront être utilisées dans ce cas.

- **Orientation des flux lumineux vers le bas** (ULOR <0,1 %) : ce type d'éclairage limite les pollutions lumineuses sous réserve qu'il soit bien installé.

**Trois grandes catégories d'éclairage**

© 2002 The University of Texas McDonald Observatory

**Bon**



- éclairage le plus efficace
- dirige la lumière là où c'est nécessaire
- l'ampoule est masquée
- réduit l'éblouissement
- limite l'intrusion de la lumière vers les propriétés voisines
- aide à préserver le ciel nocturne

**Mauvais**



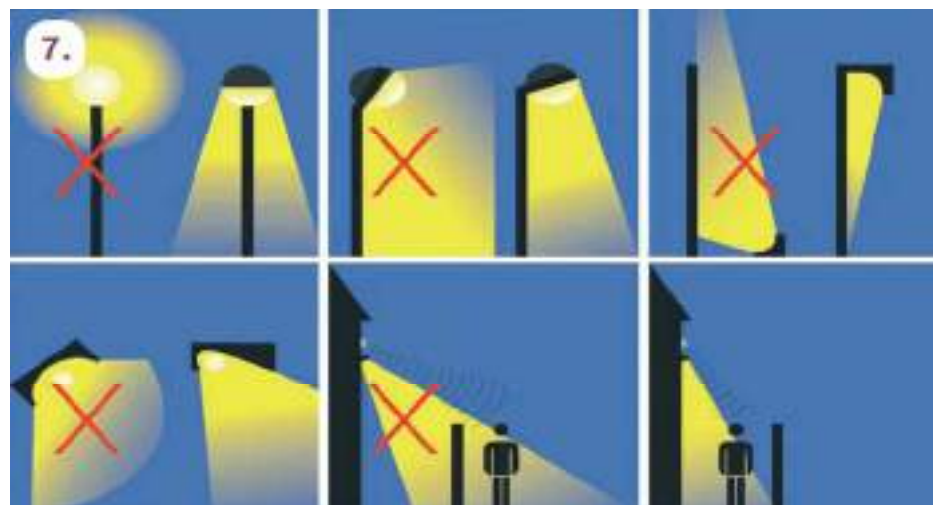
- gaspille l'énergie et renvoie la lumière vers le ciel
- provoque l'éblouissement
- l'ampoule est visible
- gêne le voisinage

**Très mauvais**



- gaspille l'énergie et renvoie la lumière vers le ciel
- provoque l'éblouissement
- gêne le voisinage et en plus...
- mauvaise efficacité de l'éclairage
- gaspillage très important



*Types d'éclairage et pollution lumineuse (d'après Foglar & al., 2007)*



*Concilier faune sauvage et éclairage extérieur (d'après Service public de Wallonie, Juillet 2016)*

- **Intensité de la lumière** : le cahier technique de recommandations d'éclairage extérieur et la norme 13201 (application non obligatoire) recommandent des niveaux d'éclairement en fonction des usages. Pour les pistes piétonnes par exemple, il est recommandé 20 lux alors que pour les pistes adjacentes à une route, 7,5 lux sont jugés suffisants. Les valeurs proposées sont souvent excessives au regard des impacts sur l'environnement et un éclairage de 10 lux maximum apparaît souvent comme suffisant. Il serait souhaitable de respecter cette norme pour la Métropole.



<p><i>Description de(s) opérations(s) :</i></p>	<p><b>Limitation des impacts de l'éclairage artificiel sur la faune nocturne</b></p> <p>Diverses mesures sont utilisables pour limiter les impacts liés à la pollution lumineuse dans le cadre de futurs aménagements ou de travaux de rénovation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Interdiction des éclairages puissants projetés du sol</b> (spots halogènes en général).</li> <li>- <b>Définition précise et réaliste des besoins en éclairage</b>, à adapter selon les lieux et les horaires, certaines zones n'ayant pas réellement besoin d'être éclairées de façon permanente.</li> <li>- <b>Choix des sources d'éclairage</b> : les lampes à vapeur de sodium basse pression (SBP) devront être utilisées dans la mesure du possible (lumière jaune sans UV qui attire moins les insectes et dont le rendu des couleurs reste tout à fait acceptable). Les systèmes de luminaires de type "Full cut-off" seront privilégiés (lampe encastrée avec un verre plat et installée orientée strictement à l'horizontale). Ce type de luminaire devra aussi posséder un bafflage interne spécial qui oriente la lumière. Des LED ambrées à spectre étroit (beaucoup moins nocives que les LED blanches) pourront être utilisées pour l'illumination des appareillages et de la chaussée.</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><i>Luminaire de type "Full cut-off" (source : ANPCEN)</i></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>Bafflage interne d'un luminaire</i></p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mise en place de minuteries, de détecteurs de mouvements</b> des véhicules et des personnes : certains secteurs spécifiques n'ont pas besoin d'un éclairage permanent et peuvent être gérés par des systèmes d'éclairage intermittents, assurant un rôle d'alerte et répondant au besoin réel d'éclairage.</li> <li>- <b>Installation</b> quand c'est possible <b>d'équipements réfléchissants</b> en lieu et place des éclairages, notamment sur les axes de circulation (catadioptrés, dispositifs passifs à base de peinture ou systèmes électroluminescents enterrés)</li> </ul>
<p><i>Secteurs concernés</i></p>	<p>Ces principes s'appliquent à l'ensemble de la Métropole. Ils sont particulièrement pertinents dans les réservoirs de biodiversité et corridors écologiques.</p>
<p><i>Acteurs concernés</i></p>	<p>Les principes présentés dans cette fiche peuvent être mis en œuvre par l'ensemble des maîtres d'ouvrages : collectivités locales, industriels, promoteurs, particuliers...</p>
<p><i>État de l'action</i></p>	<p>Action à engager</p>
<p><i>Priorité de l'action</i></p>	<p>Secondaire</p>
<p><i>Exemples de mise en œuvre</i></p>	<p>Ce type de mesure est mise en œuvre dans plusieurs collectivités : 2 exemples sont cités ci-dessous.</p>

	<p><b>Le jour de la nuit</b></p> <p>Il s'agit d'une opération annuelle de sensibilisation aux conséquences de la pollution lumineuse. Durant toute une journée et une soirée, une multitude de communes procèdent à l'extinction de l'éclairage public pendant que des structures et associations organisent des animations locales telles que des sorties nature, des observations des étoiles ou encore des expositions, conférences ou débats partout en France. Depuis 2008, ces animations aussi diverses que variées rassemblent des milliers de personnes. La mobilisation des collectivités, structures et associations pour cet événement festif et pédagogique de sensibilisation à la pollution lumineuse est plus que jamais exemplaire : lors du dernier événement en date, le 8 octobre 2016, ce sont plus de 600 événements en faveur de la protection du ciel étoilé et de l'environnement nocturne qui ont eu lieu partout en France.</p> <p>Plus d'informations sur le site de l'événement : <a href="http://www.jourdelanuit.fr/">http://www.jourdelanuit.fr/</a></p> <p><b>Un exemple concret en ville</b></p> <p>Le 12 septembre 2013, Valenciennes est devenue la première ville de France à signer la charte de l'éclairage durable, proposée par l'association Noé Conservation. Une mise en application de cette charte s'est effectuée dans un Parc urbain. Ce travail a débuté par un inventaire des espèces, de leurs milieux ainsi que de leurs déplacements qui a permis de définir différentes zones de sensibilité dans le parc. Cette démarche a abouti à un éclairage plus respectueux de la biodiversité. En effet, seulement la périphérie et deux chemins traversant le parc sont éclairés ; les zones les plus sensibles ne possèdent aucun éclairage.</p> <p>L'éclairage en LED de couleur ambrée permet de minimiser l'impact sur la faune et de réduire de près de 30% la consommation d'énergie. Sa puissance est par endroits de 50% et ne passe à 100% que lors de la présence d'un riverain. Une évaluation est prévue dans les 5 à 10 ans suivant la mise en œuvre.</p>
<i>Indicateurs</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- évolution du ratio annuelle système d'éclairage adapté sur ensemble des systèmes d'éclairage</li> </ul> <p>Indicateur supplémentaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- % d'ampoules à faible impact sur la faune</li> <li>- nombre de communes engagées dans la pratique de l'extinction nocturne</li> </ul>
<i>Bibliographie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ECLAIRAGE EXTERIEUR ECLAIRAGE PUBLIC ET PRIVE - DIAGNOSTIC ET DEFINITION DE PROJET - Guide des Prescriptions Environnementales du CCTP - 9 avril 2016 - Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturnes <a href="http://wikinight.free.fr/wp-content/uploads/anpcen/CDC_ANPCEN.pdf">http://wikinight.free.fr/wp-content/uploads/anpcen/CDC_ANPCEN.pdf</a></li> <li>- Guide pratique (Trop d'éclairage nuit » - FRAPNA – Février 2010) <a href="https://auvergne-rhone-alpes.lpo.fr/IMG/pdf/trop_d_eclairage_nuit_-_frapna.pdf">https://auvergne-rhone-alpes.lpo.fr/IMG/pdf/trop_d_eclairage_nuit_-_frapna.pdf</a></li> </ul>

Fiche outil 11	
Structures végétales linéaires	
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Favoriser les haies et autres bandes de végétation linéaire qui constituent des corridors écologiques</li> <li>- Entretien ou créer des lisières urbaines au contact entre l'urbanisation et les espaces agricoles, forestiers ou naturels</li> <li>- Aménager les espaces annexes à la voirie</li> </ul>
<b>Problématique :</b>	<p>Les corridors écologiques sont des éléments de paysages linéaires permettant le déplacement de la faune et la diffusion de la flore. Il est donc souhaitable de favoriser toutes les structures paysagères susceptibles de jouer ce rôle, même avec une largeur extrêmement limitée.</p> <p>De nombreuses structures végétales linéaires peuvent servir de corridor en milieu rural ou urbain :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les haies ;</li> <li>- Les alignements d'arbres de haut jet ;</li> <li>- Les ripisylves (boisements bordant les cours d'eau) ;</li> <li>- Les bords de route enherbés, surtout s'ils sont fauchés tardivement ou conduits en massifs extensifs ;</li> <li>- Les délaissés de voiries et de voies de chemins de fer ;</li> <li>- Les bords de chemins piétons et cyclables ;</li> <li>- Les linéaires de murs végétalisés ou de pieds de murs végétalisés entre le trottoir et les façades ;</li> <li>- Les alignements de toitures végétalisées ;</li> <li>- Les réseaux de noues et de fossés.</li> </ul> <p>Tous ces corridors sont des moyens esthétiques et fonctionnels d'amener la biodiversité au cœur de la métropole.</p>
<b>Description de(s) opérations(s) :</b>	<p><b>Principes généraux</b></p> <p>Il est possible de présenter certains principes à respecter pour contribuer à un paysage fonctionnel écologiquement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il est globalement souhaitable de multiplier les structures végétales linéaires sur le territoire ;</li> <li>- Pour qu'elles soient fonctionnelles, ces structures doivent être les plus continues possibles (une interruption de quelques mètres dans une haie peut constituer un obstacle pour les petits animaux terrestres, voire certaines chauves-souris) ;</li> <li>- Les plus intéressantes sont celles qui sont placées de façon stratégique au sein du territoire, parce qu'elles relient des réservoirs biologiques importants. Elles jouent un rôle particulièrement fort dans les zones artificialisées telles que les secteurs de grande culture ou les espaces urbanisés ;</li> <li>- Toutes les structures végétales n'ont pas la même valeur écologique. Les plus</li> </ul>

intéressantes sont celles qui sont les plus large possible, et qui sont diversifiées (plusieurs strates de végétation, présence d'eau, entretien extensif ou non-intervention)...

- Il n'est pas souhaitable de créer des structures végétales dans les situations où elles pourraient créer des pièges mortels pour la faune, en conduisant les animaux dans des secteurs dangereux (routes très fréquentées en particulier) :

Il est possible de détailler ci-dessous certaines situations.

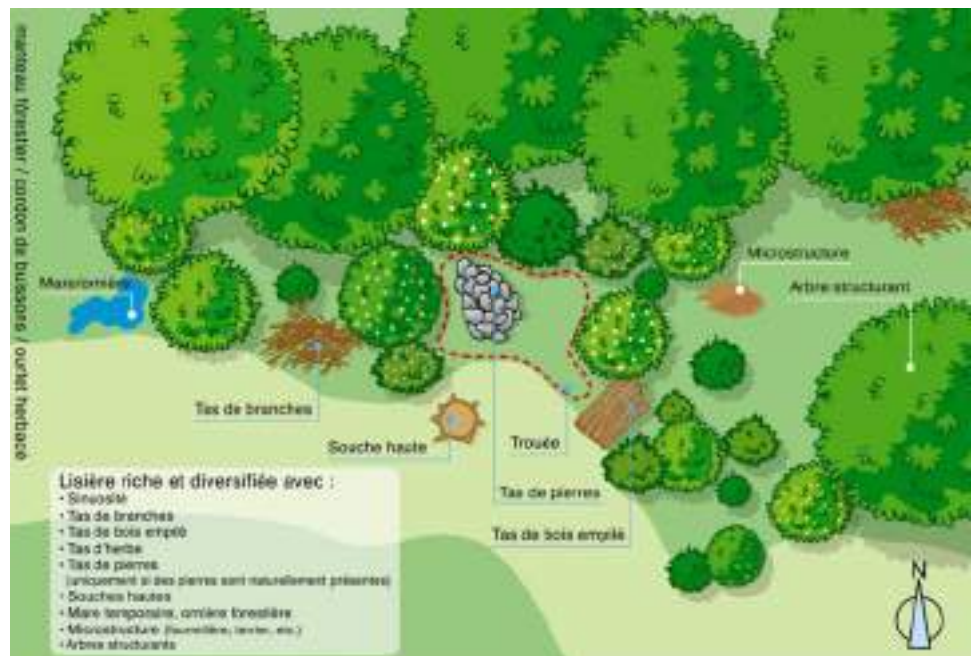
### Plantation d'un réseau de haies vives multi-strates

L'emplacement des haies est très important. Il est intéressant de privilégier les sites qui créent une connexion avec d'autres espaces favorables à la biodiversité (ex.: bois, vergers, prairies extensives).

Le bocage est un paysage où les parcelles sont délimitées par des haies ou des rangées d'arbres qui favorisent notamment le déplacement des espèces dans les zones cultivées ou pâturées. Ce principe de réseau de haies peut être appliqué au milieu urbain ou périurbain en délimitant les différentes parcelles par des haies à la place de clôtures, et en créant des alignements végétaux pour relier les espaces sources de biodiversité.

Ainsi, les corridors des quartiers peuvent participer et être reliés à la Trame verte et bleue locale et régionale.

On évitera de planter une haie trop rectiligne. Il est en effet souhaitable de créer des sinuosités dans la haie. Les sinuosités augmentent la qualité biologique de la haie et, par exemple, le potentiel de colonisation par les oiseaux nicheurs.

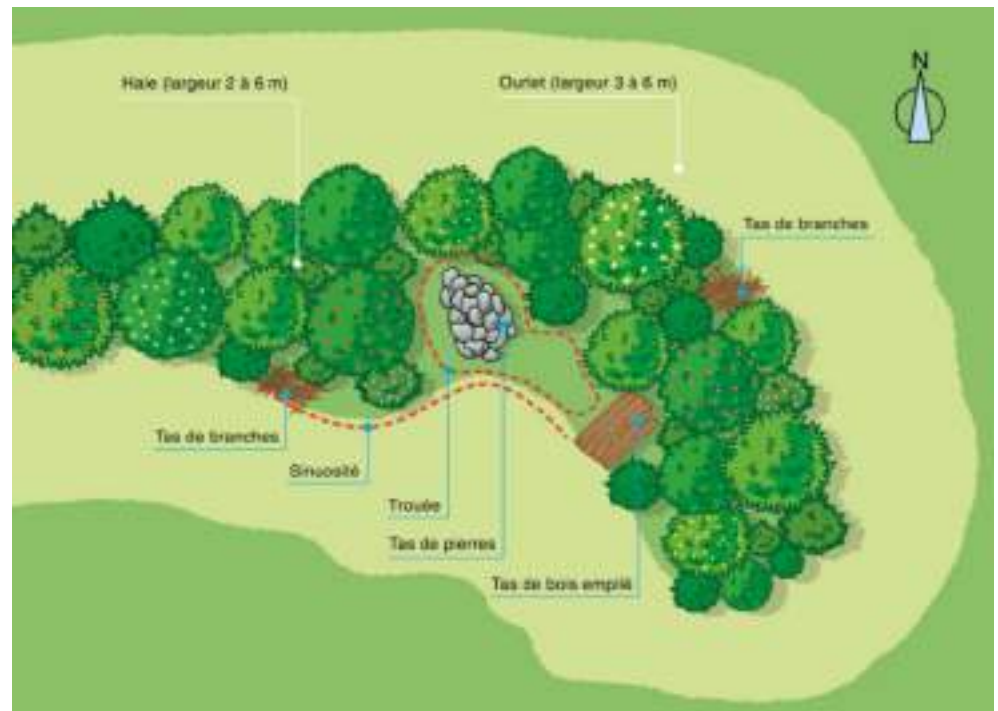


Vue en plan d'une lisière étagée optimale avec structures  
(Direction générale de la nature et du paysage, Suisse ECOTEC Envt S.A. – 2013)

### Amélioration de la fonctionnalité des haies

Les haies les plus intéressantes sont celles qui sont les plus diversifiées en matière de structure de la végétation, de diversité d'espèces végétales, qui sont les plus larges possibles... Il peut être intéressant de s'appuyer sur une haie existante pour créer une structure paysagère particulièrement riche.

Ainsi, on s'attachera à border la haie d'un « ourlet herbacé » si la place est suffisante. L'ourlet herbacé, d'au moins 1 m de chaque côté de la haie, fait partie intégrante de la haie. Il doit être entretenu extensivement par une fauche tardive annuelle (septembre) ou au minimum tous les trois ans. La gestion différenciée doit permettre de maintenir une zone non fauchée pour servir de refuge pour la faune. Il est aussi possible de mettre en place des tas de branchages et des tas de bois dans la haie. Ces petites structures offrent abris et nourriture, entre autre aux insectes qui se nourrissent de bois mort, aux oiseaux et aux petits mammifères (par ex.: abri pour les hérissons en hiver). Il est encore possible de créer des tas de pierres, de préférence côté sud de la haie. Ces petits aménagements sont appréciés notamment des insectes, lézards et orvets.



*Schémas de haie diversifiée*

*(Direction générale de la nature et du paysage, Suisse ECOTEC Env't S.A. – 2012)*

Ce schéma représente en quelque sorte un idéal ; une mise en œuvre à une échelle beaucoup plus modeste peut avoir un intérêt réel : créer une bande enherbée de un à deux mètres le long d'une haie, par exemple.



### Développer les axes verts dans les projets

On s'attachera à développer les axes verts dans les nouveaux projets urbains. Bien conçus et bien intégrés, ils peuvent participer au réseau des corridors tout en améliorant la qualité de vie urbaine. Ici encore, le principe sera de créer une structure la plus continue possible et présentant une grande diversité d'espèces végétales et de stratification. Pour une efficacité maximale, il est vivement recommandé d'associer les futurs gestionnaires de ces espaces verts dès la conception du projet, pour en garantir le maintien dans le temps.



© AudiAR

*Schémas de principe d'un axe vert*

*(Nature en ville à Rennes / décembre 2015 AUDIAR)*

### Améliorer la fonction corridor des arbres en ville

Les arbres d'alignement des parcs urbains au pied desquels l'herbe est tondue à ras ne présentent que peu d'intérêt écologique. Ils peuvent utilement être entourés d'un ourlet herbeux et devenir le support de plantes grimpantes qui augmenteraient les possibilités d'échanges de la microfaune locale.

### Améliorer la fonctionnalité des lisières urbaines

Dans un premier temps, on pourra identifier les lisières urbaines de qualité dans les documents d'urbanisme et d'aménagement. On pourra ensuite tirer parti des structures paysagères existantes dans le cadre de la création de nouvelles lisières urbaines. Cela devrait aboutir à la définition d'un schéma des lisières agro-urbaines prioritaires à créer, à l'échelle communale et intercommunale

### Amélioration de la gestion des ripisylves

La notion de ripisylve désigne des formations boisées linéaires étalées le long de petits cours d'eau, sur une largeur de quelques mètres à quelques dizaines de mètres. Ces ripisylves offrent des habitats naturels spécifiques, variant selon l'altitude et l'importance du cours d'eau. Elles forment des corridors biologiques, augmentent la connectivité écologique des paysages.

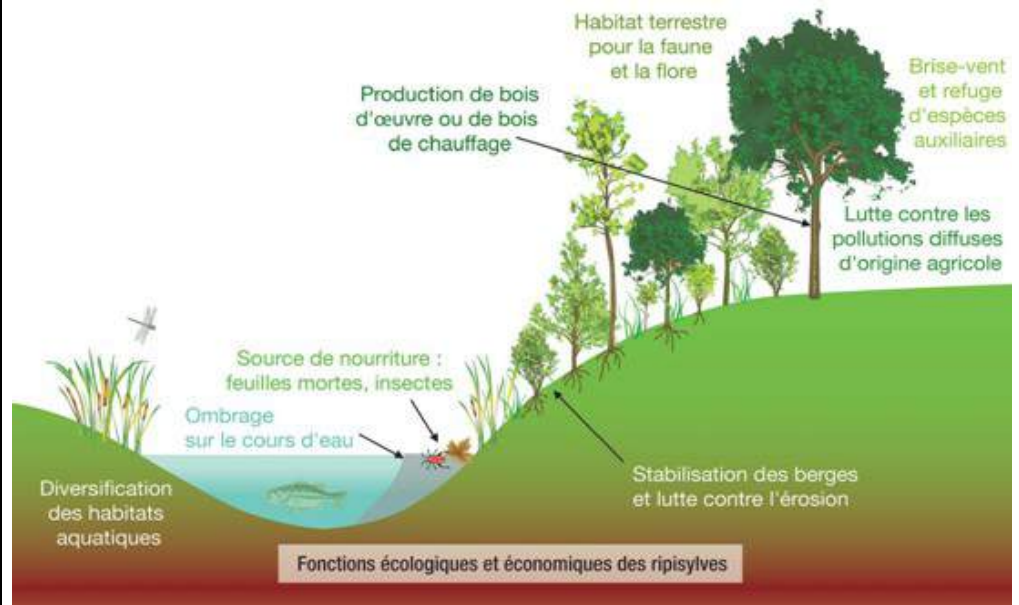
Il est possible d'optimiser leur fonctionnement écologique et la protection du milieu aquatique d'un corridor rivulaire (ripisylve) en associant trois bandes végétales :

Bande boisée naturelle : ripisylve spontanée ou restaurée, avec entretien minimum. Stabilisation des berges, ombrage, processus écologiques liés à la fonction d'écotone entre milieu aquatique et terrestre.



Bande boisée exploitée : ripisylve gérée à partir d'espèces adaptées. Filtration, recyclage et exportation des nutriments (azote, phosphore) ; production de biomasse ; écotone entre forêt et milieu ouvert.

Bande enherbée entretenue : dispersion des écoulements de surface, interception des sédiments fins et des polluants adsorbés, infiltration ; fonction de circulation (faune sauvage, entretien).

On s'attachera à faire appliquer ce principe dans la gestion des ripisylves sur le territoire de la Métropole.



*Les fonctions écologiques et économiques des ripisylves  
(Guide pour la restauration des ripisylves, CRPF Hauts de France, 2012)*

<i>Secteurs concernés</i>	Ensemble de la Métropole
<i>Acteurs concernés</i>	Maître d'ouvrage, Communes, Métropole et en particulier les services des routes et celui des espaces verts
<i>État de l'action</i>	Action existante à poursuivre
<i>Priorité de l'action</i>	Prioritaire
<i>Exemples de mise en œuvre</i>	<p><b>Programme d'accessibilité au Grand Stade</b> (Stade olympique lyonnais) : développement de corridors écologiques le long des infrastructures : création de 5300 mètres linéaires de haies et bandes enherbées (soit 7,9 ha de corridor composé de haies et bandes enherbées) favorables aux oiseaux (bruant jaune, mésanges...) et aux reptiles mais également à la petite faune mammifère</p> <p><b>ZAC Berliet :</b></p> <p>Création de corridors in-situ et de continuités écologiques : dans ce projet il s'agissait d'aménager des bandes constituées d'ourlets de galets, de milieux pionniers et de bosquets de fruticées sur sol drainant au sein de la ZAC pour favoriser le déplacement des espèces (axes de déplacement terrestre pour le Crapaud calamite, fruticée pour la Fauvette grisette).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;"><i>Photos de l'un des corridors in-situ – Photos : Ecosphère</i></p>
<i>Résultats attendus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration des continuités entre les corridors</li> <li>- Augmentation de la biodiversité urbaine</li> </ul>
<i>Indicateurs</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Linéaire de haies vives multi-strates plantées ou restaurées</li> <li>- Surface de pieds d'arbres plantés</li> </ul>
<i>Bibliographie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion et entretien de la nature à Genève - Fiches pratiques - <a href="http://ge.ch/nature/publications/fiches-de-gestion-et-dentretien-des-milieux">http://ge.ch/nature/publications/fiches-de-gestion-et-dentretien-des-milieux</a></li> <li>- Guide technique Biodiversité et paysage urbain – comment favoriser les espaces de nature en ville ? – CAUE Isère LPO Isère - <a href="http://www.biodiversiteetbati.fr/FT2.htm">http://www.biodiversiteetbati.fr/FT2.htm</a></li> <li>- L'arbre, la rivière et l'homme. CSPNB. 2008. 63p.</li> </ul>
<i>Contact utile</i>	-



Fiche outil 12	
Contrôle des espèces invasives et TVB	
<i>Objectifs</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renforcer la prise en compte des espèces invasives dans la gestion des corridors</li> <li>- Mener des actions pour diffuser la connaissance des espèces envahissantes et les principes de gestion</li> <li>- Contrôler les espèces les plus problématiques, et si-possible les éradiquer sur certains secteurs sensibles concernés par la TVB</li> <li>- Favoriser une meilleure prise en compte des invasives chez les professionnels</li> <li>- Empêcher la colonisation du territoire par des espèces aujourd'hui absentes ou quasi-absentes et qui sont susceptibles de poser de graves problèmes dans l'avenir</li> </ul>
<i>Problématique :</i>	<p>La TVB vise à diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces, grâce au maintien et à la reconstitution de corridors écologiques.</p> <p>La politique en faveur de la TVB doit prendre en compte la question des espèces invasives.</p> <p>Les espèces animales et végétales invasives représentent une menace importante pour la biodiversité de la métropole. Elles colonisent le territoire en suivant des axes de diffusion qui peuvent correspondre à la TVB (cours d'eau...), mais aussi à d'autres éléments du paysage (infrastructures...).</p> <p>Dans certains cas, le rétablissement d'une continuité écologique peut faire progresser une espèce exotique envahissante en connectant des milieux colonisés et des milieux encore indemnes. C'est pourquoi il est important d'évaluer au cas par cas la pertinence de connecter ou de garder l'isolement naturel de certains espaces.</p>
<i>Description de(s) opérations(s) :</i>	<p>Nous ne présentons pas l'ensemble d'une politique en matière de contrôle des espèces invasives, mais certains points liés à la question des réseaux écologiques. Quelques principes d'actions peuvent être proposés.</p> <p><b>Identification des espèces invasives en phase d'expansion</b></p> <p>Afin de contrôler au mieux ces espèces, on privilégiera la prévention. En effet, s'il peut être relativement simple de faire disparaître une espèce qui ne compte que quelques pieds sur un territoire, on peut considérer comme impossible de le réaliser sur une plante omniprésente, dont les graines et les racines pourront permettre une recolonisation rapide. Dans ces conditions, il est très important de mettre l'accent sur les plantes encore absentes sur le territoire, ou en phase d'implantation.</p> <p>On s'attachera à recenser les espèces concernées sur le territoire de la Métropole. Parmi les espèces susceptibles de coloniser le territoire, il sera intéressant d'identifier celles qui risquent de présenter un caractère très envahissant, de nombreuses espèces étrangères n'occupant in fine qu'une faible place dans les paysages. Pour ces quelques espèces très problématiques, on s'interrogera sur leurs axes de diffusion, pour pouvoir intervenir à leur endroit.</p>



Dans l'inventaire de la flore vasculaire de la Communauté urbaine de Lyon établi en partenariat avec le Conservatoire Botanique National du Massif Central (CBNMC) et le Jardin botanique de Lyon (Août 2013), 140 espèces de plantes ont été répertoriées comme potentiellement envahissantes ou avérées.

Parmi elles, 33 sont plus impactantes pour l'environnement :

Erable négundo	Berce du Caucase
Ailante	Impatience du Cap,
Ambrosie à feuilles d'Armoise	Balsamine de l'Himalaya
Armoise annuelle	Lentille d'eau minuscule
Armoise des Frères Vertlot	Lindernie fausse-gratiolle
Azolla fausse-fougère	Jussie à grandes fleurs
Bident feuillu	Figuier d'Inde
Buddleja de David	Panic capillaire
Souche comestible	Vigne-vierge à cinq folioles
Egérie dense	Renouée du Japon
Elodée de Nuttall	Renouée de Bohême
Vergerette du Canada	Robinier faux-acacia
Vergerette de Sumatra	Séneçon du Cap
Galega officinal	Solidage géant
Topinambour	Aster lancéolé
Hélianthe à fleurs plaisantes	Aster à feuilles de Saule
	Lampourde à gros fruits

*Extrait de la liste d'espèces végétales exotiques potentiellement envahissantes ou avérées (taxons en catégorie 4 et 5, les plus impactantes selon la cotation de Lavergne, CBNMC) dans « A la découverte de la flore du Grand Lyon », août 2013.*

Au-delà des espèces végétales envahissantes de la liste ci-dessus, on surveillera les taxons exotiques potentiellement envahissants, reconnus comme étant envahissant dans les territoires géographiquement proches mais n'ayant pas un caractère envahissant constaté dans le territoire étudié. Entrent également dans cette catégorie les taxons pouvant localement présenter des populations denses et donc laisser présager un comportement envahissant futur. Il s'agit des espèces dont la cotation de Lavergne (produit par le CBN de Mascarin, légèrement modifiée par le CBNMC pour l'adapter au territoire de la Métropole) est de 2. Elles sont au nombre de 91.

En ce qui concerne les espèces animales exotiques envahissantes, il n'existe pas de listes sur le département du Rhône. On pourra cependant s'inspirer de la liste réalisée en 2013 par la DREAL Auvergne avec le CEN Auvergne (<http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/faune-exotique-envahissante-premiere-evaluation-a7459.html>).

Nom français	Nom latin	Potentiel invasif de l'espèce en France :
<b>Amphibiens</b>		
Grenouille taureau	<i>Rana catesbeiana</i>	invasive avérée
Xénope lisse	<i>Xenopus laevis</i>	invasive avérée
<b>Crustacés</b>		
Ecrevisse américaine	<i>Orconectes limosus</i>	invasive avérée
Ecrevisse de Californie (ou E.	<i>Pasifastacus leniusculus</i>	invasive avérée
Ecrevisse de Louisiane	<i>Procambarus clarkii</i>	invasive potentielle
Crabe chinois	<i>Eriocheir sinensis</i>	invasive potentielle
<b>Insectes</b>		
Coccinelle asiatique	<i>Harmonia axyridis</i>	invasive potentielle
Frelon asiatique	<i>Vespa velutina</i>	invasive potentielle
<b>Mammifères</b>		
Chien viverrin	<i>Nyctereutes procyonoides</i>	invasive potentielle
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	invasive avérée
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	invasive avérée
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>	invasive potentielle
Vison d'Amérique	<i>Mustela vison</i>	invasive potentielle
<b>Mollusques</b>		
Corbicule	<i>Corbicula fluminea</i>	invasive avérée
Corbicule striolée	<i>Corbicula fluminalis</i>	invasive potentielle
<b>Oiseaux</b>		
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	invasive avérée
Erismature rousse	<i>Oxyura jamaicensis</i>	invasive potentielle
Ibis sacré	<i>Threskiomis aethiopicus</i>	invasive avérée
Ouette d'Egypte	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	invasive potentielle
<b>Poissons</b>		
Poisson chat	<i>Ameiurus melas</i>	invasive avérée
Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	invasive avérée
<b>Reptiles</b>		
Tortue de Floride / ou Trachémyde à tempes rouges	<i>Trachemys scripta elegans</i>	invasive potentielle
<b>Source : DREAL Auvergne / CEN Auvergne</b>		

*Extrait des espèces animales invasives avérées et potentielles de la 1ère liste régionale des espèces animales invasives - 09/04/2013)*

**Identification des axes de diffusion des espèces invasives**

Les axes de diffusion des invasives peuvent être multiples. Il est important de bien les identifier sur le territoire de la Métropole pour mieux les contrôler. On peut citer :

- Les fleuves et les rivières ;
- Les grands axes routiers ;
- Les aéroports ;
- Les grands chantiers en activité ;

Cette analyse sera couplée avec celle de la TVB pour identifier les croisements majeurs (=points d'actions prioritaires). Elle pourrait déboucher sur un programme d'action, dont quelques éléments sont cités ci-dessous.

**Information auprès des entreprises de terrassement**

Un chantier entraîne un risque de développement des plantes invasives

(transport de graines ou rhizomes par les engins, création de sols nus facilement colonisés par des espèces pionnières...). Aussi, il doit être organisé de façon à limiter fortement ce risque. Toutes les dispositions pour gérer les invasives et éviter leur diffusion et/ou leur propagation devront être mises en œuvre.

Afin de limiter les introductions via les engins de chantier et les apports de matériaux, les mesures suivantes pourraient être intégrées dans les cahiers des charges des entreprises de terrassement qui concernent les chantiers de la Métropole :

- Un diagnostic des espèces invasives présentes sur le site et un protocole de leur prise en compte seront réalisés quinze jours avant le début du chantier ;
- À la mise en place et au cours du chantier, les entreprises devront faire attention à la propreté des engins de chantier afin d'éviter la colonisation de la zone travaux par des espèces invasives ;
- Avant de réaliser les travaux, tout engin de terrassement devra être nettoyé au niveau des godets, chenilles, roues de chantier, pour éviter tout apport d'espèces invasives type Renouée du Japon, Sénéçon du Cap.... Ils seront lavés une seconde fois sur des aires prévues à cet effet. L'aire de lavage devra être équipée d'un dispositif de traitement permettant d'intercepter les propagules (graines, rhizomes, etc.) ;
- Les matériaux provenant de l'extérieur du site seront contrôlés afin de s'assurer qu'ils ne proviennent pas de zones polluées par des plantes envahissantes.

Cette action pourra aboutir à la rédaction d'une « **CHARTRE DE BONNE CONDUITE PROFESSIONNELLE RELATIF AUX PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES DANS LES CHANTIERS DE TERRASSEMENT** ».

#### **Information et appui aux filières de production de végétaux d'ornement**

Des espèces potentiellement invasives sont en vente dans les commerces spécialisés, ce qui peut contribuer à leur dissémination dans le milieu naturel si aucune information n'accompagne cette vente. Une sensibilisation des professionnels du secteur de l'horticulture, doit être mise en place (connaissance de la problématique, choix d'espèces de substitution...), de façon à être répercutée vers le public des acheteurs (information sur l'espèce, conseil de gestion des déchets vert, devenir de la plante si le particulier souhaite s'en séparer...).

La sensibilisation et l'information sera orientée vers deux cibles que sont les professionnels et le grand public.

Il serait intéressant de réaliser au préalable, un travail participatif avec les organisations professionnelles (Union Nationale des Entreprises du Paysage, UNEP Rhône-Alpes Auvergne) sur une charte de bonnes pratiques, la proposition d'espèces de substitution dans les catalogues ou lors de la vente, les modalités d'information du public lors de l'achat (affiches, brochures, étiquettes explicatives...).

En parallèle, on travaillera avec les professionnels produisant ou utilisant les végétaux d'ornement pour diffuser et faire appliquer le « Code de conduite professionnel relatif aux plantes exotiques envahissantes en France

métropolitaine » réalisé par Val'hor en 2015 ([www.codeplantesenvahissantes.fr](http://www.codeplantesenvahissantes.fr)).

**Formation des Maîtres d'ouvrage : sensibilisation et préconisations de lutte (adaptées aux espèces et aux types de milieux)**

Il serait intéressant de mettre en place des actions de formation/sensibilisation auprès des acteurs particulièrement concernés par cette problématique.

Cette démarche leur permettra de savoir s'il faut intervenir et la manière de le faire, les précautions à mettre dans les Cahier des Charges pour les chantiers et l'intégration de cette problématique dans la TVB locale. Les situations d'intervention et d'action sont d'une extrême diversité. Il existe de nombreuses façons d'agir selon les espèces, les milieux concernés et leurs contraintes. Mais aussi selon les moyens à disposition et l'ampleur de la colonisation. Il est nécessaire pour le maître d'ouvrage de savoir quand, où et comment il faut intervenir.

On utilisera des méthodes pédagogiques : exposés, présentations d'expériences, exercices théoriques et pratiques, échanges, simulations.

Chaque séance de formation/sensibilisation comprendra une petite partie en salle, le reste de la formation se fera sur le terrain (groupe de 15 personnes au maximum).

On pourra aussi s'appuyer sur les formations « Plantes envahissantes et moyens de lutte » proposées par la CNFPT de Rhône-Alpes pour les personnels des services espaces verts des communes.

Des documents pédagogiques mériteraient également d'être mis en place dans ce cadre, notamment pour aider les acteurs de terrain à identifier les espèces concernées.

**Identification des corridors à « Isoler »**


Certains réservoirs de biodiversité de la TVB pourraient rester isolés, pour être préservés d'une menace avérée d'invasion.

À partir de la carte des axes de diffusion des espèces invasives couplée à la TVB, on identifiera les secteurs où il n'est pas souhaitable de recréer une connexion.

Les secteurs ainsi identifiés seront portés à connaissance des Maîtres d'Ouvrage.

Plusieurs situations peuvent être concernées :

- Les stations de plantes très invasives méritent d'être isolées ; on citera la Jussie à ce titre ;
- Il est souhaitable de ne pas reconnecter les stations d'Écrevisses à pieds blancs avec des tronçons de cours d'eau colonisés par les écrevisses américaines (porteurs d'agents pathogènes) ;
- En cas de restauration d'annexes hydraulique avec un cours d'eau, on s'interrogera sur les conséquences de l'opération en matière d'espèces invasives ; il conviendra par exemple de ne pas favoriser la dispersion de l'Élodée de Nutall ;
- Dans un autre registre, il conviendra de s'interroger sur les possibles conséquences de la restauration d'un corridor écologique s'enfonçant dans le tissu urbain et périurbain. Ce type de situation peut favoriser la présence du sanglier, potentielle source de nuisances (retournement des jardins...).

	 <p><i>Exemple de technique de cloisonnement des populations de l'Écrevisse du Pacifique sur le bassin versant du Sarthon pour éviter la remontée des écrevisses plus en amont où sont présentes des écrevisses à pattes blanches tout en laissant passer les poissons (Photo : ONEMA – SD61).</i></p>
<i>Secteurs concernés</i>	Cette action concerne l'ensemble de la Métropole avec en premier lieu les axes de diffusion des espèces invasives et les corridors écologiques.
<i>Acteurs concernés</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Services aménagement de la Métropole</li> <li>- Services techniques des communes de la Métropole</li> <li>- Pépiniéristes, jardineries</li> <li>- Entreprises de terrassement</li> </ul>
<i>État de l'action</i>	Action existante à poursuivre
<i>Priorité de l'action</i>	Secondaire
<i>Exemples de mise en œuvre</i>	<p><b>Plan d'actions sur la communauté de Commune du genevois (CCG)</b></p> <p>Dans le contrat corridors transfrontalier Champagne Genevois la CCG a mis en place une action sur son territoire pour « Lutter contre la perte de biodiversité liée aux néophytes ».</p> <p>Les objectifs de l'action étaient de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limiter et enrayer la perte de biodiversité liée à l'implantation de foyers de néophytes envahissantes ;</li> <li>- Définir une stratégie pluriannuelle transfrontalière pour tester des méthodes permettant d'éradiquer, de lutter ou de contenir les foyers de néophytes (Renouée du Japon, Impatience géante, Solidage, etc.) ;</li> <li>- Engager une dynamique concernant les néophytes tant côté français qu'en transfrontalier</li> </ul> <p>Cette action prévoyait un partage des connaissances et d'expériences avec le Canton de Genève.</p> <p>C'est ainsi qu'a été conduite un recensement des Espèce Exotiques Envahissantes (EVEE) qui a abouti à une cartographie. A partir de ce document un programme pluriannuel d'actions a été défini contre les néophytes du territoire transfrontalier.</p>
<i>Résultats attendus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation/ sensibilisation de chaque commune de la Métropole</li> <li>- Non dispersion des espèces invasives dans les chantiers de terrassement</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bonne application des prescriptions qui sont dans les CCTP visant à ne pas diffuser les espèces invasives dans l'environnement</li> <li>- Diminution des ventes d'espèces invasives dans les magasins spécialisés</li> <li>- Comportements plus responsables des acheteurs d'espèces invasives</li> </ul>
<i>Indicateurs</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Surfaces occupées par les nouvelles invasives</li> <li>- Nombre de signataires de la charte de conduite (pépiniéristes et chantier)</li> </ul>
<i>Bibliographie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="http://www.codeplantesenvahissantes.fr">www.codeplantesenvahissantes.fr</a></li> <li>- <a href="http://biodiversite.wallonie.be/fr/invasives.html?IDC=5632">http://biodiversite.wallonie.be/fr/invasives.html?IDC=5632</a></li> </ul>
<i>Contacts utiles</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservatoire Botanique National du Massif Central</li> <li>- Fédération nationale des producteurs de l'horticulture et des pépinières (FNPHP)</li> <li>- Union Nationale des Entreprises du Paysage (UNEP)</li> <li>- FREDON RA</li> </ul>

## Fiche thématique J

**Concertation et information autour de la démarche TVB****Introduction**

La réussite d'une politique de Trame verte et bleue n'est possible que par l'implication des très nombreux acteurs concernés : décideurs, gestionnaires ou usagers de l'espace. Il est indispensable que la démarche soit menée en concertation étroite avec les acteurs du territoire, de façon à valoriser toutes les connaissances disponibles et à faciliter l'appropriation de la problématique « Trame verte et bleue » ainsi qu'une envie de s'impliquer dans cette démarche. Cela suppose également une compréhension du sujet par la mise en place d'une communication adaptée à chaque public.

**Objectifs**

Les objectifs de la concertation sont multiples :

- Bénéficier de la connaissance du terrain des acteurs locaux ;
- Identifier et mobiliser les maîtres d'ouvrages potentiels des actions ;
- Identifier, sensibiliser et mobiliser des partenaires possibles (co-financeurs, partenaires techniques, propriétaires...);
- Informer et sensibiliser le grand public à la démarche pour une meilleure appropriation.

**Concertation et information**

La protection et la restauration de la TVB passe par des actions multiples, à des échelles et dans des cadres juridiques très divers, impliquant des acteurs très divers. Tous les acteurs concernés doivent être identifiés, sensibilisés et mobilisés. La participation des acteurs sur cette thématique doit être pérennisée.

➤ **Descriptif de l'action**

Dans le cadre d'une démarche de dialogue territorial, il est nécessaire de distinguer les opérations de concertation et celles correspondant à de l'information. Pour définition :

- **Concertation** : cheminement collectif, co-construction du projet dont les propositions sont élaborées collectivement
- **Information** : informer les acteurs locaux ou les citoyens d'une décision déjà prise
- Adhésion des habitants aux enjeux de la Trame verte et bleue pour le territoire

**1. Concertation**

La mise en œuvre de la politique TVB de la Métropole doit faire l'objet d'une concertation poussée avec les acteurs concernés. Il s'agit d'une condition absolue de qualité et de faisabilité de cette démarche. De façon indicative, il est possible de présenter les différents niveaux de concertation qui peuvent être mis en place : comité de pilotage, comité technique et scientifique, cellule technique, réunions avec un ou quelques partenaires importants (maîtres d'ouvrages en particulier).

➔ Voir la fiche n°13 «Partage et valorisation des connaissances et expériences » ;

➔ Voir la fiche n°15 « Animer et impliquer le réseau d'acteurs »

**2. Information**

L'information et la sensibilisation des acteurs concernés sont très importantes pour la réussite du projet. Il serait intéressant que la Métropole définisse une stratégie de communication et de médiation pour faciliter l'appropriation des projets en lien avec la Trame verte et bleue et rendre le citoyen acteur, en déterminant :

- Les objectifs de la communication
- La nature de la communication

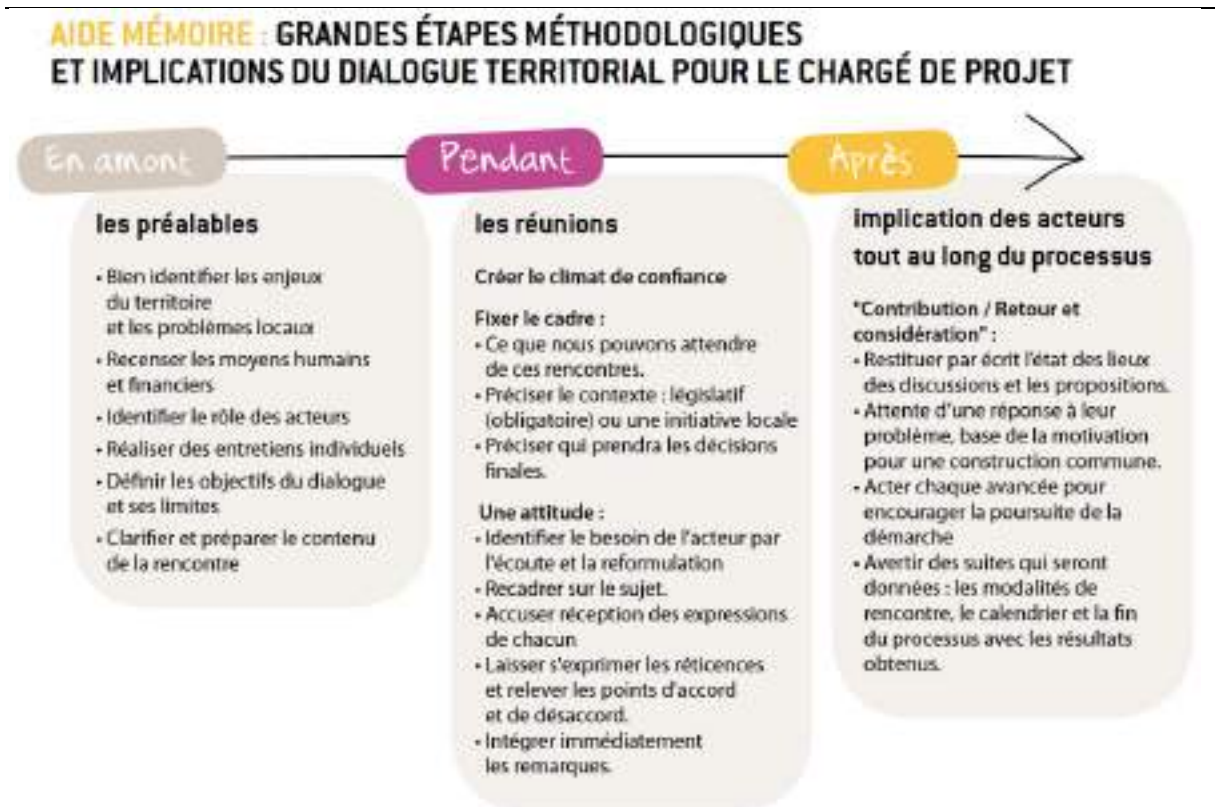
- Les publics visés
- Les outils :
  - o *Outils classiques* : plaquettes, articles, poster, outil interactif, ...
  - o *Colloque sur la Trame verte et bleue* : cible professionnels de l'aménagement et gestion de milieux naturels
  - o *Animation* : manifestation, démarches participatives...
  - o *Démarches auprès de publics ciblés* : élus et décideurs, agriculteurs, scolaires...
  - o *Démarches participatives ou citoyennes* : implication des habitants, des associations de quartier, même non spécialisées dans l'environnement ;

➔ Voir la fiche n°14 « Communication autour de la TVB »

### ➤ Qui fait quoi ?

La concertation doit être menée par la Métropole. La stratégie de communication doit être réfléchi par la Métropole ; la mise en place des outils de communication peut être réalisée par des prestataires.

## Outils d'aide



Source : Extrait de la note technique « Le dialogue, condition du succès et de la réussite des projets », Décima M., Nicolas J., Vaast A., Cerdd, 2010

## Bibliographie

- **Le dialogue territorial dans les démarches de Trame verte et bleue**, Collection gestion durable des ressources naturelles, Cerdd, décembre 2010
- **Guide pratique du dialogue territorial**, concertation et médiation pour l'environnement et le développement local, Philippe Barret - Coédition Fondation de France, 2011


D'autres ressources sont disponibles sur la page : <http://www.trameverteetbleue.fr/outils-methodes/gouvernance-concertation>

Fiche outil 13	
Partage et valorisation des connaissances et expériences	
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibiliser les acteurs locaux aux enjeux de la TVB sur le territoire de la Métropole</li> <li>- Partager les expériences opérationnelles mises en œuvre par les maîtres d'ouvrages</li> <li>- Échanger sur les connaissances nouvelles en matière de TVB</li> </ul>
<b>Problématique</b>	<p>De multiples acteurs s'impliquent sur la thématique des continuités écologiques. Il apparaît important de partager les opérations de la Métropole et de valoriser les expériences de ses partenaires.</p> <p>Par ailleurs, il est primordial d'impliquer les acteurs spécialistes du territoire sur la Trame verte et bleue et de rendre visible l'importance que prend cette thématique depuis quelques années dans les choix politiques en matière d'organisation de l'espace.</p>
<b>Description de(s) opérations(s) :</b>	<p style="text-align: center;"><b>Centre de ressources sur la biodiversité</b></p> <p>Le centre de ressources sur la biodiversité serait une extension du centre de ressources existant et visera à structurer et centraliser les ressources bibliographiques et données sur le patrimoine naturel en incluant le thème de la TVB pour favoriser le partage de connaissance auprès des partenaires et acteurs du territoire. Ce centre regrouperait ainsi l'ensemble des documents liés aux continuités écologiques concernant le territoire de la Métropole avec une entrée thématique. Il sera nécessaire de prévoir de centraliser également les démarches portées par les partenaires.</p> <p>Le blog développement durable sur le Grand Lyon pourrait offrir un portail de consultation internet pour les acteurs de la TVB. <a href="http://blogs.grandlyon.com/developpementdurable/">http://blogs.grandlyon.com/developpementdurable/</a></p> <p>L'objectif n'est pas de centraliser toutes les données existantes sur cette thématique (le <i>Centre de ressources pour la mise en œuvre de la Trame verte et bleue</i> joue déjà ce rôle <a href="http://www.trameverteetbleue.fr/">http://www.trameverteetbleue.fr/</a>) mais de mettre à disposition des documents de référence sur la Métropole avec, de manière schématique, une partie concernant les études et une autre concernant les cartographies.</p> <p>Le centre de ressource pourra mettre à disposition des données et <u>carte synthétique de la TVB</u> présentant les corridors hiérarchisés. Ces informations seront diffusables sur différents supports (format SIG sur open data du grand Lyon, format Jpeg sur Grand Lyon territoire - portail communal) et blog le DD. Ces éléments faciliteront la vérification par les maîtres d'ouvrage de la compatibilité des projets d'aménagement du territoire avec la préservation de la TVB. L'alimentation du centre de ressource serait collaborative pour valoriser les actions des acteurs du territoire. Elle serait coordonnée par le service Écologie.</p> <p>En relation avec ce centre de ressources, un « système d'assistance » pourrait être mis en place pour pouvoir répondre rapidement aux sollicitations des partenaires, qu'ils soient internes à la Métropole ou extérieurs. Il s'agira d'identifier des personnes ressources en fonction de la thématique concernée : Trame verte, Trame bleue, trame aérienne, espèces cibles, aménagements en faveur de la TVB... Cette cellule d'animation serait également en charge de faire émerger des projets et d'accompagner les actions locales en faveur de la TVB.</p>

	<p><b>Organisation de colloques</b></p> <p>Il s'agira d'organiser des colloques en lien avec la Trame verte et bleue. Cette opération comprend une partie logistique (gestion des invitations, des repas, de la salle, de la communication...) et une partie technique afin de définir le programme de l'évènement.</p> <p>La Métropole est initiatrice mais pourra faire appel à un prestataire pour la partie logistique de l'évènement et/ou pour la définition du contenu.</p> <p>Un colloque est à prévoir au lancement du schéma stratégique sur la TVB de la Métropole. D'autres colloques pourront être réalisés durant la mise en œuvre du schéma stratégique (par exemple tous les 5 ans).</p> <p>De façon schématique, le contenu des colloques pourraient être le suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présentation des données de base sur la Trame verte et bleue : bases scientifiques, contexte réglementaire...</li> <li>- Présentation de la politique de la Métropole ;</li> <li>- Présentation d'expériences menées dans d'autres régions françaises ou européennes, permettant d'enrichir la réflexion locale ;</li> <li>- État d'avancement du travail : présentation des actions mises en œuvre ;</li> <li>- Visites de terrain sur des corridors, en particulier après réalisation de travaux de restauration.</li> </ul>
<i>Secteurs concernés</i>	L'organisation de colloques vise à partager les expériences menées sur le territoire de la Métropole en matière de préservation de la Trame verte et bleue.
<i>Acteurs concernés</i>	Universitaires, associations, collectivités locales, industriels, promoteurs...
<i>État de l'action</i>	Action existante à poursuivre
<i>Priorité de l'action</i>	Prioritaire
<i>Exemples de mise en œuvre</i>	<p>De nombreux colloques sont organisés pour restituer des programmes opérationnels en matière de préservation de la Trame verte et bleue. Le centre de ressources Trame verte et bleue centralise l'ensemble des colloques organisés dans la rubrique « Vie de la TVB ». <a href="http://www.trameverteetbleue.fr/vie-tvb">http://www.trameverteetbleue.fr/vie-tvb</a></p> <p>Pour exemple, il est possible de s'appuyer sur l'expérience de ces colloques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Colloque de restitution du programme européen « Couloirs de vie »</u> : le Département de l'Isère a organisé en 2015 sur 3 jours une rencontre afin de présenter les résultats de la restauration des corridors écologiques du Grésivaudan et de la Cluse de Voreppe <a href="http://colloque.corridors.isere.fr/">http://colloque.corridors.isere.fr/</a></li> <li>- <u>Colloque international de restitution du programme Life "Continuité écologique"</u> : les PNR du Morvan et des Ballons des Vosges organisent un retour d'expériences au travers d'un colloque international, du 31 Mai au 2 Juin 2017 dans le cadre du programme Life « Continuité écologique » <a href="http://www.life-continuite-ecologique.eu/">http://www.life-continuite-ecologique.eu/</a></li> </ul>
<i>Indicateurs</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Élargissement du centre de ressources biodiversité sur la thématique TVB</li> <li>- Nombre de colloques réalisés et/ou nombre de participants</li> </ul>
<i>Bibliographie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Institut de la concertation (réseau d'échanges entre praticiens, chercheurs et usagers de la concertation) <a href="http://institutdelaconcertation.org/">http://institutdelaconcertation.org/</a></li> </ul>



Fiche outil 14																					
<b>Communication autour de la Trame verte et bleue</b>																					
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Communiquer pour faire connaître la Trame verte et bleue du territoire et pour sa prise en compte dans les projets d'aménagement du territoire</li> <li>- Concevoir un plan de communication global du site</li> </ul>																				
<b>Problématique</b>	<p>La préservation de la Trame verte et bleue passe par l'implication de tous les acteurs qui interviennent sur le territoire métropolitain, par exemple à travers les projets d'aménagement, la gestion des espaces verts, des cours d'eau, etc.</p> <p>Il est donc nécessaire de diffuser des informations sur cette thématique auprès des autres services de la Métropole et des partenaires du territoire, dont les interventions peuvent impacter le bon état de fonctionnement des continuités écologiques.</p>																				
<b>Description de(s) opérations(s) :</b>	<p>Nous présentons ici quelques outils qui nous semblent intéressants en matière de diffusion des informations sur la TVB. Cette présentation n'est pas exhaustive et d'autres actions pourraient être menées.</p> <p style="text-align: center;"><b>Élaborer un plan de communication</b></p> <p>La communication doit relayer toutes les actions mises en œuvre par la Métropole en matière de Trame Verte et Bleue. Une stratégie globale en matière de communication devra être réfléchi en identifiant et en hiérarchisant les publics à toucher et en y associant un budget pour agir auprès de chacun des publics identifiés. Le plan de communication aboutira à une feuille de route écrite et validée. Ce plan devra être mis en œuvre annuellement et évalué.</p> <p style="text-align: center;"><b>Information et sensibilisation</b></p> <p>Il est souhaitable de mettre en œuvre des actions d'information auprès du grand public ou des acteurs peu sensibilisés. Il s'agira de mener un travail de diffusion pédagogique de la démarche TVB, depuis les orientations nationales jusqu'à la déclinaison à l'échelle de la Métropole et des espaces privés. La communication peut être initiée dès le lancement de la réalisation du schéma stratégique TVB et se poursuivre à chaque étape importante de sa réalisation.</p> <p>Il existe une grande diversité d'outils d'information et de communication. Des dispositifs de communication diversifiés doivent être mis en place en fonction des différents types de publics (grand public, associations, élus, jeunes, ...).</p> <p style="text-align: center;">Exemples d'outils de sensibilisation et d'information</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Outils</th> <th>Public cible</th> <th>Objectif</th> <th>Support</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Communiqué de presse</td> <td>Tout public extérieur</td> <td>Informier le public de l'avancement de la démarche TVB</td> <td>Journaux, radio, TV, Internet</td> </tr> <tr> <td>Dossier documentaire</td> <td>Toute partie prenante intéressée par le projet document stratégique</td> <td>Sensibiliser les parties prenantes à la démarche et leur fournir plus d'information</td> <td>Document papier à mettre à disposition des parties prenantes dans les lieux officiels et dans les lieux fréquentés par le public Document électronique mis à disposition sur Internet.</td> </tr> <tr> <td>Exposition</td> <td>Tous publics</td> <td>Information du public Recueil d'avis</td> <td>Posters, photos, cartes...</td> </tr> <tr> <td>Réunion publique</td> <td>Tous publics</td> <td>Présenter la démarche document stratégique Répondre aux questions.</td> <td>Présentation orale avec ou sans support diaporama, film, posters</td> </tr> </tbody> </table>	Outils	Public cible	Objectif	Support	Communiqué de presse	Tout public extérieur	Informier le public de l'avancement de la démarche TVB	Journaux, radio, TV, Internet	Dossier documentaire	Toute partie prenante intéressée par le projet document stratégique	Sensibiliser les parties prenantes à la démarche et leur fournir plus d'information	Document papier à mettre à disposition des parties prenantes dans les lieux officiels et dans les lieux fréquentés par le public Document électronique mis à disposition sur Internet.	Exposition	Tous publics	Information du public Recueil d'avis	Posters, photos, cartes...	Réunion publique	Tous publics	Présenter la démarche document stratégique Répondre aux questions.	Présentation orale avec ou sans support diaporama, film, posters
Outils	Public cible	Objectif	Support																		
Communiqué de presse	Tout public extérieur	Informier le public de l'avancement de la démarche TVB	Journaux, radio, TV, Internet																		
Dossier documentaire	Toute partie prenante intéressée par le projet document stratégique	Sensibiliser les parties prenantes à la démarche et leur fournir plus d'information	Document papier à mettre à disposition des parties prenantes dans les lieux officiels et dans les lieux fréquentés par le public Document électronique mis à disposition sur Internet.																		
Exposition	Tous publics	Information du public Recueil d'avis	Posters, photos, cartes...																		
Réunion publique	Tous publics	Présenter la démarche document stratégique Répondre aux questions.	Présentation orale avec ou sans support diaporama, film, posters																		

			Recueillir les informations, les remarques et les critiques.	
	Films et supports multimédia	Internautes Visiteurs d'une exposition	Information pédagogique ou ludique	Projeté lors d'une réunion ou d'une exposition. Accessible sur un site Internet.
	Site internet	Tout public	Informer le public de l'avancement de la démarche TVB et collecte de données (projet participatif)	Utilisation des sites existant Grand Lyon, blog DD Grand Lyon territoire pour les communes
	<p>La Métropole peut être initiatrice des démarches de communication mais peut s'appuyer sur des acteurs spécialistes de la pédagogie de l'environnement pour la création des documents à destination du grand public.</p> <p>Manifestations et évènementiel lié à la nature</p> <p>La métropole intégrera dans son calendrier évènementiel et ses actions d'animation la thématique Trame verte et bleue à l'occasion du salon primevère,...</p> <p>➔ voir fiche D « La Trame verte et bleue dans les jardins et espaces verts »</p> <p>➔ Voir fiche outil 13 « Partage et valorisation des connaissances et expériences »</p>			
<b>Secteurs concernés</b>	L'ensemble du territoire de la Métropole			
<b>Acteurs concernés</b>	Tout public : services de la Métropole, élus acteurs externes (professionnel et particulier)			
<b>État de l'action</b>	Action existante à poursuivre			
<b>Priorité de l'action</b>	Prioritaire			
<b>Exemples de mise en œuvre</b>	<p><u>Exposition présentant les actions réalisées dans le cadre du programme européen « Couloirs de vie » :</u></p> 			

	 <p><u>Plaquette « Prendre en compte les corridors biologiques » du Département de l'Isère :</u></p>  <p>Cette plaquette vise à sensibiliser l'ensemble des aménageurs (élus locaux, services de l'Etat, sociétés d'autoroutes, architectes, bureaux d'études, etc.) à l'importance du concept en matière de gestion de l'espace, des moyens techniques disponibles et des procédures à suivre.</p>
<p><b>Indicateurs</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre d'outils de sensibilisation</li> <li>- Plan de communication conçu</li> </ul>
<p><b>Bibliographie</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Club du Développement Durable, Guide du dialogue avec les parties prenantes, Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'énergie, 86p.</li> <li>- Robert DOUILLET et Pierre-Yves GUIHENEU, Guide méthodologique « Dispositifs et outils pour le dialogue territorial » - DialTer, 16p.</li> </ul>

Fiche outil 15	
<b>Animer et impliquer le réseau d'acteurs</b>	
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en place une gouvernance pour un pilotage et un suivi des actions en faveur de la TVB</li> </ul>
<b>Problématique</b>	<p>Plusieurs acteurs travaillent actuellement sur la thématique de la Trame verte et bleue à différentes échelles sur le territoire de la Métropole. Ils ne sont pas nécessairement amenés à travailler ensemble.</p> <p>Il semble intéressant que les services de la Métropole facilitent un travail commun et cohérent entre ces différents partenaires.</p> <p>Deux propositions :</p> <p>Animer un réseau inter direction sur la TVB pour favoriser la prise en compte des enjeux à l'amont des projets.</p> <p>Créer et animer un groupe de travail à périodicité régulière qui permettra la mise en commun des besoins et retours d'expériences avec les acteurs du territoire afin de favoriser une application concrète de la Trame verte et bleue sur le territoire.</p>
<b>Description de(s) opérations(s) :</b>	<p>Dès la mise en place du schéma stratégique TVB, un groupe d'échanges avec les partenaires concernés par le sujet sera créé pour diffuser les orientations de la Métropole, discuter des actions à mettre en place, faire des retours sur l'intégration de la TVB dans l'aménagement du territoire, etc.</p> <p>Le comité de suivi TVB permettrait d'assurer le pilotage et la bonne réussite de la mise en œuvre des actions TVB ainsi que la cohérence entre les différents projets d'aménagements. Il constituerait un lieu d'échanges sur les différentes démarches menées par l'ensemble des partenaires sur le territoire.</p> <p>Ce comité permettrait de réunir, une fois par an, les acteurs principaux intervenant sur la TVB : maîtres d'ouvrages, partenaires techniques et financiers, collectivités locales, experts... pour les informer des actions, pour prendre des décisions, pour valider et pour discuter certaines actions. Sa composition pourra être élargie en fonction de l'ordre du jour et des thématiques abordées, ce qui permettrait d'associer et d'informer tous les organismes concernés.</p> <p>Il serait composé des membres suivants (liste indicative) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Métropole de Lyon, dont chaque service concerné</li> <li>- SAGE de l'Est lyonnais</li> <li>- Compagnie Nationale du Rhône</li> <li>- Voies Navigables de France</li> <li>- EDF (lignes électriques, aménagement hydroélectrique de Jonage-Cusset)</li> <li>- EPTB Saône-Doubs</li> <li>- PNR du Pilat</li> <li>- Syndicats de rivière : SAGYRC (Yzeron), SMAGGA (Garon), SIGR (Gier)</li> <li>- Gestionnaires de grandes infrastructures linéaires : APRR, Vinci Autoroutes, SNCF...</li> <li>- SEPAL</li> <li>- Agence de l'eau Rhône-Méditerranée</li> <li>- Région Auvergne-Rhône-Alpes</li> <li>- Services de l'État (DREAL, DDT...)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Syndicats mixtes : Monts d'Or, SMIRIL, SYMALIM / SEGAPAL (Grand parc de Miribel-Jonage)</li> </ul> <p>Il pourra être élargi aux structures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chambre d'agriculture du Rhône</li> <li>- Associations de protection de la nature (FRAPNA, LPO)</li> <li>- Fédération des chasseurs du Rhône / ONCFS</li> <li>- Fédération départementale pour la pêche / ONEMA-AFB</li> <li>- Conservatoire botanique national du massif central</li> <li>- Conservatoire des Espaces Naturels</li> <li>- Des chercheurs travaillant sur la TVB...</li> </ul> <p>L'ordre du jour des réunions pourrait porter sur l'état d'avancement de la stratégie métropolitaine en faveur de la TVB, sur les actions menées par les autres maîtres d'ouvrages, sur le montages de projets communs, l'échange sur des questions techniques ou institutionnelles. Ces réunions pourraient prendre la forme de séminaires techniques. Ce groupe pourrait être impliqué dans l'organisation ou l'animation de temps forts comme des colloques sur la TVB → voir la fiche n°13 « Partage et valorisation des connaissances et expériences »</p> <p>On peut imaginer une lettre d'information qui permette de faire partager à chacun des membres du groupe les nouveautés dans ce domaine.</p>
<i>Secteurs concernés</i>	L'ensemble du territoire de la Métropole
<i>Acteurs concernés</i>	Cf. la liste des partenaires invités
<i>État de l'action</i>	Action à engager
<i>Priorité de l'action</i>	Prioritaire
<i>Indicateurs</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de réunions organisées</li> <li>- Nombre de participants aux réunions</li> </ul>
<i>Bibliographie</i>	



## Fiche thématique K

**Amélioration des connaissances****Introduction**

De nombreuses connaissances ont été acquises au cours des dernières années sur la biodiversité en général et la Trame verte et bleue en particulier. Il s'avère pourtant souhaitable de renforcer et de structurer ces connaissances dans un certain nombre de domaines.

**Objectifs**

Il s'agit de mener des études complémentaires visant à améliorer les connaissances sur les corridors écologiques de la Métropole, en particulier pour aider à l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation d'actions concrètes en faveur de la biodiversité.

**Amélioration des connaissances**➤ **Descriptif de l'action**

Des études peuvent être justifiées si elles répondent à des objectifs précis. Le centre de ressources biodiversité sera à même de lister les éventuels manques dans les connaissances, afin d'initier ces études, en fonction des besoins.

- **Précision de la cartographie**

La Trame verte et bleue du territoire de la Métropole se base sur une cartographie des corridors écologiques hiérarchisés en fonction de leurs enjeux écologiques et de leur état de conservation. Les éléments identifiés sont nombreux et de nature différente (sous forme de couches SIG) :

- Des réservoirs sous forme de zones (3 niveaux d'enjeu)
- Des corridors sous forme de zones (3 sources différentes)
- Des corridors sous forme de lignes (hiérarchisés)
- Des corridors urbains, sous forme de lignes
- Espaces additionnels : espaces perméables et zones agricoles intensives

Dans un objectif de diffuser une information facilement déclinable par les autres services de la Métropole, il semble intéressant de réduire le nombre de couches géographiques diffusées, ainsi que d'homogénéiser la forme et l'échelle de rendu : de préférence sous forme de zones délimitant une emprise précise des secteurs à préserver ou restaurer : Les corridors écologiques actuellement sans épaisseur devraient donc donner lieu à une délimitation précise en largeur, ce qui permettrait une réelle traduction opérationnelle (démarche Éviter-Réduire-Compenser...).

Ce travail est initié courant 2017 au niveau des services de la Métropole et s'appuie sur un travail de délimitation automatique suivi d'une photo-interprétation. Une étude spécifique pourrait être mise en place pour affiner cette délimitation.

De même, il apparaît intéressant de qualifier les corridors du territoire par sous-trame pour les rattacher à des espèces cibles ou à des guildes d'espèces. Cette approche permettra d'identifier la responsabilité de la Métropole de Lyon en matière de TVB en se basant sur des enjeux espèces. Ce travail de caractérisation représenterait une mission en tant que telle.

- **Amélioration du fonctionnement écologique de la trame**

Quelques espèces ou sites très sensibles pourraient mériter des études spécifiques, parce qu'ils représenteraient des enjeux de conservation majeurs (patrimoine écologique remarquable et

menacé). Ces études de biologie de la conservation pourraient porter sur les métapopulations, les axes de déplacements des animaux...

La trame aérienne apparaît aujourd'hui méconnue ; elle mériterait un renforcement des connaissances : → Voir fiche n°17 « Prise en compte de la trame aérienne »

#### - Études opérationnelles

Des études peuvent être nécessaires pour préparer des actions concrètes (passages à faune...) : topographie, complément d'inventaires écologiques, études opérationnelles...

Sur les secteurs de la TVB présentant les plus forts enjeux, il est souhaitable de mettre en œuvre des « plans d'actions locaux » qui permettent de disposer d'une vision et d'une stratégie d'ensemble : diagnostic, objectifs, plans d'action.

→ Voir la fiche H « Diagnostic local de la TVB »

→ Voir la fiche I « Intégrer la TVB dans un projet local »

#### - Bases de données naturalistes

Le territoire de la Métropole de Lyon fait l'objet de nombreuses études en matière d'écologie, alimentant une base de données. Il pourrait être intéressant de renforcer la prise en compte de la TVB dans ce dispositif. Ainsi, une base de données des obstacles au déplacement de la faune pourrait être constituée, ou tout au moins dans un premier temps, des zones d'écrasement de la faune.

→ Voir fiche 16 « Base de données sur les écrasements de la faune »

#### - Suivi et évaluation

Comme toute politique publique, la stratégie en faveur de la TVB demande à être évaluée, ce qui suppose la réalisation d'un certain nombre de suivis scientifiques et de phases de bilan de l'action entreprise.

→ Voir fiche L « Suivi et évaluation »

## Fiche thématique L

**Suivi et évaluation de la démarche TVB****Introduction**

La mise en œuvre d'une politique en faveur des trames écologiques passe par l'application de multiples outils et actions (prise en compte dans les documents d'urbanisme, mise en cohérence des politiques publiques, petits aménagements pour la faune...).

Un enjeu important de la mise en œuvre des TVB sur un territoire est le suivi et l'évaluation de cette politique. L'évaluation des fonctionnalités écologiques apparaît en effet comme délicate en raison du manque de référentiels, de certaines lacunes dans les connaissances biologiques des espèces et globalement de la difficulté à mettre en place des éléments fiables et reproductibles dans des coûts raisonnables sur le long terme. Cette évaluation reste possible et indispensable pour justifier l'opportunité des choix d'aménagement pris, en application de la TVB et des budgets mobilisés à ce titre.

**Objectifs**

Les actions entreprises en matière de continuités écologiques sur le territoire de la Métropole doivent faire l'objet d'un accompagnement scientifique visant deux objectifs :

- Adapter les actions tout au long de la démarche pour en améliorer l'efficacité ;
- Permettre une évaluation globale de l'ensemble des actions entreprises.

L'évaluation ne constitue pas un exercice théorique, mais une démarche très pratique et concrète, visant à obtenir des indicateurs fiables et incontestables sur la réussite ou l'échec des actions entreprises et permettant si besoin de réorienter celles-ci.

Le suivi et l'évaluation doivent s'inscrire dans une logique de « gestion adaptative ». Il s'agit de mener un monitoring continu des actions, permettant d'adapter les actions en cours, lorsque le suivi montre à l'évidence certains besoins (mise en évidence d'échecs, de non réalisation, de nécessité d'adaptation techniques de travaux...).

**Suivi et évaluation de l'action entreprise en matière de TVB**

L'organisation de l'évaluation doit être réfléchi par la Métropole en relation étroite avec ses partenaires, dès le début de la mise en œuvre d'actions en matière de TVB. Un dispositif global de l'évaluation doit être élaboré afin de construire un système solide et pérenne qui anticipe les questions suivantes :

- portage : qui sera la cheville ouvrière de l'évaluation ? la Métropole ? un prestataire ou partenaires ?
- gestion des données : comment seront stockées les données collectées (SIG, bases de données...) ?
- collecte des données : comment seront mis en œuvre les protocoles ? dans le cadre d'appels d'offres ? de partenariat avec des associations et d'autres organismes ?
- phasage : comment sera planifié le suivi ? sera-t-il possible de réaliser un état zéro avant travaux pour toutes les actions ? quelle sera la durée des suivis, la fréquence des points d'évaluation ?

- gouvernance : les résultats des suivis et de l'évaluation seront-ils soumis à des acteurs et experts ? à quelle fréquence ? comment les conclusions des suivis pourront se traduire par une adaptation des actions ?

### ➤ **Descriptif de l'action**

La Métropole doit disposer de bases pour l'évaluation scientifique et technique de la démarche. Il s'agira de :

1. Mettre en place un programme de suivi-évaluation : identification des indicateurs notamment ceux qui permettront d'évaluer l'efficacité des aménagements réalisés pour le déplacement des espèces, établissements des protocoles... ;
2. Collecter les données nécessaires à cette évaluation. Certaines de ces données seront collectées spécifiquement, tandis que d'autres le seront dans le cadre de suivis initiés par ailleurs par la Métropole ou d'autres acteurs ;
3. Analyser les données et les traduire en termes d'évaluation. Chaque action, puis la démarche globale sur le territoire, devront être évaluées selon les différents critères : réalisation, pertinence, efficacité, efficience, cohérence ;
4. Disposer d'une analyse globale sur le niveau d'amélioration de la trame écologique, de la résorption des obstacles, de la prise en compte dans les documents d'urbanisme, etc.

L'évaluation ne doit pas être considérée comme une étude ponctuelle rendue en fin de période, mais **comme un élément important dans le fonctionnement d'ensemble des actions en faveur des continuités écologiques**. Des évaluations partielles seront réalisées tout au long du projet, avec des rapports d'étape chaque année. Ce montage permettra de détecter et de mettre en œuvre les possibilités d'amélioration des actions avant la fin du programme.

#### 1. Mise en place d'un programme de suivi-évaluation

Cette démarche vise à mettre en place les protocoles, qui seront ensuite utilisés pour évaluer les actions entreprises en matière de TVB.

Pour chaque action, il est nécessaire d'identifier les indicateurs permettant l'évaluation et les protocoles permettant de les produire. Il sera important de mettre en place des protocoles précis, validés scientifiquement et reproductibles. Chaque élément du suivi (exemple : suivi d'un passage à faune...) doit faire l'objet d'un tel protocole. L'existence de ces documents permet de garantir la transparence du suivi, sa reproductibilité et la possibilité de comparaison dans le temps et dans l'espace.

Les protocoles comprendront en particulier :

- objet du suivi ;
- méthode de suivi (matériel utilisé) ;
- plan d'échantillonnage (nombre d'ouvrages suivi...) ;
- modalités de récupération des données (fréquences, répartition des tâches entre acteurs) ;
- orientations pour l'interprétation des données (chiffres clés, seuils...).

Les descriptifs des protocoles devront alimenter les cahiers des charges des suivis que la Métropole sera susceptibles de commander auprès des différents acteurs.

#### 2. Collecte des données

Le dispositif d'évaluation sera d'autant plus riche et pertinent qu'il associera des données variées, existantes ou collectées à cette occasion. Le principe sera de valoriser au maximum des données soit déjà existantes, soit facilement accessibles :

- *Valorisation de données existantes* : il existe aujourd'hui de nombreuses données sur le territoire qu'il est possible de valoriser (exemples) : mortalité de faune le long des routes,

base de données des associations naturalistes, données des fédérations de pêche et de chasse, etc.

- *Données collectées spécifiquement* : un certain nombre de données seront collectées spécifiquement pour le suivi des actions, comme par exemple des comptages, des suivis par appareils photos, etc.

➔ La fiche n°16 « Base de données sur les écrasements de la faune » participera au recueil de données.

➔ La fiche n°18 « Evaluation de l'utilisation d'un passage par la faune » présente une méthode de collecte de données.

### 3. Évaluation globale

Au terme des différents suivis, il sera nécessaire de réaliser une évaluation de l'ensemble des actions menées, qui permettra de répondre aux questions suivantes :

- *Réalisation* : les actions prévues ont-elles été mises en œuvre ? Si non, pourquoi ? Des opérations non prévues ont-elles été conduites ?
- *Pertinence* : les actions étaient-elles pertinentes au regard des enjeux du territoire ?
- *Cohérence* :
  - o cohérence interne : les différentes actions sont-elles cohérentes entre elles ? synergiques ? antagonistes ?
  - o cohérence externe : quelle a été la cohérence des actions entre elles et avec d'autres politiques publiques (voire privées) ?
- *Efficacité* : les opérations menées ont-elles atteint leurs objectifs scientifiques et techniques ? Il s'agit du cœur de l'évaluation.
- *Efficience* : les résultats obtenus sont-ils à la hauteur des financements mobilisés ? Cette analyse devra être réalisée en lien étroit avec le maître d'ouvrage, qui maîtrise les éléments sur les coûts des actions mises en œuvre.

#### ➤ **Qui fait quoi ?**

La Métropole pilote l'évaluation et le suivi.

Les acteurs locaux seront des partenaires privilégiés parce qu'ils peuvent être impliqués en tant que porteurs de projets. En effet, il est important que l'évaluation intègre une démarche participative, pour plusieurs raisons :

- de nombreux acteurs compétents et motivés existent autour de la thématique TVB ;
- le recours à de tels acteurs peut être intéressant en termes de qualité et de coût des données récoltées ;
- une telle démarche peut favoriser l'appropriation de la démarche évaluative par les acteurs, facteurs de progrès pour tous.

Un groupe de travail réunissant les acteurs locaux, les porteurs de projets, les experts régionaux de la biodiversité et les experts scientifiques pourra ainsi être mise en œuvre. Ce groupe de travail sera animé par la Métropole.

➔ Voir la fiche n°15 « Animer et impliquer le réseau d'acteurs »

## **Outils d'aide**

---

Des exemples d'actions peuvent être donnés à partir d'une mission similaire dans le Grésivaudan :

- Des indicateurs sont calculés pour servir de comparaison soit dans le temps (notion de T0 avec un nouveau calcul en fin de programme ou 10-20 ans après), soit dans l'espace (comparaison entre le site d'étude et le reste de la région). Ces indicateurs peuvent par



exemple aider à juger du niveau de fragmentation du territoire (densité de routes) ou de répartition des espèces cibles (données de répartition des espèces à enjeux Trame verte et bleue).

- L'étude apporte une réflexion extérieure et continue sur des études de cas : comment se met en place chaque étude (par exemple les suivis photographiques sur des passages précis) ? quelle est la cohérence avec les autres actions ? comment sont traitées les informations ? quels résultats et quelles conclusions peuvent être apportés ? etc. Il est important d'avoir ce suivi en continu pour pouvoir avoir un regard critique sur la mise en place des actions et les compléter/corriger au besoin.
- Cette mission permet également, au moment du bilan des actions, de préparer une liste d'actions intéressantes à mener dans le programme suivant, en fonction des résultats du premier programme.
- Les actions (en particulier celles d'aménagement) sont suivies, avec notamment une comparaison avant/après travaux. Cela peut passer par une quantification des espèces ou des individus qui circulent sur ou sous les ouvrages concernés (pose de pièges photographiques, de pièges à poil, à traces, quantification des écrasements, etc.) ou par une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage.
- Des propositions concrètes de suivi peuvent ainsi être faites, par exemple sur l'aménagement d'un seuil en rivière, sur des aménagements supérieur et inférieur, sur des propositions de localisation des systèmes dynamiques de type Calström (détection faune et panneaux routiers d'avertissement), etc.

## Contacts, bibliographie

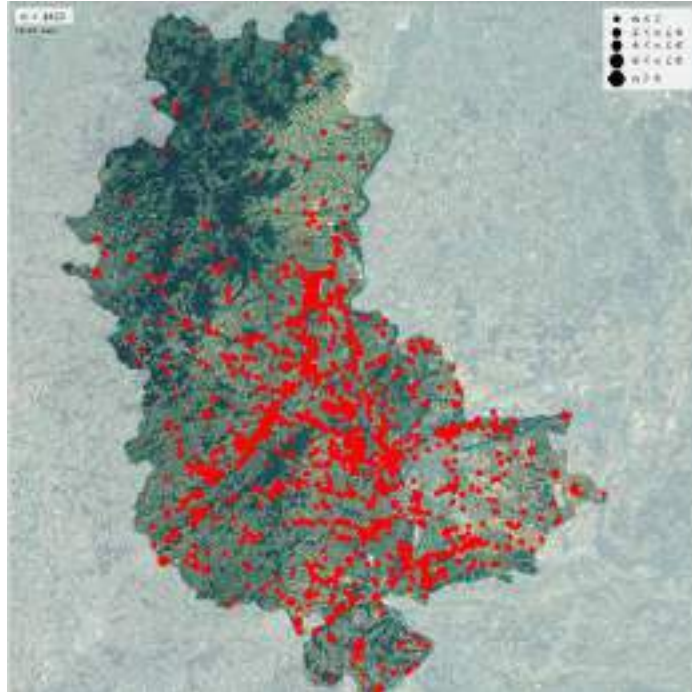
---

- **Muséum National d'Histoire Naturel de Paris** sur le suivi et l'évaluation de la Trame verte et bleue (Amsallem 2014)
- **Evaluation du projet « Couloir de Vie »**, projet ambitieux de préservation et de restauration des connexions écologiques dans la vallée de l'Isère aux alentours de Grenoble (Département de l'Isère).
- **D'autres ressources sont disponibles sur la page : <http://www.trameverteetbleue.fr/outils-methodes/suivi-evaluation>**

Fiche outil 16	
Base de données sur les écrasements de la faune	
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Détecter des zones de collisions le long du réseau routier en localisant des points noirs entre un corridor et la route</li> <li>- Disposer d'une base de données des points noirs pour orienter les priorités d'actions</li> </ul>
<b>Problématique</b>	<p>Les données sur la mortalité animale le long des routes méritent d'être mieux collectées et organisées. En effet, ces données permettent d'identifier des points noirs au sein des continuités écologiques et d'envisager par la suite des actions à mener. Ces points noirs constituent souvent les zones prioritaires en termes d'actions puisqu'ils correspondent à des dysfonctionnements majeurs du réseau écologique.</p> 
<b>Description de(s) opérations(s) :</b>	<p><b>Valorisation de l'outil Vigifaune</b></p> <p>Afin de répondre à cette question, la Fédération Régionale des Chasseurs Auvergne-Rhône-Alpes a mis en place une plateforme de collecte des données d'écrasement de la faune sur les infrastructures de transport, avec la participation financière de la Région : Vigifaune  <a href="https://www.vigifaune.com/">https://www.vigifaune.com/</a></p>  <p>Dans le cadre de ses actions, la Métropole de Lyon souhaite valoriser et favoriser l'utilisation de cet outil : les saisies se font via une application smartphone et n'importe quelle personne peut alimenter la base de données directement en localisant les points d'écrasement avec le GPS de son smartphone. L'information est ainsi directement utilisable sous SIG.</p> <p>Ainsi, aussi bien le grand public que l'ensemble des agents de la Métropole pourront alimenter cette base de données qui permettra petit à petit de préciser la localisation et l'importance des différents points de conflits du territoire.</p> <p>Il est important de vérifier que les données pourront bien être récupérées par les services de la Métropole dans un format SIG utilisables directement.</p> <p>La base de données des écrasements sera ainsi mise à jour sur un mode collaboratif, en intégrant les nouvelles connaissances acquises au fur et à mesure ou à la faveur de démarches locales ou thématiques (travail sur un groupe d'espèces, par exemple) : identification de nouveaux points noirs, complément de descriptif (quantification des problèmes, identification des actions à mener...).</p> <p><b>Valorisation de l'outil Faune-Rhône</b></p> <p>Un module « mortalité » existe sur la plateforme faune-Rhône.org depuis 2011, permettant de récolter chaque année un millier de données d'écrasement ou collision. Ce module recense les animaux trouvés morts, contrairement au reste</p>

de la plateforme qui a pour objectif de recenser les individus vivants.  
<http://www.faune-rhone.org/>

Ci-dessous, une carte en consultation publique des données mortalité (98% collision véhicule) sur le département du Rhône et la métropole.



Une carte interactive (<https://aura-partage.lpo.fr/minisite/mortaroutera/#carte>) recense les routes dangereuses pour la faune sauvage en Auvergne-Rhône-Alpes. Ce portail a été réalisé dans le cadre d'un programme thématique de mise en œuvre du SRCE Rhône-Alpes, ayant pour objectif l'Amélioration de la connaissance et la réduction de l'impact des infrastructures linéaires de transport sur les continuités écologiques de Rhône-Alpes. Il est mis en œuvre sous l'égide de la DREAL et la Région Auvergne-Rhône-Alpes, avec le CEREMA comme chef de file et les partenaires suivants : FRAPNA, LPO Auvergne-Rhône-Alpes et FRC Auvergne-Rhône-Alpes.

#### **Formation particulière envisageable**

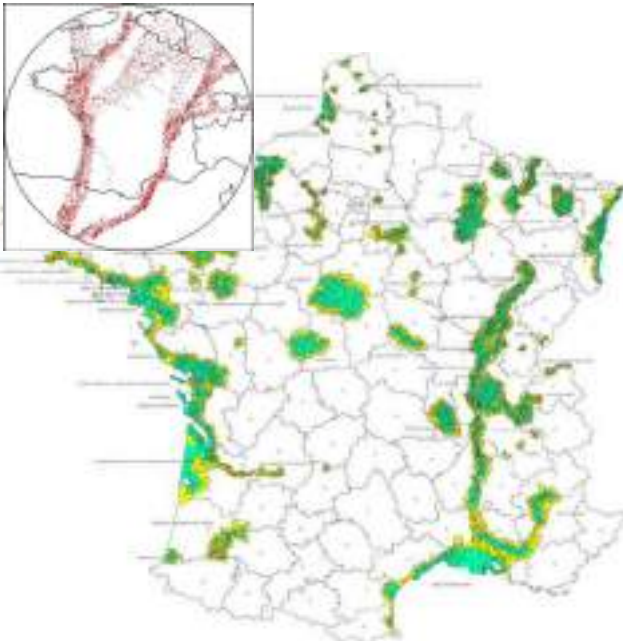
Afin de favoriser l'utilisation de cet outil par les services de la Métropole, il sera nécessaire de prévoir une formation du personnel (en particulier agents chargés de la voirie) et/ou un document pédagogique pour présenter la démarche et aider à l'identification des animaux. Dans la mesure du possible, il est souhaitable que les agents photographient les animaux écrasés dès qu'un doute apparaît sur son identification.

On notera que le MNHN-SPN dispose déjà de fiches sur certaines espèces : Blaireau européen, Castor d'Eurasie, Cerf élaphe, Chamois, Chevreuil, Hérisson, Léporidés, Loup gris, Loutre d'Europe, Lynx boréal, Mustélidés, Rapaces diurnes, Rapaces nocturnes, Renard roux, Sanglier.

#### **Traitement de l'information et mise à jour de la base de données**

Les données collectées mériteront un traitement. Il s'agira en particulier de

	<p>traduire les données de collisions en points noirs au sein de la Trame verte et bleue. Une donnée d'écrasement isolée n'a souvent que peu de signification (un animal peut être égaré dans le tissu urbain avant d'être écrasé) ; les points noirs correspondent à des sites où les collisions sont régulières et nombreuses.</p> <p>À partir de cette information, il serait possible de concevoir une base de données des points noirs, avec une analyse rapide de la situation : espèces concernées, importance quantitative de la mortalité, causes du problème (exemple : mur ou autre obstacle orientant les animaux vers la chaussée), propositions d'amélioration...</p> <p>Dans certains cas, les observations peuvent se traduire assez rapidement par des actions, lorsqu'elles montrent de façon évidente un problème. C'est par exemple le cas des mortalités de castors (souvent causées par un seuil obligeant les animaux à quitter la rivière pour monter sur la chaussée) ou d'amphibiens (coupure d'axes de migration importants entre habitat terrestre et sites de reproduction).</p> <p><b>Cas particulier : alerte sur les espèces rares</b></p> <p>Il est souhaitable de sensibiliser les acteurs sur quelques espèces rares pour lesquelles les écrasements peuvent apporter des indications très précieuses sur leur présence et leur répartition dans la Métropole. Pour ces espèces, en cas d'observation d'un individu mort, il est souhaitable de faire une photo et de prévenir le service Écologie de la Métropole, qui pourra éventuellement prévenir un expert pour garantir la validité de l'identification. Les espèces concernées sont en particulier : Loutre, Chat forestier, Genette, Raton laveur, Lynx, Loup, Chamois.</p>
<i>Secteurs concernés</i>	Ensemble du territoire de la Métropole en ciblant en priorité les routes coupant ou à proximité des corridors prioritaires
<i>Acteurs concernés</i>	Le grand public et en interne, en priorité les agents d'entretien des routes Cette action pourrait être étendue à d'autres acteurs internes ou externes à la Métropole, en fonction de l'organisation de ce projet.
<i>Etat de l'action</i>	Action existante à poursuivre
<i>Priorité de l'action</i>	Prioritaire
<i>Indicateurs</i>	- Nombre de données d'écrasements renseignées dans la base SIG
<i>Bibliographie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BILLON L., SORDELLO R., TOUROULT J., 2015. Protocole de recensement des collisions entre la faune sauvage et les véhicules: proposition d'un socle commun. Service du patrimoine naturel, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 18 p.</li> <li>- BILLON L., SORDELLO R., WITTE I., TOUROULT J., 2015. Méthode d'analyse des données issues du protocole de recensement des collisions faune/véhicule pour la détection de zones à risque. Service du patrimoine naturel, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 30 p.</li> <li>- BILLON L., 2014. Programmes d'études et récoltes de données sur les collisions Faune/véhicules en France métropolitaine. Muséum national d'Histoire naturelle, Service du patrimoine naturel. 26p.</li> </ul>

Fiche outil 17	
Prise en compte de la trame aérienne	
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître la trame aérienne pour la faune dans la Métropole</li> <li>- Favoriser le maintien d'une trame aérienne fonctionnelle</li> </ul>
<b>Problématique :</b>	<p>La trame aérienne est définie comme l'ensemble fonctionnel constitué par les axes de vol (déplacements locaux, déplacements saisonniers, migration active diurne et nocturne), les sites de passage majeur et les haltes migratoires. Elle concerne essentiellement les chauves-souris et les oiseaux.</p> <p>Cette trame est soumise à l'effet fragmentant de la lumière artificielle qui modifie la mobilité de certaines espèces nocturnes (soit par attraction, soit par répulsion) et au risque de collision avec les infrastructures humaines (lignes électriques, bâtiments, vitrages...).</p> <p>La trame aérienne est souvent négligée lors de la mise en œuvre d'une politique en faveur de la Trame verte et bleue. Il apparaît important de mieux la connaître et de la prendre en compte dans la gestion du territoire.</p>
<b>Description de(s) opérations(s) :</b>	<p><b>1. Connaître la trame aérienne à l'échelle de la Métropole</b></p> <p>A l'échelle nationale ou régionale, plusieurs études ont permis d'identifier les principaux axes de circulation des oiseaux et des chauves-souris. De même, il existe une cartographie des pollutions lumineuses à l'échelle régionale réalisée par l'association Avex.</p>  <p><i>Ci-dessus : figure extraite de l'avis 2006-SA-0053 de l'AFSSA, localisant les principaux secteurs de concentration de migrants inféodés aux zones humides (selon un dégradé de couleur allant du jaune au vert foncé pour les plus importants). Ces secteurs de concentration se situent dans, et matérialisent au final, les couloirs de migration principaux et secondaires de l'avifaune en France – toutes espèces confondues –, ainsi que l'illustre la carte en vignette (source : <a href="http://lymeaware.free.fr/">http://lymeaware.free.fr/</a>).</i></p>



A l'échelle de la Métropole, ce travail d'identification de la trame aérienne mériterait d'être précisé. Il est donc proposé d'intégrer le paramètre lumière/obscurité dans l'identification des éléments de TVB, par exemple en identifiant des réservoirs de biodiversité d'obscurité.

Des études spécifiques peuvent être réalisées pour améliorer les connaissances, en particulier pour préciser :

- les routes et la hauteur de vol des oiseaux en migration nocturne ;
- les phénomènes de migration de certaines espèces de chauves-souris ;
- le lien entre la structure du paysage et le vol des chauves-souris ;
- Etc...

## 2. Identifier et résorber les points noirs

### a. Identifier les points noirs

Après avoir identifié la trame aérienne de la Métropole, il apparaîtrait souhaitable de réaliser un inventaire des points noirs pouvant entraver le déplacement des oiseaux et des chauves-souris. Il s'agit essentiellement d'identifier les bâtiments et les lignes électriques situés sur les axes de vol et les secteurs connus pour la présence d'une mortalité des animaux volants par collision.

### b. Préserver et restaurer les corridors aériens

Le développement de nouvelles lignes électriques doit prendre en compte la trame aérienne : localisation, enterrément, équipement de dispositifs anti-collisions... Les lignes électriques anciennes les plus accidentogènes peuvent être équipées de dispositifs les rendant moins dangereuses pour la faune. Tous les systèmes anti-percussion mis en place cherchent à prévenir les collisions en rendant les filins plus visibles pour les oiseaux. A chaque type d'infrastructure correspond un type de matériel adapté à ses caractéristiques particulières. La conception de bâtiments peut également prendre en compte les risques de collision contre les vitres.

### c. Maintenir une trame noire

A partir des cartographies de pollution lumineuse, il est possible de visualiser les points de conflits en matière de pollution. Il serait souhaitable de maintenir des trames obscures pour ne pas désorienter le déplacement des espèces volantes, en particulier l'avifaune en migration et les chauves-souris. Une réflexion sur différents critères peut contribuer au maintien d'une trame noire :



- l'opportunité d'éclairer ;
- la direction de la lumière ;
- la/les longueur(s) d'onde de la lumière utilisée ;
- l'intensité lumineuse.

➔ [Voir la fiche n°10 « Limiter l'impact de la pollution lumineuse sur la faune sauvage »](#)

## 3. Communiquer et sensibiliser sur des préconisations techniques

La préservation de la trame aérienne passe par l'intégration des bonnes pratiques dans le développement du territoire. Pour ce faire, il est nécessaire de sensibiliser les professionnels ainsi que les particuliers. En effet, chaque année, des centaines de milliers d'oiseaux meurent dans notre pays après avoir heurté une vitre.

	<p>Pour les professionnels, des formations sont à mener pour que, dès la conception de bâtiments vitrés ou même de quartiers, des choix techniques pertinents soient réalisés. Des documents techniques sont disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guide « Biodiversité et bâti » <a href="http://www.biodiversiteetbati.fr">http://www.biodiversiteetbati.fr</a></li> <li>- Guide « Les oiseaux, le verre et la construction » <a href="http://www.windowcollisions.info/public/oiseaux_verre_lumiere_2012.pdf">http://www.windowcollisions.info/public/oiseaux_verre_lumiere_2012.pdf</a></li> </ul> <p>Pour les particuliers, une sensibilisation sur la problématique des risques de collision et de la pollution lumineuse peut être réalisée grâce aux expositions et autres documents édités par les associations de protection de la nature, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une exposition conçue par la LPO « Le verre : un piège mortel pour les oiseaux » est un bon support pour sensibiliser et promouvoir les bonnes solutions techniques ;</li> <li>- La FRAPNA a édité des documents techniques pour lutter contre la pollution lumineuse <a href="http://www.frapna-38.org/pollution-lumineuse">http://www.frapna-38.org/pollution-lumineuse</a>.</li> </ul>
<i>Secteurs concernés</i>	Ces principes s'appliquent à l'ensemble de la Métropole. Ils sont particulièrement pertinents dans les réservoirs de biodiversité et corridors écologiques.
<i>Acteurs concernés</i>	<p>Les études spécifiques « trame aérienne » peuvent être réalisées par les associations de protection de la nature en particulier la LPO et la FRAPNA. Ces associations sont les interlocuteurs privilégiés auprès de la Métropole pour les préconisations techniques.</p> <p>Les préconisations techniques peuvent être mises en œuvre par l'ensemble des maîtres d'ouvrages : collectivités locales, industriels, promoteurs, particuliers...</p>
<i>État de l'action</i>	Action existante à poursuivre
<i>Priorité de l'action</i>	Secondaire
<i>Indicateurs</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de points noirs résorbés (en particulier, nombre de lignes électriques et bâtiments équipés de dispositifs anti-percussions)</li> <li>- Nombre de formations menées auprès des maîtres d'ouvrages</li> </ul>
<i>Bibliographie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LPO, Trame aérienne, Mars 2013. Contribution de la LPO Rhône-Alpes au volet « stratégie et mesures » du Schéma Régional de Cohérence Ecologique</li> <li>- Sordello et al., MNHN-SPN. Novembre 2014. Lumière artificielle et fragmentation : impacts et propositions</li> <li>- Comité national avifaune : <a href="http://rapaces.lpo.fr/cna-oiseaux-et-lignes-electriques/">http://rapaces.lpo.fr/cna-oiseaux-et-lignes-electriques/</a></li> </ul>

Fiche outils 18	
Évaluation de l'utilisation d'un passage par la faune	
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer l'opportunité de requalification de certains ouvrages pour améliorer la fonctionnalité de corridors écologiques</li> <li>- Évaluation de la fonctionnalité d'aménagements réalisés</li> <li>- Constituer une base de données sur la circulation de la petite, moyenne et grande faune dans les ouvrages</li> </ul>
<b>Problématique :</b>	Dans le cadre de la création de passage à faune ou de l'amélioration de la fonctionnalité d'un passage existant, il convient de mettre en place un suivi. La connaissance de l'utilisation par la faune est nécessaire pour pouvoir proposer des améliorations afin d'optimiser la fonctionnalité de l'ouvrage.
<b>Description de(s) opérations(s) :</b>	<p>Les techniques mises en œuvre doivent être adaptées aux espèces visées par le passage à faune. Dans la plupart des cas, le suivi photographique est le plus efficient.</p> <p><b>Suivi par piégeage photographique (APF)</b></p> <p>La simplicité d'utilisation et la précision des informations obtenues avec les APF (Appareil Photo Faune), couplées avec la durée de l'évaluation rendent généralement cette méthode prioritaire pour une mission d'évaluation.</p> <p>Le suivi de la faune par pièges photographiques vise à quantifier et qualifier le passage des animaux dans les ouvrages et à caractériser la fonctionnalité des infrastructures traversant les voies (route, autoroute, voie ferrée...).</p> <p>Deux types d'approches peuvent être privilégiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concernant les ouvrages, il s'agit d'évaluer leur franchissabilité par la faune terrestre ;</li> <li>- En dehors des ouvrages (coulées d'animaux), il s'agit de préciser les espèces traversant la voie.</li> </ul> <p>Dans les ouvrages, les APF seront disposés à environ 1 m de hauteur et dirigés vers l'intérieur. L'appareil sera positionné de manière à avoir la vue la plus profonde de l'ouvrage. L'objectif est de positionner l'appareil entre 0 et 5 m de l'endroit où va se déplacer la cible (jusqu'à 10 m de la cible). Pour une meilleure identification de l'animal, les APF seront placés de manière à prendre les animaux de face, c'est-à-dire orientés dans l'axe de déplacement de l'animal.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Vue perpendiculaire à l'axe de déplacement (sans fixation spécifique)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Vue parallèle à l'axe de déplacement (avec fixation spécifique)</p> </div> </div> <p>Une observation correspond à une ou plusieurs séries de photos qui se suivent directement, même si plusieurs individus d'une même espèce sont photographiés en même temps. Pour chaque observation doivent être</p>

relevées la date, l'heure et l'espèce. Des remarques pourront également compléter l'observation.

L'emplacement et la manière de poser les APF seront choisis en fonction de la configuration de la situation. À proximité de l'appareil, une fiche signalétique sera apposée pour indiquer l'opération en cours.

On veillera aussi à prévenir les autorités locales (commune, gendarmerie, police, Commission Informatique et Liberté) de la pose des APF.

Plusieurs configurations de pose pourront être utilisées (voir planche photos ci-après) :



Fiche d'information



Pose dans un ouvrage



Pose à l'extérieur de l'ouvrage sur piquet métallique



Pose sur barrière

La pose dans les ouvrages doit être privilégiée pour éviter les problèmes posés au printemps par la végétation (végétation trop luxuriante ou grandes herbes devant les APF).

Les APF doivent être contrôlés au moins une fois par mois :

- Récupération des données des cartes SD ;
- Vérification de l'état des batteries (uniquement des piles Lithium) ;
- Vérification du positionnement de l'APF ;
- Nettoyage si besoin de l'objectif (contrôle de la bonne prise de vue

avec le lecteur de carte portable) ;

- Débroussaillage si nécessaire de la zone de prise de vue pour éviter les artéfacts dus à la végétation.

Avec cette méthodologie, le groupe privilégié est celui des mammifères, qu'il s'agisse des grands mammifères ou des espèces plus petites : Chevreuil, Cerf, Sanglier, Chat forestier, Fouine, Martre, Blaireau européen, Belette, Hermine, Renard roux, Loup, Hérisson d'Europe, Ecureuil roux, Lièvre brun, Lapin de garenne...

Le suivi par APF ne permet pas une très bonne détection, et encore moins de déterminer l'espèce pour les micromammifères (rats, mulots, campagnols, musaraignes...).

Une méthode particulière peut être utilisée pour le suivi des batraciens et reptiles dans les petits ouvrages. Elle consiste dans la pose d'APF avec prise de vue systématique régulière (toutes les 5 minutes par exemple). Les photos sont ensuite analysées, en se concentrant sur les périodes favorables (pour les amphibiens, nuits douces et humides du printemps).



*Piège photo dans un crapauduc  
Photo ECOSPHERE*



*Crapaud pris au piège photographique  
Photo ECOSPHERE*

Un nouveau type de piège photo a été utilisé avec succès pour le suivi des amphibiens. Il s'agit du système « piège à vibration ». Réalisé par l'entreprise Jama. (info LPO)

Il serait peu coûteux et bien moins chronophage que le déclenchement systématique toutes les X minutes. Il s'agit d'un piège photo relié à un tapis sensible déposé perpendiculairement au passage : la photo se déclenche au passage d'un amphibien (urodèle compris).

Des analyses statistiques peuvent être réalisées à partir des éléments recueillis par les APF. On pourra par exemple calculer :

- Nombre de passages journaliers sur la période d'étude
- Fréquence de passages (en %) par tranche horaire sur la période d'étude
- Nombre de passages par jours cumulés
- Pourcentage (%) du nombre de passages par espèce
- Causes de déclenchement de l'APF



- Synthèse globale des captures photographiques de faune
- Fréquence de traversées des ouvrages d'arts, selon plusieurs facteurs

### Suivi par pièges à traces

Ce type de suivi faunistique doit permettre d'évaluer l'efficacité des passages routiers et autoroutiers. Il doit permettre de remplir les indicateurs prévus que sont la fréquence de passage de la faune dans les ouvrages et le nombre d'espèces utilisatrices des passages. Il est préférentiellement dirigé vers les mammifères. C'est un très bon complément au piège photographique.

Le matériel nécessaire à la mise en place des pièges à empreintes est assez sommaire. Il s'agit d'une pelle, d'un râteau, d'un balai, d'un pulvérisateur d'eau et d'un matériau. Le choix du matériau détermine si le piège est efficace ou non. Le matériau déjà en place peut être utilisé lorsqu'il y en a et qu'il permet de prendre des empreintes. C'est le cas quand les matériaux du radier sont de la terre ou de la boue. Pour les autres ouvrages, du sable à enduire trouvé en magasin de bricolage et possédant un diamètre de 0,2 mm peut être utilisé.

Le sable sèche rapidement et les empreintes ne sont alors pas exploitables. Pour que le sable garde son humidité plus longtemps, il doit être mélangé à du limon lorsqu'il y en a sur place.

Ce protocole n'est applicable que dans les ouvrages inférieurs car la météo rend le piège inexploitable en cas de pluie ou de vent. Le protocole proposé prévoit l'installation de trois bandes par ouvrage, réparties de la manière suivante : une bande à chacune des entrées, décalée du bord pour éviter les perturbations climatiques, et une bande au milieu. Ces bandes sont en place durant 3 semaines. Elles mesurent un mètre de large et occupent toute la largeur de l'ouvrage. Quand de l'eau est présente sur une partie de l'ouvrage, seule la partie émergée est prise en compte. Le matériau est lissé de manière à ce que la surface soit bien plane et sans aspérités.



*Piège à empreintes avec terre en place*



*Piège à empreintes avec du sable à enduire jaune*

Les pièges seront relevés une fois par semaine.



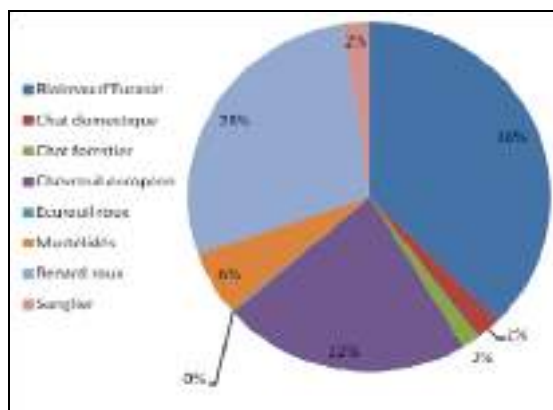
Exemple d'utilisation d'un piège à traces

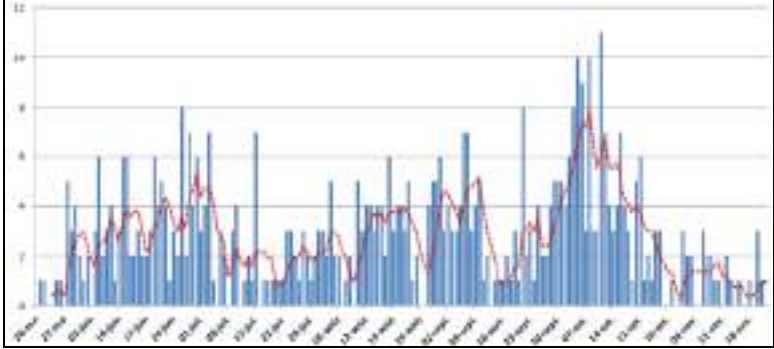
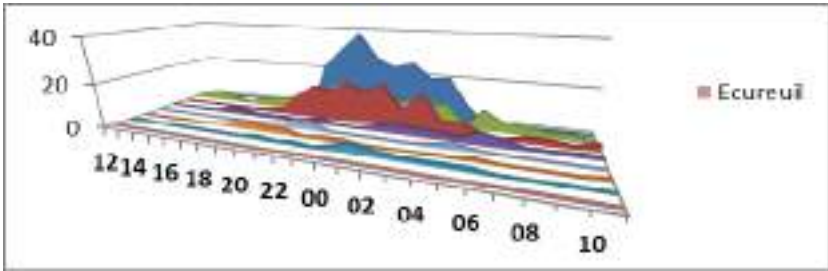
### Analyse des données, traitements statistiques


Si les dispositifs de suivi sont laissés en place durant une longue période (par exemple, une session de trois semaines durant les 4 saisons de l'année), ils peuvent permettre d'accumuler un volume important de données, représentatives du fonctionnement de l'ouvrage. Il sera possible d'en tirer différentes statistiques (exemples) : nombre de passages d'animaux par unité de temps, nombre d'espèces, répartition des passages par heure et dates...

Dans certains cas, une analyse qualitative fine peut être réalisée. Ainsi, l'identification individuelle de certains animaux (particularité de pelage...) peut permettre de comprendre si les passages correspondent à des déplacements saisonniers (migration, dispersion) ou à une fréquentation plus quotidienne (certains passages font partie du territoire de certains individus, qui les empruntent très souvent).

Les figures ci-dessus illustrent quelques traitements possibles (suivi d'un passage routier inférieur dans le Jura, Ecosphère).



	 <p>Nombre de passages journaliers sur la période d'étude</p>  <p>Fréquence de passages (en %) par tranche horaire sur la période d'étude</p>
<i>Secteurs concernés</i>	Ouvrages hydrauliques améliorés ou passage à faune neufs sur la Métropole.
<i>Acteurs concernés</i>	Propriétaires des ouvrages (Métropole, communes, Etat...).
<i>État de l'action</i>	Action existante à poursuivre
<i>Priorité de l'action</i>	Prioritaire
<i>Exemples de mise en œuvre</i>	<p><b>Sillon Alpin pour la SNCF</b></p> <p>En complément aux travaux de modernisation de la ligne Valence Grenoble Chambéry, dite « Sillon alpin sud, entre Moirans-Valence et Gières-Montmélian, la SNCF a conduit le diagnostic de la transparence écologique de ces sections de voies ferrées. L'objectif de ce diagnostic était de proposer de nouveaux aménagements pour la restauration des continuités écologiques sur ces deux sections situées dans les départements de la Drôme, de l'Isère et de la Savoie.</p> <p>Cette étude visait à proposer des solutions (aménagements) pour restaurer les continuités écologiques et la matrice paysagère à partir d'un diagnostic de l'infrastructure vis-à-vis de la faune sauvage (grande/petite, terrestre/aquatique).</p> <p>22 ouvrages ont fait l'objet de suivis du 10 novembre 2015 au 16 décembre 2016, totalisant plus de 12 années de jours de pose.</p>

	 <p style="text-align: center;">Échantillon d'espèces piégées - Photos : Ecosphère</p>
<b>Résultats attendus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Base de données sur la circulation de la petite, moyenne et grande faune dans les ouvrages améliorés ou les passages à faune neufs</li> <li>- Acquisition d'éléments de connaissance sur certains ouvrages pour orienter les choix techniques pour l'amélioration de sa fonctionnalité pour la faune</li> <li>- Évaluation de la fonctionnalité d'aménagements réalisés</li> </ul>
<b>Indicateurs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Évolution de la fréquentation au cours du temps</li> <li>- Nombre de passages détectés</li> </ul>
<b>Bibliographie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retour d'expérience des aménagements et des suivis faunistiques sur le réseau VINCI Autoroutes, Vinci autoroutes, LPO, Cerema, Juin 2016</li> <li>- <a href="http://www.trameverteetbleue.fr/documentation/references-bibliographiques/retour-experience-amenagements-suivis-faunistiques-sur">http://www.trameverteetbleue.fr/documentation/references-bibliographiques/retour-experience-amenagements-suivis-faunistiques-sur</a></li> </ul>
<b>Contacts utiles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vinci Autoroutes - Philippe Chavaren - Tél. : 04 90 32 73 54</li> <li>- SNCF Direction territoriale Auvergne Rhône-Alpes - Didier LLORENS - 04 72 84 67 54 (40 67 54)</li> </ul>

Annexes : tableaux complets de la **fiche G : « Dispositifs existants sur le territoire »****Actions de territoire**

		Contrat Grand Pilat	Contrat de milieu SAGE Est Lyonnais	Contrat Saône	Azergues (SMRPCA)	Yzeron (SAGYRC)	Garon (SMAGGA)	Givors (SIGR)	Ozon
<b>Généralité</b>	<i>Structure porteuse</i>	Parc naturel régional du Pilat	SAGE Est Lyonnais - département du Rhône	EPTB Saône et Doubs	Syndicat Mixte pour le Réaménagement de la Plaine des Chères et de l'Azergues	Syndicat d'Aménagement de Gestion de l'Yzeron, du Ratier et du Charbonnières	Syndicat de mise en valeur, d'aménagement et de gestion du bassin versant du Garon	Syndicat Intercommunal du Gier Rhodanien	?
	<i>Descriptif</i>	<p>*Contrat Vert et Bleu soutenant des actions contribuant à la préservation et à la restauration de la connectivité écologique selon les quatre volets suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérennisation des espaces</li> <li>- Travaux de restauration, de préservation, de valorisation des continuités écologiques</li> <li>- Amélioration des connaissances</li> <li>- Ingénierie de projet, sensibilisation et communication</li> </ul> <p>*Programme d'actions, planifié sur une période de 5 ans et détaillé dans un document contractuel précisant les engagements techniques et financiers réciproques des financeurs</p>	<p>*Contrat pour réaliser concrètement certaines actions du SAGE avec la mise en œuvre d'un programme d'actions et de travaux</p> <p>* Trois volets composent le contrat de milieu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer la gestion quantitative et qualitative de la ressource en eau (4 sous-volets)</li> <li>- Restaurer, gérer et mettre en valeur les milieux aquatiques (4 sous-volets)</li> <li>- Communiquer, coordonner et animer le contrat (2 sous-volets)</li> </ul> <p>* Contrat de milieu complété par un outil contrat vert et bleu, pour préserver voire restaurer les continuités écologiques dans le cadre d'une stratégie de territoire avec 4 axes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Axe A Préserver et restaurer les éléments structurant de la trame verte</li> <li>- Axe B Prendre en compte la trame verte dans la gestion et l'aménagement des territoires</li> <li>- Axe C Communiquer et sensibiliser sur la trame verte</li> <li>- Axe D Améliorer la connaissance sur la trame verte</li> </ul>	<p>*Contrat global intitulé « contrat Saône, corridor alluvial et territoires associés » incluant une partie contrat de rivière et une partie contrat vert et bleu</p> <p>*La majeure partie des enjeux et des actions liés à la trame bleue, le territoire concernant le val de Saône</p> <p>*Principales actions selon les quatre volets :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérennisation des espaces (actions ciblées principalement sur ou à proximité des 9 corridors du SRCE Rhône-Alpes présents sur le territoire)</li> <li>- Travaux de restauration, de préservation, de valorisation des continuités écologiques (aménagement des ouvrages, restauration des continuités transversales à la Saône, restauration de zones humides et de frayères en lit majeur, restauration de milieux prairiaux)</li> <li>- Amélioration des connaissances (études spécifiques au fonctionnement de la Saône)</li> <li>- Ingénierie de projet, sensibilisation et communication</li> </ul>	<p>*1er contrat de rivière 2004 à 2010</p> <p>* 2nd contrat de rivière 2015 à 2017 (en cours)</p> <p>* Objectifs du contrat :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Poursuivre l'amélioration de la qualité des eaux</li> <li>- Préserver et restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques</li> <li>- Pérenniser la gestion globale de l'eau et des milieux aquatiques sur le bassin versant</li> </ul>	<p>* 1er Contrat de rivière Yzeron Vif en 2002</p> <p>* Renouvellement du contrat de rivière en 2008</p> <p>* Contrat de rivière non renouvelé : poursuite des actions engagées hors contrat</p> <p>* 3 missions principales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lutter contre les inondations</li> <li>- Entretien des cours d'eau et assurer un bon fonctionnement hydrologique et écologique</li> <li>- Valoriser les milieux aquatiques et favoriser la biodiversité des cours d'eau</li> </ul>	<p>*1er contrat de rivière 2000 à 2006</p> <p>* 2nd contrat de rivière 2013 à 2018 (en cours)</p> <p>* Objectifs stratégiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tendre vers une bonne qualité des eaux superficielles et souterraines</li> <li>- Assurer des conditions de milieux favorables au maintien des écosystèmes et des usages raisonnables de l'eau</li> <li>- Assurer la sécurité des personnes et des biens</li> <li>- Mettre en œuvre des projets cohérents de réhabilitation et de mise en valeur des milieux et du patrimoine</li> <li>- Communiquer, et éduquer les parties prenantes du bassin</li> <li>- Optimiser et pérenniser la gestion globale de l'eau et des cours d'eau</li> </ul>	<p>* 1er Contrat de Rivière Gier et affluents sur le département du Rhône validé en 2013 avec 3 volets :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volet A Rendre une qualité des eaux compatibles avec les fonctions et les usages des cours d'eau</li> <li>- Volet B Assurer la préservation et la restauration des milieux aquatiques et de la ressource en eau</li> <li>- Volet C Mettre en place une gestion pérenne des cours d'eau</li> </ul>	
	<i>Territoire concerné</i>	PNR du Pilat et les communes alentour (hors communes déjà engagées dans un autre contrat régional) : 98 communes réparties sur 5 départements (130 000 ha)	Territoire du SAGE de l'Est lyonnais : 31 communes et 2 départements (Rhône et Isère) - environ 400 km <sup>2</sup>	Ensemble des communes riveraines de la Saône et celles des bassins versants des affluents dépourvus de politique publique de gestion (5000 km <sup>2</sup> - 5 régions - 8 départements - 563 communes)	56 communes du nord-ouest lyonnais	19 communes de l'ouest lyonnais	27 communes situées sur le bassin versant du Garon	12 communes comprises dans la partie rhodanienne du bassin versant du Gier, l'amont du bassin étant sous la gestion de Saint Etienne Métropole	
	<i>Période d'application</i>	2014 à 2019	SAGE approuvé en 2009 Contrat de milieu en cours de finalisation	2015 à 2019	2015 à 2017		2013 à 2018	2013 à 2019	
	<i>Budget global</i>	2,8M € sur 5 ans, soutenu par la région à hauteur de 895 000 €		14,5M € sur 5 ans (dont 0,3M€ pour TVB), soutenu par la région à hauteur de 1,6M €	1,4 M€			54,5M €	
<i>Etat d'avancement</i>	Bilan intermédiaire : Taux de réalisation ou d'engagement des actions conforme aux prévisions / Actions non engagées relatives à des travaux de suppression d'obstacles dont les études préalables sont en cours Premier retour positif : intérêt de l'approche TVB pour tisser des synergies d'actions au sein d'une diversité d'acteurs (élus, agriculteurs, gestionnaires d'infrastructures, propriétaires...)	En cours de finalisation - Signature du contrat en 2017	En cours de mise en œuvre	En cours		En cours		En émergence	



	Contrat Grand Pilat	Contrat de milieu SAGE Est Lyonnais	Contrat Saône	Azergues (SMRPCA)	Yzeron (SAGYRC)	Garon (SMAGGA)	Givors (SIGR)	Ozon	
Lien avec la TVB	Contribution à la TVB	Outil spécifiquement lié à la TVB	Contrat de milieu = actions favorables à la trame bleue Contrat vert et bleu = actions ciblées sur la trame verte (Outil spécifiquement lié à la TVB)	Outil spécifiquement lié à la TVB : sur le territoire, le contrat vient compléter les Projets Agro-environnementaux (PAEC) et peut être utilisé pour financer des actions.	Actions spécifiques à la trame bleue par l'amélioration de la qualité des eaux et la suppression d'obstacles aux continuités, la reconnexion d'un bras mort et l'aménagement d'un franchissement piscicole Actions favorables à la trame verte dans le cadre de restaurations de berges et de ripisylves	Actions favorables à la trame bleue en priorité en particulier dans le cadre d'aménagement piscicole de seuils en rivière Actions favorables à la trame verte dans le cadre d'aménagement et de restauration de berges et de la végétation rivulaire	Actions favorables à la trame bleue en priorité en particulier dans le cadre d'aménagement piscicole de seuils en rivière Actions favorables à la trame verte dans le cadre d'aménagement et de restauration de berges et de la végétation rivulaire		
	Territoire de la Métropole concerné	Commune de Givors	11 communes de la Métropole inclus dans le territoire du SAGE Est lyonnais : Jonage, Meyzieu, Décines-Charpieu, Vaulx-en-Velin, Villeurbanne, Bron, Chassieu, Vénissieux, Saint-Priest, Corbas, Mions	Communes de la Métropole riveraines de la Saône	4 communes de la Métropole : Lissieu, Limonest, Dardilly et La Tour de Salvagny	10 communes de la Métropole : Dardilly, La Tour de Salvagny, Marcy l'Etoile, Charbonnières-Les-Bains, St Genis Les Ollières, Tassin La-Demi-Lune, Craponne, Francheville, Ste Foy-Les-Lyon, Oullins	4 communes de la Métropole : Charly, Givors, Grigny, Saint-Genis-Laval	1 commune de la Métropole : Givors	
	Types d'action TVB mobilisables	Actions pouvant être mobilisables : - Travaux de restauration de la TVB par la suppression d'obstacles (seuils sur cours d'eau, points de conflits au niveau d'infrastructures...) - Aménagements de confortement de la TVB (plantation de haies, restauration de mares, mesures agro-environnementales climatiques...)	Actions de l'axe A : - Elaboration et mise en œuvre d'un plan de restauration du bocage (incitation aux bonnes pratiques, faciliter l'installation d'exploitations en polyculture élevage, veille foncière, création de haies, augmentation des surfaces herbacées...) - Restauration/amélioration de la continuité forestière - Mise en place de protections réglementaires sur les réservoirs de biodiversité - Gestion différenciée et biodiversité urbaine - Création/aménagement de passage faune	Actions concernant le territoire de la Métropole : - Etude complémentaire de la fragmentation par les infrastructures et l'urbanisation entre l'A46 et le triage RFF au niveau du corridor axe entre Lozanne et Civrieux-en-Dombes sur la commune de Saint-Germain-aux-Monts-d'Or - Connexion écologique du plan d'eau de Chamalan avec la Saône sur la commune de Quincieux - Restauration de la frayère de Doyères à Quincieux	Actions de l'axe B : - restauration fonctionnel des tronçons de cours d'eau perturbés par les aménagements - restauration du lit, des berges et des ripisylves des cours d'eau dégradés par les aménagements - suppression d'obstacles aux continuités écologiques			Volet B, sous-volet B2 : Restaurer et entretenir les cours d'eau à des fins écologiques, hydrauliques et paysagères : - Restauration de la continuité écologique (50 seuils à aménager ou démanteler) - Intervention sur le lit et les berges en milieu urbain et rural	
	Apport de la Métropole au dispositif	Propositions de secteurs pour la réalisation d'aménagements de confortement ou de restauration de la TVB Co-financement possible de ces actions d'aménagements (maitrise d'ouvrage)	Maitre d'ouvrage pour des actions de l'Axe A	Financement des propositions d'actions issues de l'étude au niveau de l'A46 et le triage RFF sur la commune de Saint-Germain-aux-Monts-d'Or = corridor prioritaire de la Métropole à restaurer		Co-financement d'actions	Co-financement d'actions		
Référence	Sources biblio	<a href="http://biodiversite.rhonealpes.fr/www.parc-naturel-pilat.fr/le-parc-un-projet-partage/des-programmes-au-service-du-projet-de-territoire/corridors/strategie-qcorridors-grand-pilatq.html">biodiversite.rhonealpes.fr/www.parc-naturel-pilat.fr/le-parc-un-projet-partage/des-programmes-au-service-du-projet-de-territoire/corridors/strategie-qcorridors-grand-pilatq.html</a>	<a href="http://www.sage-est-lyonnais.fr">www.sage-est-lyonnais.fr</a>	<a href="http://www.eptb-saone-doubs.fr/Actualites-du-Contrat-Saone">www.eptb-saone-doubs.fr/Actualites-du-Contrat-Saone</a>	<a href="http://www.pays-beaujolais.com">www.pays-beaujolais.com</a>	<a href="http://www.riviere-yzeron.fr/">www.riviere-yzeron.fr/</a>	<a href="http://www.contratderivieredugaron.fr">www.contratderivieredugaron.fr</a>	<a href="http://www.sigr.fr">www.sigr.fr</a>	
	Contacts utiles	Catherine BEAL Responsable du Pôle "Protection et Gestion de l'Espace" Parc naturel régional du Pilat <a href="mailto:cbeal@parc-naturel-pilat.fr">cbeal@parc-naturel-pilat.fr</a>	Nicolas CHAVEROT Chargé de projet - SAGE de l'Est lyonnais Département du Rhône - DADP <a href="mailto:nicolas.chaverot@rhone.fr">nicolas.chaverot@rhone.fr</a> 04 26 72 82 60	Franck WEINGERTNER Chargé d'étude Val de Saône Rhône-alpin EPTB Saône-Doubs <a href="mailto:franck.weingertner@eptb-saone-doubs.fr">franck.weingertner@eptb-saone-doubs.fr</a>	Pierre GADIOLET, chargé de mission	Stéphane GUERIN Directeur, chargé de mission	Stéphanie SPACAGNA Directrice Générale <a href="mailto:sspacagna@smagga-syseg.com">sspacagna@smagga-syseg.com</a>	Murielle Papirnyk Chargée de mission "pilotage du contrat de rivière Gier et affluents" Syndicat Intercommunal du Gier Rhodanien <a href="mailto:murielle.papirnyk@ville-givors.fr">murielle.papirnyk@ville-givors.fr</a>	

## Actions des aménageurs

		APRR - Ecopont sur l'A6 (liaison A89)	VNF - Projets d'aménagement des rives de la Saône et du Rhône	CNR : Pierre-Bénite...	EDF - Passe à poissons du barrage de Jons-Niévroz	SNCF	ASF : travail sur A46 et A7
<b>Généralité</b>	<i>Descriptif</i>	<i>Pas de retour : information issue d'internet</i> Afin de maintenir le déplacement des espèces animales, un ouvrage long de 49 mètres et pesant 800 tonnes a été créé.	Projets d'aménagement des rives de la Saône et de la rive gauche du Rhône portés par la Métropole Convention de mise à disposition de l'espace public entre VNF et la Métropole Aucun projet en cours d'aménagement de passe à poissons ou autres aménagements de seuils/obstacles	<i>Pas de retour</i>	Construction d'une rivière artificielle de 300 m de long, 10 m de large, composée de 32 petits bassins permettant aux poissons de contourner le barrage de Jons-Niévroz Circulation des poissons librement dans les deux sens, à la montaison comme à la dévalaison	<i>Pas de retour</i>	<i>Pas de retour</i>
	<i>Objectifs biologiques</i>	Permettre le franchissement des chaussées par la faune. Des relevés spécifiques permettront par la suite de vérifier les passages des animaux.			Permettre le passage de tous types de poissons, qu'il s'agisse de migrateurs ou de poissons de fond à faible capacité de nage		
	<i>Date d'exécution</i>	2017	Aménagement de la rive gauche du Rhône achevé Aménagement des rives de la Saône en cours		Réalisation en 2013		
	<i>Localisation</i>	A6 à Limonest	Rhône et Saône		Barrage de Jons-Niévroz		
<b>Financement</b>					3,9 millions d'euros financé à 50 % par l'Agence de l'Eau, 30 % par EDF et 20 % par l'Union Européenne		
<b>Contribution à la TVB</b>					Trame bleue		
<b>Référence</b>	<i>Sources biblio</i>				<a href="http://www.edf.fr/groupe-edf/producteur-industriel/energies-renouvelables/hydraulique/edf-hydraulique-rhone/une-riviere-artificielle-pour-les-poissons-du-barrage-de-jons-nievroz">www.edf.fr/groupe-edf/producteur-industriel/energies-renouvelables/hydraulique/edf-hydraulique-rhone/une-riviere-artificielle-pour-les-poissons-du-barrage-de-jons-nievroz</a>		
	<i>Contacts utiles</i>		Maryline REVOL Subdivisionnaire de Lyon Voies Navigables de France Direction Territoriale Rhône Saône - Subdivision de Lyon 4 rue Jonas Salk - 69007 LYON Tél : 04-78-69-60-72 / 06-07-88-81-00		Benoît MOTTET Gestionnaire de vallées Rhône - Basse Isère EDF - DPIH - UP Alpes Branche Eau Titres Environnement benoit.mottet@edf.fr		

## Autres outils

	Liste 2 de la loi sur l'eau	ZAP
<b>Descriptif</b>	Cours d'eau ou tronçons de cours d'eau nécessitant des actions de restauration de la continuité écologique (transport des sédiments et circulation des poissons) Tout ouvrage faisant obstacle doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant.	Des zones agricoles dont la préservation présente un intérêt général en raison soit de la qualité de leur production, soit de leur situation géographique Une Zone Agricole Protégée ne peut exister que sur des terrains A ou N du PLU
<b>Territoire de la Métropole concerné</b>	4 cours d'eau classés en liste 2 : - Le Rhône naturel (hors canaux de dérivation et contre canaux) de l'aval immédiat du barrage de Champagnieux (aménagement de Brégnier-Cordon) jusqu'à l'amont immédiat de Pierre-Bénite - L'Yzeron du Ruisseau de Charbonnières au Rhône - Le Garon du Furon au Rhône - Le Mornantet ou ruisseau des Levées du Jonan au Garon	ZAP "Plaine du Biez" (communes de Décines, Chassieu et Meyzieu)
<b>Délai d'application</b>	Délai de cinq ans après publication des listes : travaux de restauration des continuités biologiques et sédimentaires d'ici fin 2018 (cours d'eau classés en 2013)	
<b>Contribution à la TVB</b>	Outil directement en lien avec la trame bleue	Outil permettant de garantir la pérennité de l'agriculture = préservation des milieux agricoles pouvant constituer des réservoirs de biodiversité et/ou participant aux continuités écologiques locales
<b>Éléments de référence</b>	<a href="http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/milieux-aquatiques/continuite-cours-eau/classement-coursdo.php">www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/milieux-aquatiques/continuite-cours-eau/classement-coursdo.php</a>	<a href="http://www.outil2amenagement.certu.developpement-durable.gouv.fr/zones-agricoles-protegees-zap-a835.html">www.outil2amenagement.certu.developpement-durable.gouv.fr/zones-agricoles-protegees-zap-a835.html</a> <a href="http://www.rhone.gouv.fr/Politiques-publiques/Amenagement-du-territoire-urbanisme-construction-logement/Amenagement-durable-du-territoire/Agriculture-urbanisme-et-territoires/Mise-en-place-d-une-Zone-Agricole-Protegee-sur-la-plaine-du-Biez">www.rhone.gouv.fr/Politiques-publiques/Amenagement-du-territoire-urbanisme-construction-logement/Amenagement-durable-du-territoire/Agriculture-urbanisme-et-territoires/Mise-en-place-d-une-Zone-Agricole-Protegee-sur-la-plaine-du-Biez</a>

## CONTACT

**MÉTROPOLE DE LYON**  
**Service Écologie et Développement Durable**  
**Unité Agriculture, Biodiversité et Nature**  
**Tél. : 04 26 99 38 26**  
*Septembre 2017*

**Métropole de Lyon**  
20, rue du Lac - CS 33569 - 69505 Lyon Cedex 03  
Tél. : 04 78 63 40 40  
[www.grandlyon.com](http://www.grandlyon.com)



**GRANDLYON**  
la métropole