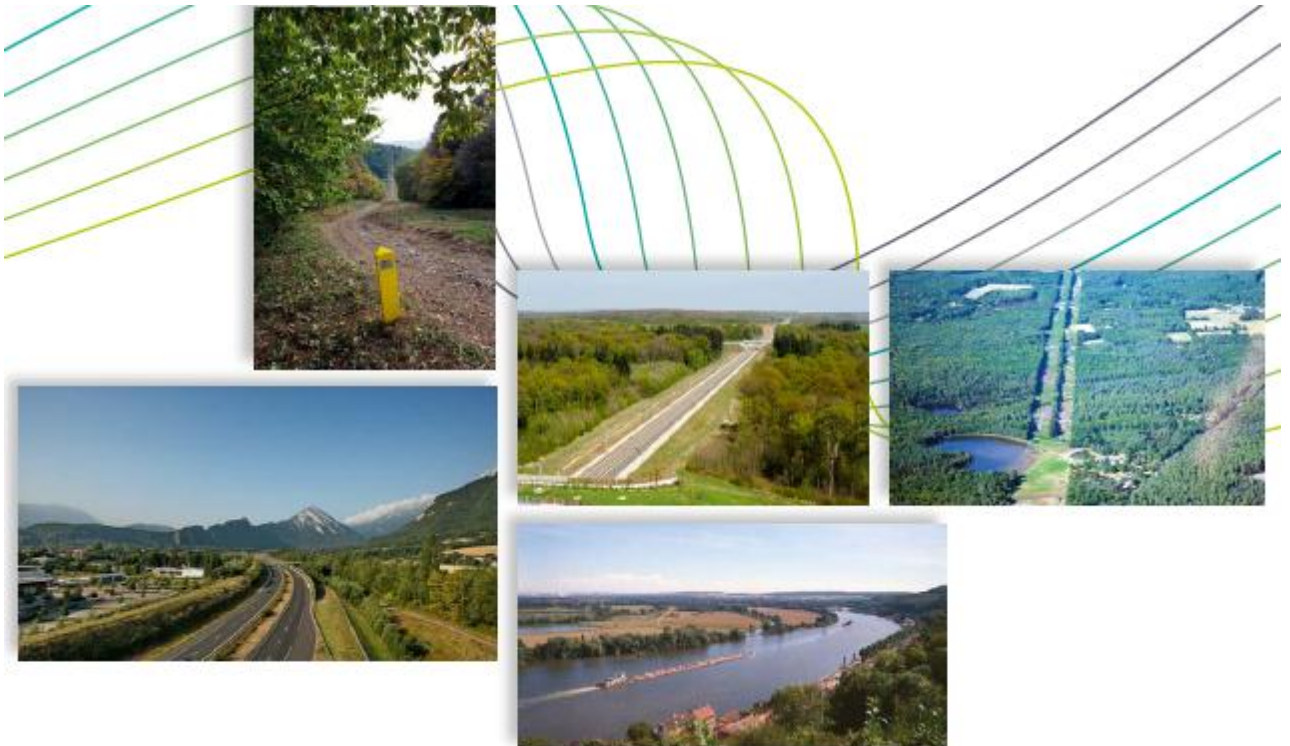


« CORRIDORS D'INFRASTRUCTURES, CORRIDORS ECOLOGIQUES ? »

Etat des lieux et recommandations



Juillet 2015

« CORRIDORS D'INFRASTRUCTURES, CORRIDORS ECOLOGIQUES ? »

Etat des lieux et recommandations

Rapport réalisé dans le cadre d'une collaboration entre le Club des Infrastructures Linéaires et Biodiversité (CIL&B) et le Comité français de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN)

Rapport rédigé par Charlotte Michel, Elodie Russier-Decoster et Florence Clap, sous la coordination de Sébastien Moncorps (Comité français de l'UICN)

Le Comité français de l'UICN tient à remercier l'ensemble de ses membres et de ses experts ayant contribué au groupe de réflexion créé pour cette étude et présidé par François Letourneux, ainsi qu'au séminaire du 3 novembre 2014.

Table des matières

Préface de François Letourneux.....	4
1. Introduction.....	5
2. Le projet commun	6
2.1 La problématique du projet	6
2.2 La méthode	7
2.3 Les thématiques abordées.....	8
3. Préalables à la lecture des recommandations	9
3.1 Une question polémique, dérangeante, ouverte... qui suscite des réactions variées.....	9
3.2 A chaque catégorie d'infrastructure ses impacts et ses marges de progrès	10
3.3 Cependant des points communs fondamentaux.....	12
3.4 Les dépendances vertes des infrastructures linéaires : quel atout pour la biodiversité ?	12
3.4.1 Un intérêt parfois très limité... ..	12
3.4.2 ...mais aussi des réservoirs de biodiversité et des zones de dispersion.....	13
4. Optimiser le maillage entre réseau écologique et réseau d'infrastructures : recommandations	14
4.1 Améliorer la gouvernance et les processus de concertation.....	14
4.1.1 Co-construire l'ouvrage avec les acteurs locaux	14
4.1.2 Renforcer le poids de la biodiversité dans l'ensemble du processus.....	16
4.1.3 Associer les visions de l'entreprise et les visions de l'écologie	17
4.1.4 La preuve par l'exemple	18
4.2 Améliorer le design de l'infrastructure et de ses dépendances	18
4.2.1 Voir loin et large pour définir de nouveaux tracés.....	18
4.2.2 Développer la transparence de l'ouvrage et améliorer les effets corridors	19
4.3 Améliorer la restitution d'espaces à la nature.....	22
4.4 Améliorer la biodiversité dans la gestion au quotidien.....	22
4.5 Améliorer les connaissances	24
Synthèse des recommandations	26
5. Conclusion et perspectives.....	27
Schémas des infrastructures linéaires.....	28
Programme du séminaire.....	32
Lexique	33
Références bibliographiques	34

Préface de François Letourneux (Vice-président du Comité Français de l'UICN)

Pour les entreprises, publiques et privées, qui construisent et entretiennent des routes, des voies ferrées, des canaux, qui implantent et surveillent des canalisations de gaz ou des lignes électriques, la nécessité de protéger autant que possible la nature implique des obligations : éviter autant que possible de détruire des milieux précieux, de créer des coupures dans les continuités naturelles. Réduire ces dommages, à défaut les compenser, implique des interventions complexes et coûteuses. Il s'agit de respecter une obligation légale. Pas de quoi être spécialement fier.

Pour les organismes, publics et associatifs, qui se consacrent à la protection de la nature, chaque ouverture d'un chantier de travaux est ressentie comme une défaite, puisque la biodiversité en sera meurtrie, même s'ils se sont battus pour qu'on ne réalise pas l'ouvrage, puis, lorsque la décision est prise, qu'on réduise au maximum les blessures, qu'on en compense les séquelles. Pas de quoi se féliciter.

Trop souvent les stratégies de préservation de la biodiversité sont exclusivement défensives : éviter, réduire, compenser, donc perdre le moins possible. Mais perdre.

Et si, tout en conservant cette stratégie défensive, indispensable pour préserver le plus possible une biodiversité qui s'effrite sous nos pieds, on passait ensemble à l'offensive, là où c'est possible ? Si on essayait, ensemble, de réparer un peu le tissu vivant de la planète ?

C'est, à la petite échelle des infrastructures linéaires de transport, la démarche qu'entreprennent ici le Club Infrastructures linéaires et biodiversité, et le comité français de l'UICN. Ca n'a pas été évident. Pour les entreprises, admettre que l'on va s'engager au-delà des seules contraintes légales, n'est-ce pas risquer de voir l'Etat et les associations s'engouffrer dans la brèche, et durcir ces contraintes ? Pour les protecteurs de la nature, admettre qu'on peut travailler sur une infrastructure pour qu'elle soit utile à la biodiversité, n'est-ce pas moins confortable que de crier très fort contre toutes les infrastructures, et, lorsqu'il s'en réalise une, de brandir la palme du martyr ?

Nous avons les uns et les autres, choisi de prendre ce risque. Si la biodiversité n'est plus seulement une contrainte, une victime, mais devient aussi un projet, nous serons tous fiers de tenter de le réaliser. Les ingénieurs, qui savent ce que construire un réseau veut dire seront fiers s'ils contribuent à construire aussi un réseau pour la biodiversité. Et les organismes de protection de la nature seront fiers s'ils ont reconquis, ainsi, un peu de terrain pour la biodiversité.

Ce séminaire n'est qu'une étape sur un long et difficile chemin. La satisfaction, j'oserais dire la passion de tous les participants peut rendre optimiste. Merci à tous ceux qui, au CILB, au comité français de l'UICN, dans les ateliers du séminaire, ont ainsi ouvert la voie !

1. Introduction

Le transport individuel ou collectif des personnes, celui de l'énergie, celui des matières premières rend indispensable la création d'infrastructures linéaires. Ces infrastructures prennent la forme de réseaux routiers, de voies ferrées de différents statuts, de canaux, de couloirs de lignes électriques, de conduites de gaz etc. **Ce maillage s'est considérablement développé** avec les besoins de nos sociétés modernes.

En parallèle au développement des transports, la protection de la nature émerge dans le paysage des infrastructures dans les années 60 avec les premières opérations de passage à faune (Carsignol, 2012). Elle se construit juridiquement dans les années 70 avec la loi générale sur la protection de la nature de 1976 et la nécessité de protéger les espaces naturels, les paysages, les espèces, les ressources naturelles. Elle s'est renforcée par la suite avec le droit européen.

Les aménageurs ont l'obligation d'évaluer les incidences de leurs projets sur l'environnement. Ils doivent ensuite identifier des mesures à mettre en œuvre pour les éviter, les réduire et, en dernier lieu, les compenser.

D'autre part, **la prise en compte de la biodiversité a continué d'évoluer**. La France s'est engagée à stopper l'érosion de la biodiversité depuis 2004 à travers une stratégie nationale (SNB)¹, déclinant ainsi les engagements internationaux de la Convention sur la diversité biologique² qu'elle avait signée en 1994. La nouvelle SNB 2011-2020, invite tous les acteurs et en particulier les entreprises à contribuer à l'ambition de la SNB en y adhérant, puis à construire un plan d'engagement comprenant des actions concrètes, ambitieuses et opérationnelles en vue d'une reconnaissance SNB³.

L'appréciation de la biodiversité s'est progressivement élargie des seules espèces et milieux naturels protégés ou emblématiques à l'ensemble de la biodiversité, aux continuités écologiques et aux services écosystémiques.

Les notions de trames verte et bleue et de fonctionnalités écologiques ont fait leur entrée dans le champ législatif et réglementaire avec les lois de 2010 et 2011 issues du Grenelle de l'environnement et ont été développées par leurs décrets d'application.

De la même manière, le corpus réglementaire lié à l'aménagement du territoire a évolué : les méthodes d'évaluation et d'atténuation des impacts se sont précisées et leur niveau d'exigence a été renforcé. Ainsi, des évaluations environnementales sont réalisées dès les plans et programmes.

Pour autant, le déclin de la biodiversité et notamment de la biodiversité ordinaire*, est avéré et se poursuit. A titre d'exemple, l'abondance des espèces d'oiseaux communs "spécialistes"⁴ a chuté de 21 % entre 1989 et 2013 (MNHN - CRBPO, 2014). Cette diminution est le reflet d'une perturbation des habitats. Autre exemple, les chauves-souris métropolitaines se font également de plus en plus rares. En effet, l'abondance des espèces plutôt largement réparties a diminué de 57 % entre 2006 et 2013 (MNHN - CERSP, 2014). Ces tendances se traduisent aussi dans la Liste rouge des espèces menacées en France où des espèces communes deviennent menacées, aux côtés d'espèces naturellement plus rares sur le territoire national⁵.

¹ Première Stratégie nationale pour la biodiversité 2004-2010. <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-La-Strategie-nationale-pour-la-.html>

² <http://www.cbd.int/convention/>

³ Plusieurs membres du CILB (ASFA, Eiffage Concessions, GRT Gaz, RTE, RFF, TIGF, VNF) ont adhéré et quatre ont déposé un projet qui a été reconnu SNB (GRT Gaz, TIGF, RTE, Eiffage Concessions).

⁴ Les espèces « spécialistes » correspondent aux espèces communes des milieux agricoles, forestiers et bâtis

⁵ <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>

En réponse à ces constats alarmants et à l'évolution des exigences réglementaires, **la prise en compte de la nature par les entreprises a changé**, notamment sous l'impulsion du Grenelle de l'environnement. Auparavant considérée en marge des projets, la question de la biodiversité devient incontournable, et intègre progressivement le cœur des projets. Si quelques partenariats de longue date entre écologues d'ONG et entreprises étaient établis (par exemple ERDF et RTE avec la LPO), aujourd'hui, de plus en plus d'entreprises engagent des écologues au sein de leurs équipes. Par ailleurs, des opérations pilotes sont réalisées et valorisées, et de nombreux partenariats avec les ONG, des naturalistes ou des scientifiques sont tissés.

Le présent projet s'inscrit dans la continuité de ce changement de cap pour **renforcer les réponses au déclin de la biodiversité et pour accompagner les entreprises à poursuivre leur implication, à améliorer et à renforcer leurs actions.**

2. Le projet commun

2.1 La problématique du projet

Maintenir, restaurer voire créer des espaces favorables à la biodiversité⁶ est plus que jamais un enjeu fondamental. En effet, la destruction des habitats naturels et la fragmentation du territoire figurent parmi les principales causes d'érosion de la biodiversité et la pression sur les territoires est croissante. Par ailleurs, la préservation des fonctionnalités des écosystèmes s'affirme comme une priorité collective.

Les infrastructures linéaires de transport⁷ – route, autoroute, voie ferrée, canal, rivière aménagée, gazoduc, ligne électrique – participent à cette fragmentation du territoire. Elles sont en effet une source d'impacts temporaires et permanents conséquents et engendrent des perturbations des espèces et des destructions d'habitats. Cependant, les dépendances vertes* situées le long des infrastructures peuvent, dans certaines conditions, accueillir des habitats variés et être utilisées par un ensemble d'espèces. Le cumul de ces espaces représente plusieurs centaines de milliers d'hectares. Quels rôles les dépendances vertes, selon leur gestion et leur connexion au réseau d'habitats qu'elles traversent, jouent-elles actuellement dans la conservation de la biodiversité ? Quelles sont les possibilités d'amélioration ?

Les structures membres du *Club des infrastructures linéaires et biodiversité* (CILB), qui regroupe neuf organismes gestionnaires d'infrastructures linéaires de transport [l'Association des Sociétés Françaises d'Autoroutes (ASFA), Eiffage Concessions, Electricité Réseau Distribution France (ERDF), GRT Gaz, Ligne Sea Tours-Bordeaux (LISEA), SNCF Réseau (anciennement RFF), Réseau de Transport d'Electricité (RTE), Transport et Infrastructures Gaz France (TIGF) et Voies Navigables de France (VNF)], ont témoigné de leur besoin de développer ou de mobiliser à leurs côtés une expertise écologique suffisante pour construire une réponse pérenne aux enjeux de biodiversité.

⁶ Chaque terme suivi d'un signe* est défini dans le lexique page 30.

⁷ Les infrastructures sont présentées sous forme de schémas p 26 à 28.

Le CILB s'est rapproché du Comité français de l'UICN pour construire une collaboration autour de la question suivante :

« Sous quelles conditions les infrastructures linéaires de transport et leurs emprises peuvent-elles contribuer efficacement aux continuités écologiques* ? »

L'initiative présente deux originalités :

- C'est une démarche partagée entre les représentants des différents types d'infrastructures linéaires qui traite de leurs effets cumulés positifs et négatifs ;
- C'est un appel au monde de l'écologie pour qu'il confirme et précise l'intérêt que peuvent présenter les emprises pour les continuités écologiques, et *in fine*, qu'il oriente les entreprises dans la conception de cet élément essentiel de leur projet de biodiversité⁸.

2.2 La méthode

L'ambition commune du CILB et de l'UICN France a donc été d'identifier les conditions nécessaires (qu'elles soient techniques, juridiques, économiques, écologiques...) afin d'optimiser le rôle des emprises vis à vis des corridors écologiques dans une approche globale et multi-échelles.

Dans le cadre de cette démarche, **l'UICN France a mis en place un groupe de réflexion « infrastructures linéaires de transport et continuités écologiques »** constitué d'experts et de membres de son réseau.

Avec ce groupe, l'UICN France a engagé la réalisation d'un état des lieux dont l'objectif est d'identifier les enjeux, l'état de la connaissance et les réseaux actifs, naturalistes ou entreprises, à l'œuvre sur ce sujet.

L'état des lieux s'est également appuyé sur :

- une **vingtaine d'entretiens téléphoniques** auprès de scientifiques, d'agent de l'Etat, de bureaux d'études, de chargés de mission environnement dans les entreprises, de chargés de mission au sein de structures gestionnaires d'espaces naturels ou d'associations de protection de la nature...
- sur le recensement de plus **d'une centaine de documents écrits** (rapports et articles scientifiques, articles de presse spécialisée, documents de communication...).

Ce travail a mis en exergue les principaux enjeux liés aux infrastructures linéaires de transport et à la biodiversité et a alimenté les discussions entre le CILB et le groupe de réflexion de l'UICN France.

L'UICN France et le CILB, considérant qu'il est important d'échanger ensemble et avec tous les acteurs, ont ensuite organisé un séminaire de travail. Il s'est déroulé le 3 novembre 2014 et a rassemblé 170 participants issus d'horizons multiples et de structures diverses (entreprises, ONG, services de l'Etat et des collectivités, chercheurs, agriculteurs...). Organisé autour de dix ateliers et de présentations d'expériences françaises et étrangères (voir programme en annexe), ce séminaire de travail a permis aux participants d'échanger leurs expériences et de croiser leurs points de vue afin **d'éclairer trois objectifs :**

⁸ Ce projet est dynamique et peut être local ou global. Par exemple : stratégie de l'entreprise pour la biodiversité, outils de préservation de la biodiversité...

1. **Evaluer le potentiel des dépendances vertes pour participer aux continuités écologiques,**
2. **Porter à connaissance des opérations concrètes mettant en évidence une volonté et une capacité réelles d'amélioration des pratiques des entreprises,**
3. **Identifier des pistes pour améliorer ces pratiques et rendre le rôle des dépendances vertes plus performant pour la biodiversité.**

La mobilisation importante des acteurs, la qualité et la transparence des échanges ont mis en évidence un intérêt commun à travailler sur ce sujet, mais également un besoin de dialogue entre les différentes parties prenantes.

L'état des lieux a donc été enrichi par les discussions, les enseignements tirés et les recommandations issues du séminaire. L'ensemble donne lieu à ce présent document : état des lieux et recommandations.

La figure 1 ci-dessous résume les trois étapes qui ont été nécessaires à la réalisation de ce document.

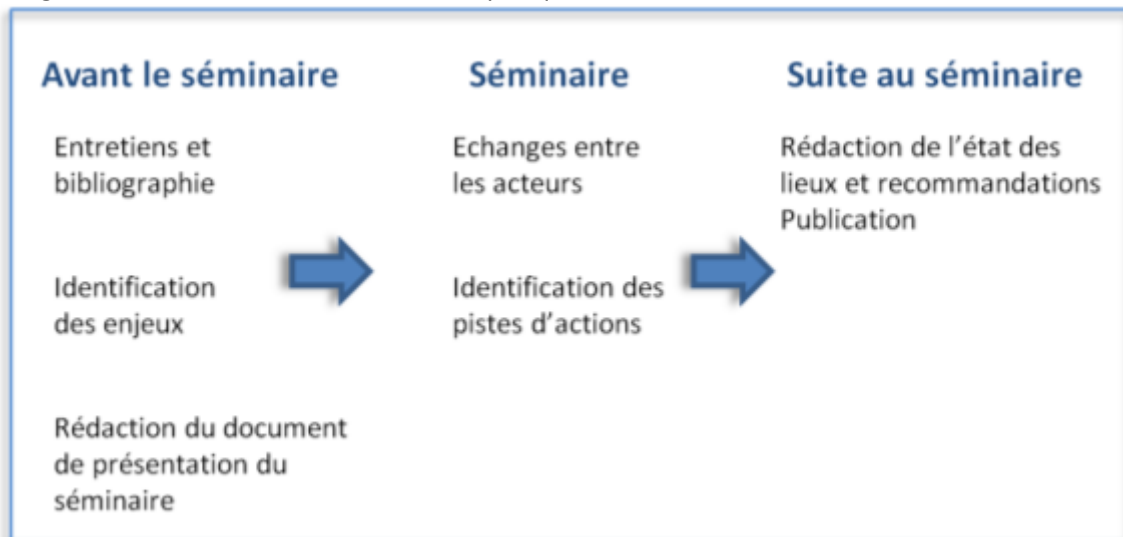


Figure 1 : Résumé de la démarche

2.3 Les thématiques abordées

Comme énoncé ci-dessus, une des deux originalités de la démarche, offerte par la constitution du CILB, est de pouvoir traiter d'un **large panel d'infrastructures linéaires de transport**. Aussi, le projet s'est intéressé aux autoroutes, aux voies ferrées, aux lignes électriques, aux canaux et aux conduites de gaz. Pour conserver une approche globale, le réseau routier secondaire a été intégré et ses gestionnaires (agents de l'Etat et des collectivités) ont également été associés à la démarche. Les autres réseaux, comme les oléoducs, ont été évoqués, bien que les entreprises de ce secteur ne soient pas représentées.

La démarche s'attache **aux réseaux existants** et ne se focalise pas sur les projets à venir. Ces derniers ne sont toutefois pas écartés. En effet, la biodiversité y est généralement intégrée dès la conception, des mesures innovantes y sont élaborées et des enveloppes financières conséquentes, souvent plus importantes que pour la modernisation ou l'entretien des réseaux existants, sont attribuées pour la protection de la faune et de la flore. Pour autant, le réseau déjà construit constituera encore la majorité du réseau d'infrastructures dans les prochaines années. L'état initial est souvent mal connu et la transparence écologique* de ces « anciennes » infrastructures est moins efficace que sur les

UICN France et CILB – « CORRIDORS D'INFRASTRUCTURES, CORRIDORS ECOLOGIQUES ? » - Etat des lieux et recommandations

infrastructures récentes. La démarche engagée vise ainsi à **imaginer les pistes d'action afin que la modernisation du réseau ancien devienne aussi une opportunité pour recréer des continuités écologiques** (à l'image de la Suisse dans la modernisation de son réseau autoroutier par exemple⁹).

Par ailleurs, les porteurs du projet souhaitent donner la priorité aux **dépendances vertes** dont dispose chacune de ces infrastructures. Beaucoup de travaux, d'études et de savoir-faire sont développés pour améliorer les continuités transversales : passages à faune, traversée des cours d'eau... la démarche a ainsi mis plus particulièrement l'accent sur **les continuités parallèles aux infrastructures, ou continuités longitudinales, et les moyens nécessaires pour les rendre fonctionnelles**. Ces deux types de continuités sont appréciés conjointement avec **une approche multi-échelles allant de la parcelle au territoire**.

Enfin, améliorer la transparence transversale des ouvrages est un souci constant et préoccupe à juste titre les parties prenantes. Cette question a justifié de nombreux travaux qui se poursuivent et n'est pas le sujet principal de cette présente démarche.

3. Préalables à la lecture des recommandations

Pour faciliter la compréhension de la démarche et du choix des thématiques retenues dans les réflexions qui suivent, il convient de revenir sur plusieurs préalables :

- l'aspect polémique et les possibles divergences d'opinion que la question suscite,
- la diversité des infrastructures et les spécificités de chacune d'entre elles pour mieux identifier ce qui fait l'intérêt de les traiter ensemble,
- la diversité des avis sur la qualité des emprises.

3.1 Une question polémique, dérangeante, ouverte... qui suscite des réactions variées

La question « *que pourrait être selon vous une infrastructure linéaire de transport écologique ?* »¹⁰ a suscité de vives réactions de la part des experts interrogés lors des entretiens initiaux. Les réponses les plus représentatives figurent dans le schéma ci-dessous.

⁹ TROCME Marguerite (2006). *Habitat Fragmentation due to Linear Transportation Infrastructure: An overview of mitigation measures in Switzerland*.

¹⁰ Question posée lors des entretiens préliminaires.

UICN France et CILB – « *CORRIDORS D'INFRASTRUCTURES, CORRIDORS ECOLOGIQUES ?* » - *Etat des lieux et recommandations*

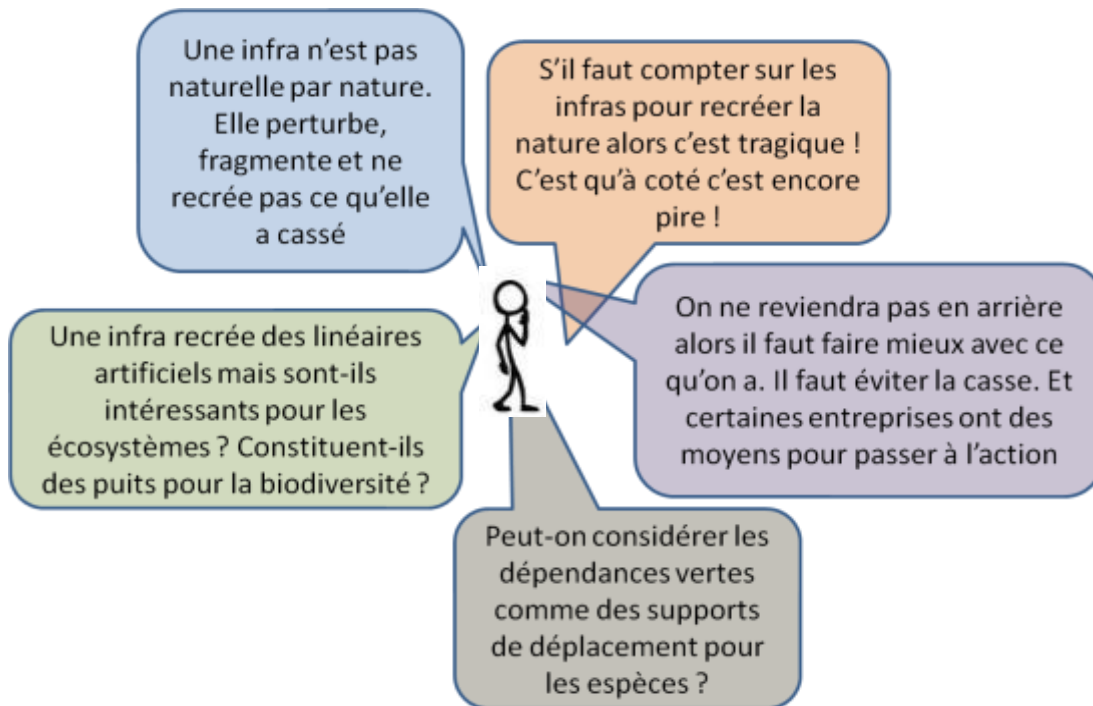


Figure 2 : Exemples de réactions obtenues lors des entretiens téléphoniques initiaux

Tout en considérant chacune de ces réactions comme légitimes, le CILB et l'UICN France ont cherché à enrichir les échanges de points de vue et à réunir collectivement des éléments de réponse scientifiquement et techniquement « robustes » à la question posée au cours du séminaire du 3 novembre 2014.

3.2 A chaque catégorie d'infrastructure ses impacts et ses marges de progrès

Les entretiens et la littérature sur le thème de la biodiversité et des infrastructures linéaires de transport attestent d'une distinction claire entre les types d'infrastructures selon leur capacité à fragmenter, à détruire ou au contraire à proposer des habitats d'accueil pour la biodiversité¹¹. Par ailleurs, chaque infrastructure possède des marges de manœuvre spécifiques pour maintenir et développer un espace de nature et le relier à des corridors écologiques existants. Celles-ci sont liées à l'entreprise, au projet et aux territoires traversés.

Le tableau n°1 ci-dessous, ainsi que les schémas en annexe, présentent les spécificités des emprises de chaque famille d'infrastructure (largeur, habitats, topographie...). Rappelons également que les dépendances vertes ne sont pas soumises aux mêmes contraintes d'entretien, ce dernier devant être compatible avec les règles de sécurité et les obligations de chaque entreprise.

Ainsi, chaque infrastructure impacte différemment la nature, obéit à des contraintes de gestion distinctes et dispose de marges de progrès variées.

¹¹ Différents ouvrages de référence proposent des classifications pour distinguer la nature des impacts induits (SETRA, 2000 ; Allag-Dhuisme F., Barthod C., Bielsa S., et al. 2010 ...).

Tableau 1 : données clefs et présentation des emprises par type d'infrastructures des membres du CILB

Présentation du type d'IL	Maîtrise du foncier par l'aménageur	Linéaire du réseau en France	Emprise	Particularités
Transport d'électricité	RTE dispose d'une servitude pour le passage de ses lignes RTE est propriétaire des postes	100 000 km lignes soit 80 000 km de couloir	Les emprises représentent 400 000 ha, 70% en zone agricole, 20 % en zone de forêt ou zones naturelles et 10% en zone urbaine	La végétation ne doit pas s'approcher des lignes électriques aériennes et il ne doit pas y avoir d'arbres à racines profondes au-dessus des câbles souterrains. Les propriétaires conservent le plein usage du sol. Lorsque la végétation s'approche des limites acceptables pour le bon fonctionnement de la ligne, RTE se substitue au propriétaire pour entretenir la végétation : c'est le cas général en forêt.
Distribution d'électricité	ERDF n'a pas la maîtrise du foncier	1,3 millions de km dont 700 000 km en aérien	Peu d'emprise en général, sauf en tranchée forestière (quelques mètres)	
Autoroutes concédées	Il s'agit de concessions : les sociétés d'autoroutes financent, construisent et exploitent et entretiennent les réseaux (voies et dépendances) dans le cadre de contrats de concession passés avec l'Etat	9 048 km d'autoroutes concédées	Environ 80 000 ha d'emprises dont 38 600 ha de dépendances vertes (les 632 aires de repos et 367 aires de services en font partie)	99 % du réseau est protégé par un linéaire de clôtures pour bloquer l'accès à la faune 1 664 passages pour animaux sauvages
Voies ferrées	RFF est propriétaire des voies et des dépendances	29 273 km lignes exploitées dont 2024 km de Lignes à grande vitesse	110 000 ha de dépendances vertes	SNCF Réseau sera propriétaire des voies et dépendances à partir du 1 ^{er} janvier 2015. Les LGV sont clôturées
Transport de gaz	GRT Gaz et TIGF sont propriétaires des canalisations enterrées et titulaires d'une servitude de passage sur les terrains privés qu'ils traversent ou d'une autorisation d'occupation du domaine public en domaine public	GRTgaz : 32100 km de canalisations TIGF : 5000 km de canalisations	Largeur de la servitude de 5 à 20m, emprise non évaluée	La servitude de canalisation de transport est « <i>non aedificandi, non sylvandi</i> » interdisant la construction et la plantation d'arbres mais non l'agriculture ou les plantes moyennes
Canaux	VNF est gestionnaire du domaine public fluvial qui lui est confié par l'état. Il n'est donc pas propriétaire de ses emprises	6700 km de canaux et rivières exploitée par VNF	Le domaine confié représente environ 40.000 ha	Les chemins de halages sont très souvent en superposition de gestion avec les collectivités territoriales en particulier dans le cas des voies vertes

3.3 Cependant des points communs fondamentaux

Une fois convenu que chaque infrastructure est spécifique, sept points communs ont motivé les porteurs du projet pour approfondir une démarche commune : « trans-infrastructures ».

1/ Chaque infrastructure débute par **la définition et la conception de son projet en concertation avec les acteurs et en évitant notamment les impacts potentiels sur la biodiversité**. Cette étape doit être prioritaire car elle conditionnera la suite des phases du projet d'infrastructure.

2/ Chaque maître d'ouvrage d'infrastructure **se confronte à des incertitudes** sur la pertinence et l'efficacité des mesures qu'il doit prendre pour éviter, réduire ou compenser les impacts. Les entreprises font face à des difficultés communes : des connaissances imparfaites, insuffisamment explorées ou encore hypothétiques.

3/ Chaque infrastructure commence par une **phase de chantier qui constitue une source d'impacts directs importants** sur la biodiversité. Cette étape inévitable pour la réalisation du projet nécessite un accompagnement spécifique, notamment pour réduire au maximum les impacts du projet.

4/ Chaque infrastructure linéaire **divise indéniablement le territoire en deux, ne serait-ce que temporairement à l'occasion du chantier**.

5/ Chaque maître d'ouvrage dispose de dépendances vertes dans les emprises sous sa responsabilité. Ces dernières pourraient peut-être permettre de recréer ou de créer des continuités écologiques. **Les impacts cumulés, d'une part, et le potentiel offert par ces espaces, d'autre part, méritent une attention particulière.**

6/ Chaque entreprise doit **gérer et entretenir des espaces « verts »** (emprises, servitudes, domaine privé) à proximité de l'infrastructure. Cette gestion au quotidien peut être optimisée en prenant en compte la biodiversité, voire en la favorisant. Il est intéressant de valoriser et de partager ce savoir-faire.

7/ Toutes les entreprises membres du CILB ont pleinement conscience qu'une part des impacts induits peut être amoindrie et qu'elles peuvent perfectionner et promouvoir un savoir-faire favorable à la biodiversité. Aussi souhaitent-elles participer au maintien et à l'amélioration de la biodiversité mais ont **besoin d'accompagnement par la sphère des écologues** pour la définition d'un projet renforçant la biodiversité et prenant en compte les contraintes techniques.

3.4 Les dépendances vertes des infrastructures linéaires : quel atout pour la biodiversité ?

Une des originalités de ce projet est de traiter des continuités longitudinales, sujet encore peu exploré. Aussi nous avons cherché à mettre en évidence cet intérêt ou ce potentiel qu'offrent les différents types de dépendances vertes et la manière de les aménager pour les rendre favorables...

3.4.1 Un intérêt parfois très limité...

Différents experts et études (*Scher, 2005 ; Dore, 2010...*) rappellent que leur forme, leur étroitesse, la pollution ou l'entretien qu'elles subissent mettent en doute leur intérêt pour la nature. Ces espaces sont en effet régulièrement fauchés, girobroyés, subissent parfois aussi des traitements herbicides et

peuvent être soumis à des émissions de gaz ou de ruissellement d'eau polluée.... Ils pourraient également favoriser la dispersion d'espèces invasives. Ce sont souvent des talus, créés avec des terres remaniées, ou des bandes enherbées ayant subi des « traumatismes » (passage d'engins, creusement de fossés pour évacuer les eaux ou passer des conduites). Ces espaces sont eux même morcelés ou coupés par les voies transverses et peuvent avoir un effet « puits » nuisible pour les animaux... Ces quelques rappels relativisent l'idée que les dépendances vertes puissent constituer d'emblée des zones préservées propices à la nature.

3.4.2 ...mais aussi des réservoirs de biodiversité et des zones de dispersion

D'autres avis et études auraient tendance à montrer que la nature se reconstitue et s'adapte après les phases de travaux. De nouvelles espèces s'y installent et des milieux intéressants comme des zones humides ou des prairies pourraient se développer et se maintenir durablement. Différents suivis scientifiques mettent en évidence les intérêts faunistique et floristique de ces emprises et leurs auteurs proposent même des modalités de gestion pour améliorer cette richesse biologique.

Les préalables introductifs ci-dessus montrent bien que la question des éventuelles contributions des infrastructures linéaires à la biodiversité est complexe et controversée. Elle suscite de la méfiance mêlée à de la curiosité et une envie certaine de croire à des marges de progrès possibles. Aussi l'enjeu du projet est d'avoir suscité des échanges et une démarche collective pour avancer vers une optimisation dans le maillage entre « réseau écologique » et « réseau d'infrastructures ». Ces échanges ont abouti à la formulation de recommandations.

4. Optimiser le maillage entre réseau écologique et réseau d'infrastructures : les recommandations

A l'issue de l'ensemble de la démarche, **5 axes de recommandations se sont dessinés.**

- Améliorer la gouvernance et les processus de concertation,
- Améliorer le design des infrastructures,
- Améliorer la restitution d'espaces à la nature,
- Améliorer la gestion au quotidien,
- Améliorer les connaissances.

Ces recommandations s'adressent à tous les types d'infrastructures : anciennes et nouvelles, transport d'électricité, de gaz, de personnes et de marchandises. Cependant, ces recommandations seront parfois plus pertinentes sur certains projets que d'autres du fait de la particularité des espaces fragmentés, des impacts générés et de la forme des emprises (voir tableau 1 et schémas en annexe).

Par ailleurs, elles sont destinées à l'ensemble des acteurs en lien direct ou indirect avec ce sujet (entreprises, services de l'Etat, collectivités territoriales, chercheurs, associations...), des instances décisionnelles jusqu'aux opérateurs de terrain. L'ambition de ces recommandations est double. Il s'agit d'une part, d'identifier des marges de progrès et de proposer des améliorations aux systèmes actuels qu'il s'agira de mettre en œuvre. D'autre part, des pistes de réflexion sont fournies pour amener les acteurs à travailler ensemble à la définition de nouveaux objectifs favorisant la biodiversité.

Dans les recommandations qui suivent, nous appréhendons la biodiversité dans ses dynamiques de fonctionnement et d'évolution (habitats, continuités écologiques, fonctionnalités écologiques...). Un espace de nature, qu'il soit protégé ou non, se caractérise par les richesses qu'il détient, les rôles qu'il assure dans la biologie des espèces, ordinaires ou menacées mais également les services qu'il rend à la société humaine. Les processus de décision doivent ainsi sortir d'une logique de minimisation des risques de contentieux (en évitant les aires protégées) pour construire une logique centrée sur les risques environnementaux prenant en compte les interactions existantes.

4.1 Améliorer la gouvernance et les processus de concertation

Construire et gérer les infrastructures linéaires pour qu'elles deviennent des composantes de la trame verte et bleue demande de se fixer des objectifs précis et nécessite des compétences spécifiques dans le domaine de l'écologie. **Une collaboration et des échanges réguliers avec les acteurs de l'écologie et des territoires est donc nécessaire** pour optimiser le projet, mesurer les risques d'échec et les chances de réussite et en tirer les meilleurs enseignements. Identifier au mieux les priorités et construire des solutions ambitieuses (et pas nécessairement coûteuses) seront donc les principaux défis de ces collaborations.

4.1.1 Co-construire l'ouvrage avec les acteurs locaux

Pour qu'un climat de travail serein s'instaure lors d'un projet de création, de modernisation ou de restauration d'une infrastructure linéaire, il faut **développer une culture du partenariat** entre les entreprises (concepteurs, concessionnaires, conducteurs des travaux...) et les acteurs du territoire

(collectivités territoriales, agriculteurs, forestiers, fédérations de chasse, associations naturalistes). Ces échanges permettent la compréhension des contraintes et des objectifs à atteindre par l'infrastructure, d'une part, et la compréhension des enjeux écologiques du territoire, d'autre part.

Les relations entre le maître d'ouvrage, les acteurs locaux et les services de l'Etat doivent s'inscrire dans la durée en s'amorçant bien en amont, avant la déclaration d'utilité publique (DUP). **Elles doivent se poursuivre en aval** pour la gestion au quotidien des emprises de l'infrastructure, ou pour la co-construction et la conduite de système de veille (suivis écologiques...). La nomination de référents territoriaux pour l'agriculture, la chasse, la forêt, la conservation de la nature permettrait une médiation continue entre les différents secteurs d'activité concernés et le projet.

Par ailleurs, des partenariats à l'échelle nationale entre les entreprises et les associations naturalistes ou des établissements publics favoriseront les relations de confiance, la transparence et la réalisation d'actions conjointes. In fine, ils aideront à **faire émerger une culture commune de projet intégré**, reliant transport, territoire et écologie. Des partenariats nationaux ont déjà cours au sein de plusieurs entreprises. Ils peuvent se traduire par la signature de conventions-cadre se déclinant ensuite en région, l'élaboration conjointe de guides techniques ou des projets de recherche. Ce travail partenarial demande à être étendu à l'ensemble des aménageurs pour que chacun se fasse conseiller par une structure ancrée dans le territoire.

Comme dans toute concertation, le **partage des connaissances** et notamment des données naturalistes recueillies est nécessaire. Il facilite une accumulation de données concernant à la fois la diversité d'espèces, mais également l'évolution spatiale et temporelle des populations. Il concourt ainsi à mieux prendre en compte les enjeux présents. Le partage des données naturalistes recueillies par les entreprises permet par exemple d'optimiser la gestion d'un site après la réalisation d'aménagements. En conséquence, il est recommandé de mettre en place ou d'utiliser des dispositifs existants de mutualisation et de partage des données naturalistes (Système d'Information sur la Nature et les Paysages – démarche en cours avec le MNHN)¹². Ceux-ci peuvent notamment concerner les données issues des inventaires réalisés le long des itinéraires étudiés et les connaissances sur les continuités écologiques. Il est conseillé de bien identifier les sources d'expertises sur les territoires qu'il s'agisse d'experts locaux ou de documents de référence, et de partager ces « bases de compétences » entre entreprises.

Une voie complémentaire pour animer cet esprit partenarial est de développer des projets communs sur **l'acquisition de nouvelles connaissances ou de nouveaux savoir-faire**. Le retour d'expérience est à ce titre un moyen efficace de co-construire la connaissance et nourrir une culture commune entre les entreprises et les acteurs de l'écologie. Base de données des expériences des différents acteurs, séminaire de partage, centre de ressources (voir notamment le centre de ressources trames verte et bleue), mécénat de compétences sont autant de moyens à mobiliser pour valoriser les savoir-faire et mieux croiser les différentes sources d'expertises : entreprises, autorités publiques (CNP, ONEMA, ONCFS...), acteurs de terrains... Le partage d'expériences doit concerner à la fois les succès obtenus, mais également les échecs pour en tirer les conclusions adéquates en vue des aménagements futurs. Des besoins ont notamment été identifiés sur la mise en commun de savoir-faire en écologie du paysage (continuités écologiques, fragmentation) et sur les normes techniques.

Le projet ne peut répondre à toutes les attentes sociales, économiques et écologiques, les unes pouvant être en contradiction avec d'autres ; aussi les choix devront être transparents et argumentés. A titre d'exemple, les aménagements en faveur de la biodiversité peuvent parfois être en contradiction avec les normes de sécurité, notamment le long des autoroutes ou des voies

¹² « Un état des lieux de la connaissance et des attentes des acteurs sur l'impact des infrastructures de transport terrestre sur les paysages et les écosystèmes », par le bureau d'études Biotopie ; <http://www.ittecop.fr/>

ferrées. Egalement, les choix écologiques favoriseront certaines espèces plutôt que d'autres. C'est par un travail multi-acteurs, intégrant la diversité des dynamiques écologiques, et via une réelle concertation (information et consultation, écoute réciproque et transparence des choix retenus, suivi des engagements et co-construction des solutions...) qu'un climat de confiance pourra être créé.

Le rôle de l'Etat doit être exemplaire en matière de biodiversité et il est le garant du respect des normes réglementaires. Il doit donc garder sa neutralité pour évaluer les projets et veiller à l'application de la réglementation. Des recommandations ont cependant été émises pour qu'il s'adapte au mieux à une logique de projet : donner de la cohérence dans le suivi des dossiers, créer des standards pour limiter les conflits entre les différentes législations, faire des cadrages préalables sur le terrain, adapter la logique de procédure au regard de chaque projet et des expérimentations proposées.

4.1.2 Renforcer le poids de la biodiversité dans l'ensemble du processus

A chaque étape du processus de construction de l'infrastructure ou de sa modernisation, les questions de l'écologie et des continuités sont à renforcer pour que l'ouvrage et ses emprises contribuent au mieux aux continuités écologiques. La question suivante devra ainsi être posée comme un leitmotiv au cours du projet : quelles sont les priorités en termes de continuités écologiques, à court et long terme, à petite et grande échelle, sachant que d'autres dynamiques territoriales sont aussi à l'œuvre (changement climatique, développement urbain ou agricole, autres infrastructures en projet, etc.) et vont interagir conjointement avec les écosystèmes ?

Cette question doit être posée **dès les études d'opportunités** : études préalables et avant-projet. Cela permet d'améliorer, d'une part, **la stratégie de l'évitement** en donnant une latitude nécessaire pour étudier les alternatives lors de l'avant-projet et, d'autre part, d'améliorer l'information fournie aux citoyens lors du débat public sur les impacts éventuels du projet - en fonction des tracés retenus. Il s'agit également de définir le projet biodiversité du projet d'infrastructure.

L'évaluation environnementale doit être renforcée en amont au processus décisionnel et s'affiner au fur et à mesure avec des données de terrain de plus en plus détaillées.

Lors des nouveaux projets, il serait astucieux de réfléchir dans les études de conception de l'ouvrage 1) à la faisabilité de la maintenance de l'ouvrage et notamment l'entretien des emprises, et 2) au caractère évolutif de l'ouvrage (modernisation voire réversibilité) en intégrant mieux la notion de durée de vie et de consommation temporaire d'espace.

L'intégration des continuités et fonctionnalités écologiques dans le projet doit aussi se prolonger pendant les phases chantier et lors de l'exploitation de l'infrastructure (voir paragraphe sur la gestion).

Pour les **phases de travaux**, phases très sensibles car les plus traumatisantes pour les écosystèmes, les préconisations suivantes sont proposées :

- veiller à **prendre en compte le cycle de vie des espèces**, et notamment les périodes de reproduction et d'hibernation de la faune, pour déterminer le calendrier des travaux (défrichage, décapage, entretien...);
- **développer l'autocontrôle**, intégrer un écologue dans le chantier et impliquer les conducteurs de travaux dans les mesures écologiques ;
- **développer une vigilance à la nature** pour suivre les réactions des espèces au cours des travaux (émergence de nouveaux milieux, arrivée et départ d'espèces, reproduction

d'individus sur le chantier...) et proposer des solutions au cas par cas. Ceci permettra notamment de limiter les impacts sur les espèces, de détecter rapidement les effets puits, ...

- **limiter les emprises du chantier** ;
- **éviter la dispersion des espèces exotiques envahissantes** : éviter le transport de terre qui dissémine les graines, nettoyer les roues des engins, ne pas laisser les milieux perturbés sans végétation...

Lors des projets de **modernisation d'infrastructures**, il s'agira d'analyser là aussi bien en amont du projet, les besoins de continuités longitudinales aux cotés des continuités transversales pour augmenter la transparence de l'ouvrage existant et limiter la fragmentation.

Les continuités écologiques, longitudinales et transversales, devraient, par ailleurs, être **intégrées dans les exercices de planification territoriale** (échelles nationale et régionale). Par exemple dans le plan de relance autoroutier, dans les schémas de mobilité, dans les prospectives nationales sur les transports...

4.1.3 Associer les visions de l'entreprise et les visions de l'écologie

Une des clés pour améliorer l'intégration des continuités écologiques dans le projet d'infrastructure est de **faire entrer l'écologie dans la culture des entreprises** : la biodiversité ne doit plus être perçue comme une contrainte mais comme une opportunité et un indicateur de succès. La biodiversité devrait ainsi devenir une mission du maître d'ouvrage et une responsabilité à part entière. Le maître d'ouvrage, accompagné des acteurs de la protection de la nature et soutenu par l'Etat et les collectivités territoriales, devrait, à l'avenir, construire son projet sur de la biodiversité.

Pour ce faire, plusieurs recommandations sont proposées. Tout d'abord, il faudrait développer et pérenniser **les démarches de sensibilisation et de formation** dans tous les métiers de l'aménagement – planification, formation, conception, travaux, maintenance, paysage... et à tous les échelons de responsabilités – directions comprises. Ces démarches permettent à la fois d'informer les salariés sur les concepts liés à l'écologie (définition de biodiversité, notion de continuité écologique, SRCE¹³, SNB et SRB¹⁴), mais également de faire évoluer les mentalités quant-à la gestion des dépendances (notion de propreté liée à une végétation rase). La sensibilisation peut s'opérer par des actions simples comme un « quart d'heure biodiversité » au même titre que celui de la sécurité. Elle doit s'appuyer sur une reconnaissance des compétences de chacun : l'habileté à manipuler un engin de chantier peut être valorisée aussi à des fins écologiques (limiter les impacts, préserver et contourner la végétation, créer des aménagements tels que des zones de hauts fonds en variant les pentes, les formes et la topographie, travailler les détails...). Il est aussi opportun de développer des initiatives de rencontre autour de la nature telles que des moments d'observation de la biodiversité sur le site, des concours photos, l'implication dans une démarche de sciences participatives telle que VIGIE Nature ou encore la participation des sites à des évènements tels que la Fête de la Nature. **Les recours à la formation** sont eux aussi essentiels, en formation continue ou initiale sur l'écologie du paysage, le génie végétal et l'aménagement écologique, selon les corps de métier. Des modules de formation communs aux entreprises et associant les acteurs locaux de la biodiversité (CREN, PNR...) pourraient être mis en place. Les retours d'expériences de terrain seront très utiles à valoriser dans ces formations.

Ensuite, la politique d'entreprise spécifique à une thématique est un bon moyen pour faire connaître aux salariés l'importance qu'elle lui accorde et impliquer le management et les acteurs internes. La

¹³ Schéma régional de cohérence écologique

¹⁴ Stratégie nationale pour la biodiversité et stratégie régionale pour la biodiversité

UICN France et CILB – « CORRIDORS D'INFRASTRUCTURES, CORRIDORS ECOLOGIQUES ? » - Etat des lieux et recommandations

politique relève en effet de la « soft law », elle est opposable et responsabilisante. **Ainsi la réalisation d'une politique biodiversité au sein de chaque gestionnaire d'infrastructure est à privilégier.** La déclinaison de cette politique sur le terrain et son suivi pourrait faire l'objet de réunions – groupe de travail biodiversité ou comité biodiversité, regroupant des représentants des différents secteurs d'activité au sein de l'entreprise, et pourquoi pas des partenaires extérieurs. D'autre part, des outils propres à la gestion des dépendances vertes devraient également être adoptés. Il s'agit d'instaurer un cahier des charges pour la gestion de ces milieux, qui fera partie intégrante du cahier des charges de la maintenance de l'infrastructure (plan de gestion des emprises par exemple).

Enfin, il faudrait donner un statut (foncier ou juridique) spécifique aux dépendances vertes dont la contribution aux trames verte et bleue peut être reconnue, afin que leur fonction écologique soit et conservée, tout en veillant à ce qu'elles puissent aussi répondre à leurs objectifs techniques (sécurité, maintenance, emprise ...) liés au fonctionnement propre de l'infrastructure.

Rapprocher les visions entre le monde des entreprises et de l'écologie demande aussi aux naturalistes de **se familiariser à minima avec les contraintes que rencontrent les entreprises** et de prendre connaissance des expériences, réussies ou non, qu'elles ont conduites. Tous les échanges entre les deux cultures vont faciliter la recherche d'un juste milieu entre la protection de la nature et la faisabilité opérationnelles des projets. Les visites de chantier seront notamment des moments opportuns pour cela. A terme il faudrait arriver à **créer un langage commun.**

4.1.4 La preuve par l'exemple

Afin de nourrir la culture de l'entreprise, son image et la confiance avec les acteurs naturalistes, rien de mieux que de **s'appuyer sur des actions exemplaires**, co-construites si possible avec des partenaires du territoire et des écologues. Une concertation réussie est une bonne opération de communication. A titre d'exemple, la reconquête d'un milieu sur une aire d'autoroute est un moyen de sensibiliser le public, de faire de la pédagogie (en interne, entre les entreprises et vers le public) et de valoriser des compétences. Partager et faire connaître les exemples au sein des entreprises et auprès des décideurs publics et privés, facilite ainsi la diffusion des bonnes pratiques et participe à la création de standards communs.

4.2 Améliorer le design de l'infrastructure et de ses dépendances

Le design de l'infrastructure, c'est à dire la définition de son tracé, prend en compte les milieux protégés et les espèces remarquables. Toutefois, des marges de progrès existent et sont relatives aux sujets suivants : la conception des dépendances vertes, la forme des ouvrages de franchissements et les mesures limitant les collisions. Les recommandations suivantes s'appuient sur une même idée, simple et complexe à la fois : l'ouvrage doit chercher à se confondre au maximum dans le paysage de l'échelle territoriale à l'échelle très locale, tout en respectant la fonctionnalité des milieux.

4.2.1 Voir loin et large pour définir de nouveaux tracés

Pour les nouveaux projets, cette intégration paysagère et écologique doit commencer par un **travail à une échelle large, régionale au sens des paysages écologiques.** L'objectif est d'insérer le projet

dans la logique du territoire, et de choisir une logique préventive (et non curative). Cela signifie **respecter la démarche Eviter-Réduire-Compenser**, en mettant l'accent sur l'évitement pour n'être amené à compenser qu'en dernier recours. Par exemple, il s'agira d'évaluer l'impact écologique de l'ensemble des tracés potentiels, pour que le fuseau d'inscription de l'aménagement soit le moins dommageable pour la biodiversité et les fonctionnalités du milieu naturel initial. Si les mesures identifiées ne peuvent être satisfaisantes au regard des enjeux écologiques, le porteur de projet doit envisager de renoncer au projet.

Aussi il est utile que les acteurs du territoire aient explicité **une stratégie ou une politique spatialisée de biodiversité** avec des supports cartographiques tirés des documents de planification et d'urbanisme (SRCE, PLU, SCOT...) en précisant 1) quelles sont les priorités de conservation ou de restauration de corridors et de réservoirs, 2) quelles sont les fonctionnalités écologiques les plus cruciales à maintenir et 3) quels sont les services rendus par les écosystèmes à maintenir. Ces choix seront primordiaux pour décliner ensuite la doctrine Eviter-Réduire-Compenser à l'échelle de l'infrastructure en établissant les bonnes priorités dès les premières esquisses du tracé : comparer les pertes de fonctionnalités entre les différentes esquisses à travers une analyse multi-critères dans le cadre d'un diagnostic territorialisé et stratégique.

Ce diagnostic doit **anticiper les paysages de demain** car l'infrastructure apporte une rigidité évidente dans le territoire : elle est conçue pour perdurer sur le long terme; et les écosystèmes évoluent en permanence du fait des changements globaux et locaux. La question du **jumelage des infrastructures** devra être posée pour apprécier comment la fragmentation d'espaces encore peu impactés peut être limitée, comment éviter des ouvrages redondants ou dissociés (bien coordonner les passages à faune voire les fusionner en un ouvrage unique) et améliorer les effets cumulés des dépendances vertes des ouvrages qui se superposent. Les partenaires des projets (entreprises, gestionnaires, collectivités, Etat etc.) devront donc travailler ensemble sur ce thème du jumelage.

Au regard de ces éléments de diagnostic, il pourra être nécessaire **d'innover sur les nouvelles performances** des infrastructures afin de mieux allier le projet avec le territoire : s'adapter autrement à la topographie des lieux, discuter de la forme des infrastructures souvent assujettie à des exigences de vitesse (qui peuvent être reconsidérées), chercher des alternatives aux méthodes habituelles...

Anticiper signifie ainsi identifier de grands objectifs, planifier très en amont au regard du projet politique territorial et des dynamiques à l'œuvre et conserver des marges de manœuvre (spatiales et financières) pour s'adapter dans une logique progressive.

4.2.2 Développer la transparence de l'ouvrage et améliorer les effets corridors

Une fois **les objectifs de conservation hiérarchisés** à l'échelle des faisceaux étudiés, puis le tracé optimum défini au regard de ces derniers, il s'agit d'identifier les emprises qui auront un rôle dans la trame écologique pour limiter les impacts, pour constituer des mailles dans le réseau écologique ou pour favoriser la transparence de l'ouvrage. C'est aussi à ce stade qu'il faudra penser aux mesures compensatoires notamment en termes d'espaces à prospecter pour qu'elles s'insèrent aussi dans cette **stratégie de recomposition paysagère**. La rétrocession des emprises pourra notamment être utilisée à ces fins. Il sera nécessaire aussi de bien intégrer les acteurs du monde agricole pour que les procédures d'aménagement foncier agricole et forestier soient cohérentes avec la stratégie définie pour les continuités écologiques.

On veillera ainsi à bien **intégrer les ouvrages au paysage naturel** jusque dans les détails : s'adapter à la topographie et aux caractéristiques du sol, concevoir des bosquets pour recréer des transparences aériennes (chauve-souris, oiseaux), adopter la logique « viaduc et tranchées couvertes » (au UICN France et CILB – « CORRIDORS D'INFRASTRUCTURES, CORRIDORS ECOLOGIQUES ? » - Etat des lieux et recommandations

détriment des remblais/déblais), varier les pentes des talus pour créer des milieux diversifiés, choisir entre la création de continuités transversales et longitudinales suivant les situations, s'interroger sur les milieux d'accueil les plus favorables pour la faune et la flore... Recréer du paysage dans le paysage en modelant des reliefs diversifiés, en plantant des espèces locales adaptées et concevoir des espaces intéressants pour la grande et la petite faune (prairies, zones humides...) et les espèces végétales sont autant de défis à relever à ce stade. Cela demande aussi de gérer les nuisances liées à l'usage de l'infrastructure. On pourra veiller à privilégier les continuités longitudinales (végétaliser les pieds de pylône, élargir les talus...) dont le tracé est déjà existant puisqu'elles seront attenantes à l'infrastructure.

Pour **concevoir des corridors longitudinaux**, il faudra s'assurer qu'ils soient 1/ accessibles pour les espèces ciblées, 2/ connectés durablement au réseau écologique d'échelle régionale ou nationale. Il faudra également veiller à pérenniser les espaces auxquels ces derniers sont reliés, 3/ cohérents avec les ouvrages de franchissement et parfois non accessibles à l'homme ou du moins aux véhicules pour maintenir une certaine quiétude, et 4/ de largeur suffisante pour avoir un rôle écologique et pour garder des marges de manœuvres dans la durée de vie de l'infrastructure.

La place de la clôture est une question importante pour constituer ces corridors longitudinaux, surtout pour la grande faune. Il est important de rendre accessibles les dépendances vertes à la faune et de prévoir d'autres méthodes pour marquer les limites foncières. Ceci peut notamment se traduire par des clôtures plus proches de l'infrastructure, excluant les dépendances vertes ; des clôtures plus perméables comprenant des échappatoires ou, mieux encore, la constitution de limites végétales diversifiées ne bloquant pas le déplacement des espèces.

Il faut aussi veiller à la continuité des dépendances lorsque des routes secondaires ou des ouvrages coupent l'infrastructure (prévoir des passages supérieurs ou aménager l'assise des ponts), et veiller à la continuité des réseaux de mares, pour éviter les collisions ou les effets puits.

Construire une stratégie d'intégration dans la trame verte et bleue nécessite de **chercher l'excellence dans la mise en place des passages à faune**. Ces mesures de limitation des impacts sont parmi les plus anciennes : elles sont intégrées à la réglementation, bien documentées dans les guides et les études, et probablement les mieux assimilées par les entreprises. Les recommandations sont déjà bien exposées dans les différents ouvrages notamment du CEREMA¹⁵ (ex SETRA). Quelques éléments peuvent cependant être rappelés pour rendre ces ouvrages les plus efficaces possibles. D'une part dans leur conception :

- identifier le lieu le plus pertinent pour implanter un passage à faune. En effet, l'ouvrage peut être techniquement performant, mais incohérent sur le plan écologique. Il s'agit donc de prendre en compte les couloirs naturels de déplacement des espèces et de bien cibler les espèces à favoriser. Par ailleurs, l'état des connaissances et l'évolution des paysages ne permettant pas toujours d'être le plus pertinent, il s'agirait également d'imaginer des solutions réversibles de passages démontables ou déplaçables.
- trouver la bonne taille de l'ouvrage pour qu'il profite à un maximum d'espèces sans être exagérément onéreux,
- assurer la finition dans les détails. En effet, une erreur de 10 cm peut changer radicalement l'efficacité d'un ouvrage, notamment sur un cours d'eau. En effet, élargir une banquette le long d'un cours d'eau peut induire une augmentation de la vitesse d'écoulement et créer un effet barrière pour certaines espèces aquatiques,
- choisir des matériaux adéquats, c'est-à-dire limiter l'artificialisation du passage et privilégier un espace végétalisé ou boisé,
- s'assurer de son attractivité pour la faune, dont la petite faune. Il faut privilégier les passages réservés à la faune aux passages mixtes faune/agriculture. Il s'agit également de planter des

¹⁵ Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
 UICN France et CILB – « CORRIDORS D'INFRASTRUCTURES, CORRIDORS ECOLOGIQUES ? » - Etat des lieux et recommandations

bosquets plutôt que des alignements d'arbres, attirer/repousser les individus par des odeurs etc. Les insectes ne devront pas être oubliés. Pour cela, il est possible d'aménager les écoponts accueillant des mares pour les libellules,

- démultiplier des ouvrages peu coûteux comme les buses qui peuvent être utiles pour de nombreuses espèces, en veillant toutefois à prendre en compte le contexte local et à les dimensionner en fonction des espèces ciblées. Construire des passes à poissons pour toutes les espèces piscicoles (pas seulement celles qui sont pêchées), en pensant à la remontée de certaines espèces, mais également à leur dévalaison pour se rendre de l'eau douce à l'eau salée...

D'autre part, des efforts sont à consentir pour la **cohérence entre ces mesures et les remaniements des espaces annexes à l'infrastructure principale**, notamment concernant le réseau routier secondaire ou les procédures d'aménagement foncier agricole. Il s'agira notamment de maintenir ou de recréer des réseaux de haies, d'assurer la circulation de l'eau des ruisseaux adjacents etc. Ces travaux doivent être conçus avec la même exigence de qualité et en cohérence avec le chantier principal.

Concevoir une infrastructure qui contribue aux continuités écologiques, cela demande bien entendu de **limiter aussi les collisions entre l'ouvrage lui-même ou les véhicules (train, voiture) et les animaux**. Cela concerne les voies routières et ferroviaires mais également les lignes électriques. Ces collisions sont bien prises en compte concernant certaines espèces et infrastructures (nombreux travaux relatifs aux oiseaux sur les lignes électriques...). Des expérimentations sont menées concernant les chauves-souris ou la grande faune sur les routes secondaires. Des marges de progrès ont été cependant rappelées notamment en jouant sur les clôtures végétales (le long des dépendances vertes en adaptant éventuellement les référentiels techniques), la vigilance des conducteurs (réduire la vitesse des véhicules dans les zones écologiquement sensibles), l'identification des zones de collision...

Enfin, développer la transparence et améliorer les corridors appellent à **un droit à l'expérimentation**. La nature est diverse, complexe et difficilement prévisible. Aussi, il faut pouvoir expérimenter, ajuster et improviser dans les phases de chantier ou de gestion quotidienne avec l'appui de suivis écologiques et d'observations sur le terrain. Cette expérimentation au jour le jour doit être menée avec rigueur et intelligence (protocole rigoureux, constat et évaluation avec les experts, définition de zone témoin) afin d'en tirer des enseignements objectifs et reproductibles. Elle a bien entendu déjà cours sur différents thèmes : rampes à batraciens (notamment le recueil d'amphibiens dans les bassins de stockage), passerelles à chauve-souris, crapauduc à rainette verte... Plusieurs autres sujets ont été suggérés pour l'avenir : tester différents supports au sol, mieux gérer les lumières artificielles pour conserver la trame noire et limiter les impacts sur les insectes et chiroptères*, jouer sur la forme des bosquets, créer des passes à poissons. Un suivi et une évaluation de l'efficacité de ces expériences doivent bien entendu être réalisés.

Concernant la **modernisation des voies, il faut mettre en place des cycles d'amélioration en continu** : reconstruire des passages à faune lorsqu'ils sont absents ou inefficaces, des passes à poisson, naturaliser les berges des canaux, retrouver des débits naturels dans les rivières, modifier la clôture le long des dépendances... Cette amélioration se fait à partir d'une identification et d'une priorisation des enjeux, en lien avec les documents d'aménagement et d'urbanisme dont les SRCE.

Dans un contexte de rareté foncière, il devient par ailleurs nécessaire **d'optimiser la multifonctionnalité écologique des espaces** (et donc veiller aussi aux espèces qui sont parfois moins aptes à partager leur territoire notamment avec l'homme).

4.3 Améliorer la restitution d'espaces à la nature

La question de **l'effacement et de la déconstruction d'infrastructures** n'est pratiquement jamais envisagée. Des efforts pourraient être consentis pour identifier en amont des vocations aux terrains occupés une fois que l'exploitation de l'infrastructure sera terminée (par exemple : anciennes voies de chemin de fer transformées en coulées vertes ou en voies de circulation douces).

D'autre part, en complément des espaces d'emprise, une entreprise gestionnaire d'infrastructure linéaire peut mobiliser d'autres espaces à des fins de biodiversité et de continuités écologiques. Plusieurs opportunités foncières ont ainsi été identifiées.

Premièrement, **les mesures compensatoires** devraient pouvoir profiter au réseau écologique. Il faudrait passer d'une logique au cas par cas, à l'assemblage de toutes ces mesures dans un projet cohérent. Territorialiser les mesures de compensation dépasse bien entendu le projet d'infrastructure (on peut imaginer recréer des continuités sur des espaces à enjeu non traversés par l'infrastructure) mais peut aussi servir à libérer du foncier à proximité de celle-ci pour tisser des corridors, longitudinaux et transversaux, durablement. Cette première opportunité foncière demande une évolution réglementaire, afin d'envisager des mutualisations de mesures compensatoires, et d'évoluer d'une réflexion par espèce à une réflexion par habitat et par fonctionnalité¹⁶.

Deuxièmement, lors de **la rétrocession des espaces de DUP**, certains d'entre eux pourraient être intégrés au projet de biodiversité, sans léser les agriculteurs pour autant. Des partenariats pourraient notamment être définis avec ces derniers pour gérer ces espaces de manière extensive ou écologiquement intéressante.

Troisièmement, les entreprises détiennent un **patrimoine foncier** autour de leur réseau d'infrastructure. Ces espaces annexes pourraient être mieux valorisés ou renaturés (déconstruction de bâtiment ou d'ouvrage désuets, dépollution...) afin de les rendre favorables à la biodiversité.

Quatrièmement et pour finir, il serait intéressant de **construire des synergies entre les acteurs du territoire** – maîtres d'ouvrages, aménageurs, propriétaires ou agriculteurs- afin de **construire conjointement un projet plus ambitieux et plus pérenne de corridors écologiques**. Par exemple, la nouvelle politique agricole commune exige qu'un pourcentage d'espaces agricoles à l'échelle de chaque exploitation soit géré comme surface d'intérêt écologique. Ces terrains pourraient être astucieusement choisis pour élargir ou prolonger les dépendances vertes de l'infrastructure à des fins de continuités écologiques (au pied, ou entre, des pylônes électriques par exemple). Un partenariat spécifique demande ainsi à être initié avec le monde agricole et les gestionnaires d'espaces naturels du territoire pour saisir ces prochaines opportunités et renforcer les trames vertes et bleues des territoires de manière pérenne.

4.4 Améliorer la biodiversité dans la gestion au quotidien

Une fois que les objectifs stratégiques écologiques sont définis, c'est-à-dire que les espèces sont ciblées et les fonctionnalités recherchées des espaces d'emprise sont identifiées, puis que le projet de biodiversité est élaboré à ces fins, il reste à identifier les techniques de gestion quotidienne à mettre en œuvre pour créer des conditions favorables et atteindre ces objectifs. Six grandes préconisations peuvent être envisagées.

¹⁶ Au moment où est décrit ce document (juin 2015), une évolution législative de la compensation est en cours avec le projet de loi pour la reconquête de la biodiversité.

La première est de rendre ces espaces d'emprise favorables à la nature et donc de **limiter les perturbations** d'origine lumineuse, sonore, chimique (limiter les apports de sel, de produits phytosanitaires et traiter les eaux polluées...), ou mécanique, et voire de dépolluer les sites.

La seconde préconisation est de **favoriser la diversité biologique**. Une gestion différenciée est recommandée, en fonction de la proximité avec l'ouvrage et des contraintes techniques. L'enjeu est ainsi de trouver le bon équilibre entre les actions de gestion nécessaires au fonctionnement de l'infrastructure et celles pour les fonctionnalités écologiques recherchées. Cela demande probablement de **revoir les référentiels techniques** des entreprises et de les faire évoluer. Différents exemples prouvent que ces équilibres sont possibles et souvent économiquement intéressants : coût de gestion moindre et/ou valorisation de nouvelles aménités. Le pastoralisme extensif est un exemple bien connu d'entretien des espaces ouverts. Pour favoriser des espèces locales, il est parfois nécessaire de constituer des banques de graines et de créer des partenariats avec des pépiniéristes locaux et les conservatoires botaniques pour disposer d'essences locales.

Les dépendances devraient ainsi **faire l'objet d'un plan de gestion co-construit** avec les écologues et les acteurs du territoire ; ceci constitue la troisième préconisation. Doté d'une vision à moyen terme et reconductible, le plan de gestion contribuerait à répondre aux enjeux écologiques de chaque milieu identifié et orienterait leur qualité en déterminant des objectifs, des moyens et des actions de gestion à mettre en œuvre. Il permettrait également d'avoir une gestion adaptative en fonction de leur évolution. Un document de gestion « cadre » pourrait par ailleurs être décliné et adapté localement, contribuant ainsi à bénéficier d'une approche globale de la qualité et de la diversité des dépendances, et à mieux identifier des mesures à mettre en œuvre.

Alors que des interventions régulières se justifient sur certains milieux, il peut cependant être intéressant d'appliquer **un principe de naturalité** dans d'autres zones— c'est-à-dire redonner une liberté d'évolution au milieu non contrariée par l'homme— quand cela est compatible avec les contraintes de sécurité et de maintenance.

La quatrième préconisation en lien avec le principe de naturalité est de **laisser le temps à la nature de se reconstituer spontanément**. Cette démarche limite les coûts d'aménagement (moins de plantation, moins d'intervention paysagère) et les risques d'apporter involontairement des matériaux et des espèces exogènes mais augmente également les chances de recréer un milieu résilient avec des espèces indigènes.

La cinquième est de **lutter contre les espèces exotiques envahissantes**, éviter une homogénéisation du paysage et limiter les impacts négatifs induits par ces espèces. Des actions préventives consisteront à limiter le transport de terre et donc de graines. Une fois les espèces installées, un plan de lutte devra être défini incluant l'identification des moyens techniques (méthodes de gestion), humains et financiers à prévoir.

Enfin, la dernière préconisation, est de **former le personnel des entreprises et leur prestataires** (paysagistes, conducteurs de travaux, maintenance et entretien...) **à la gestion écologique** des dépendances et de les amener à être eux-mêmes des acteurs de la biodiversité (voir paragraphe « associer les visions de l'entreprise et les visions de l'écologie »). Le besoin de formation concerne les entreprises mais aussi les gestionnaires à qui seront confiés certains espaces, notamment les espaces de compensation. Aussi, c'est tout une filière de métiers à structurer autour de l'écologie en lien avec les experts en ce domaine (scientifiques, bureaux d'études, gestionnaires d'espaces naturels...). Au-delà des acteurs directement impliqués dans la gestion de l'ouvrage, il faut aussi maintenir un lien avec les riverains et donc prévoir de sensibiliser aussi ces derniers pour éviter des situations de blocage. Il faudra aussi veiller à garder une mémoire des objectifs de gestion afin de ne pas détruire des mesures, par simple oubli ou négligence.

4.5 Améliorer les connaissances

L'écologie, comme toute science, demande de l'humilité et de la persévérance dans l'acquisition de nouvelles connaissances. Intégrer le concept de continuité écologique le long des infrastructures linéaires dans les travaux scientifiques de l'écologie et de l'aménagement demande de créer une dynamique spécifique : mobiliser les laboratoires sur des échelles de temps suffisantes pour la constitution de données robustes à analyser, trouver des moyens pour financer ces recherches, et intéresser les scientifiques pour conduire ce champ de travail. Des travaux ont déjà été initiés sur ce thème dans le cadre du programme ITTECOP¹⁷, qui regroupe une communauté de scientifiques et d'opérateurs autour des infrastructures de transport et de la biodiversité. En 2014, le CILB, la FRB et le programme ITTECOP ont conjointement lancé un appel à projets¹⁸ pour soutenir des projets de recherche, des projets exploratoires et un état de l'art-synthèse des faits avérés¹⁹. Pour consolider ce champ de recherche, il a été proposé de créer une structure ad-hoc pérenne tel qu'un groupement d'intérêt scientifique (GIS).

Les besoins de connaissances s'expriment d'abord par une meilleure connaissance des populations d'espèces présentes sur le fuseau des infrastructures projetées ou dans le territoire à proximité. Une fois les infrastructures linéaires de transport en fonctionnement, ces besoins peuvent être regroupés en trois principales thématiques : 1/ les impacts occasionnés par ces dernières, 2/ les mesures pour limiter ces impacts, et 3/ les mesures compensatoires.

Concernant **les impacts**, les connaissances semblent stabilisées et riches autour des impacts d'emprise, c'est à dire ce qui est perdu dans l'immédiateté des travaux (surface, habitat, espèce...). Ce qui est moins connu concerne :

- **les effets induits des ouvrages sur les fonctionnalités écologiques**, et notamment sur la connectivité écologique : il manque, d'une part, des indicateurs pour identifier ces impacts et les quantifier et, d'autre part, des « normes techniques biodiversité » pour guider les entreprises. Il faut aussi intégrer à ces réflexions les effets du changement climatique et les besoins de corridors pour faciliter l'évolution et le déplacement des espèces dans ce contexte;
- **les impacts sur la mortalité** : les données demandent notamment à être mieux partagées en utilisant des protocoles communs ;
- **les impacts sur le comportement et l'adaptation des espèces** et, notamment, les petite et micro faunes, mais aussi la flore : effet barrière, collision, maladie, espèces exotiques envahissantes demandent à être mieux étudiés. Les effets des infrastructures sur les espèces migratrices, notamment certains oiseaux et poissons sont également peu documentés ;
- **les impacts sur les cours d'eau** : l'évolution du PH, de la température de l'eau et les conditions de vie des microorganismes sont à étudier lorsque la ripisylve est modifiée. Si la continuité des cours d'eau est relativement bien étudiée concernant la remontée des poissons, elle l'est moins concernant la dévalaison ; il reste aussi beaucoup à faire concernant la libre-circulation de la petite faune terrestre liée aux cours d'eau et milieux humides, pour laquelle les talwegs et les rives sont des corridors écologiques majeurs.
- **les impacts des perturbations induites** – chimique (métaux lourds, adjuvant dans les matériaux de surface, fuites sous-terraines, chaux dans les remblais...), sonore, thermique (barrières thermiques), électromagnétique... ;

¹⁷ ITTECOP : Infrastructures de transports terrestres, écosystèmes et paysages. <http://www.ittecop.fr/>

¹⁸ <http://www.ittecop.fr/index.php/76-apr-2014>

¹⁹ La synthèse des faits avérés, confiée au MNHN, consiste à collecter, évaluer et synthétiser les faits, résultats scientifiques et connaissances avec le maximum de transparence et d'objectivité. Il permet ainsi de prendre des décisions sur la base de faits avérés.

UICN France et CILB – « CORRIDORS D'INFRASTRUCTURES, CORRIDORS ECOLOGIQUES ? » - Etat des lieux et recommandations

- **les effets cumulés** par différents ouvrages proches et/ou parallèles segmentant ou modifiant les écosystèmes, notamment les effets secondaires liés au remembrement ou à la modification des réseaux routiers secondaires.

Concernant **les mesures prises** pour limiter ces impacts, de nouvelles approches sont développées pour suivre l'efficacité des passages à faune (caméra, détecteurs divers...). Des mesures sont reconnues pour leur efficacité, notamment pour éviter la mortalité des oiseaux sur les pylônes électriques, ou pour favoriser la circulation de la grande faune sur les passages transversaux. Des connaissances existent pour augmenter l'efficacité des mesures mais elles sont insuffisamment portées à connaissance (guides, arrêtés de prescriptions générales...). Par ailleurs de nombreuses questions restent ouvertes sur les thèmes suivants :

- la qualité des suivis (notamment dans le cadre des bilans LOTI) : il faudrait revenir sur les objectifs de ces suivis pour **passer d'une évaluation des moyens à une évaluation des résultats** (tableau de bord, système de notation...). La notion de services rendus par les emprises des infrastructures, dont la continuité, pourrait également y être intégrée. Il s'agirait ainsi d'élargir les objectifs de ces derniers au-delà des espèces protégées. Il faudrait également **homogénéiser les protocoles** en définissant des normes et des standards communs sur le territoire et notamment développer les suivis génétiques. Par ailleurs, les **contrôles lors des bilans LOTI seraient à renforcer** : contrôles plus réguliers, sanctions si les mesures ne sont pas mises en œuvre. Ceci augmenterait leur efficacité et leur crédibilité. Enfin, ces suivis demandent à être élargis spatialement et temporellement pour pouvoir **mesurer les effets « corridors »** à des échelles géographiques cohérentes avec la biologie des espèces. **Les suivis demandent à être pérennisés dans le temps** (tous les 5 à 10 ans) pour que se dessinent des tendances interprétables et que des actions correctives puissent être envisagées;
- la **recherche de nouvelles mesures ou leurs améliorations** : il faut continuer à perfectionner les méthodes actuelles et notamment mettre à jour les guides de bonnes pratiques, trouver des mesures moins coûteuses et aussi efficaces avec des systèmes de fabrication ou d'installation plus légers et plus faciles à mettre en œuvre, mieux connaître l'efficacité des mesures prises (pour quelles espèces, dans quelles conditions), et admettre aussi nos limites concernant la reconstitution d'habitats ;
- la **contribution des dépendances vertes** aux corridors écologiques : il faut renforcer l'acquisition de données et les recherches sur ce thème.

Concernant **les mesures de compensation**, les connaissances et les marges de manœuvre règlementaires pourraient aujourd'hui être améliorées, là aussi avec l'appui de projets de recherche-action, sur les questions suivantes :

- Comment développer des stratégies collectives de compensation à l'échelle d'un territoire ? Qui en serait le maître d'ouvrage ?
- Quelles surfaces sont nécessaires pour compenser et pour quelles espèces ?
- Comment proposer d'autres indicateurs que les éléments de surface ? Comment élargir les compensations aux espèces non protégées et les mobiliser dans l'objectif de conforter ou de créer des corridors ?
- Et, plus globalement, comment évaluer la dette écologique ? Comment la dimensionner ? Comment appliquer les principes d'équivalences et d'additionalité ?

Reflet d'une diversité d'attentes et de questionnements, ces besoins de connaissances mettent en exergue les nombreuses questions soulevées par la contribution des infrastructures linéaires aux continuités écologiques. De nouvelles expérimentations, avec des protocoles rigoureux, sont à réaliser et de échanges sont à développer entre le monde de l'écologie et des entreprises du CILB.

Synthèse des recommandations

THEMATIQUE	PRINCIPALES RECOMMANDATIONS
AMELIORER LA GOUVERNANCE ET LE PROCESSUS DE CONCERTATION	<p>Développer une culture du partenariat entre les entreprises et les acteurs du territoire – faire émerger une culture du projet intégré</p> <p>Inscrire des relations entre le maître d’ouvrage, les acteurs locaux et les services de l’Etat dans la durée, en s’amorçant bien en amont et en se poursuivant en aval.</p> <p>Partager les connaissances</p> <p>Développer des projets communs sur l’acquisition de nouvelles connaissances et de nouveaux savoir-faire</p> <p>Poursuivre l’intégration de la biodiversité dès les études d’opportunité en privilégiant la démarche d’évitement des impacts</p> <p>Définir le projet biodiversité du projet d’infrastructure</p> <p>Analyser bien en amont les besoins de continuités écologiques lors des projets de modernisation d’infrastructures</p> <p>Intégrer les continuités écologiques aux exercices de planification territoriale</p> <p>Faire entrer l’écologie dans la culture des entreprises : sensibilisation et formation, se doter d’une politique biodiversité</p> <p>Créer un langage commun et des synergies entre entreprises et acteurs du territoire</p>
AMELIORER LE DESIGN DE L’INFRASTRUCTURE ET DE SES DEPENDANCES	<p>Considérer une échelle spatiale élargie pour définir la future infrastructure</p> <p>Expliciter, par les acteurs du territoire, une stratégie ou une politique spatialisée de la biodiversité</p> <p>Anticiper les paysages de demain et se poser la question du jumelage des infrastructures</p> <p>Intégrer le mieux possible les ouvrages au paysage naturel</p> <p>Concevoir des corridors longitudinaux et transversaux fonctionnels</p> <p>Maintenir une cohérence entre les aménagements réalisés pour l’infrastructure et les remaniements des espaces annexes</p> <p>Réaliser des expérimentations avec des protocoles et des objectifs bien définis</p> <p>Travailler à une amélioration continue des résultats</p>
AMELIORER LA RESTITUTION D’ESPACES A LA NATURE	<p>Envisager l’effacement et la déconstruction des infrastructures</p> <p>Passer d’une logique de compensation au cas par cas à l’identification d’un projet cohérent</p> <p>Optimiser les rétrocessions avec un projet de biodiversité</p> <p>Mieux valoriser et renaturer le patrimoine foncier des entreprises</p> <p>Construire des synergies entre les acteurs du territoire pour construire conjointement un projet plus ambitieux et plus pérenne de corridors écologiques.</p>
AMELIORER LA BIODIVERSITE DANS LA GESTION AU QUOTIDIEN	<p>Limiter les perturbations lumineuse, sonore, chimique, mécanique...</p> <p>Développer une gestion différenciée favorisant la diversité biologique en faisant évoluer les référentiels techniques des entreprises</p> <p>Créer des plans de gestion des dépendances vertes co-construits avec les écologues et les acteurs du territoire</p> <p>Laisser le temps à la nature de s’adapter et de se développer</p> <p>Lutter contre les espèces exotiques envahissantes</p> <p>Former le personnel et les prestataires à la gestion écologique des dépendances vertes</p>

**AMELIORER LES
CONNAISSANCES**

fuseaux des infrastructures projetées ou à proximité

Mieux connaître les impacts sur les fonctionnalités écologiques, la mortalité, le comportement des espèces, les effets cumulés...

Améliorer les connaissances sur l'efficacité des mesures prises en évaluant les résultats plutôt que les moyens, en renforçant les contrôles ou encore en étudiant la contribution des dépendances vertes aux corridors écologiques

Améliorer les connaissances sur les mesures compensatoires et le dimensionnement nécessaire pour les rendre optimales

5. Conclusion et perspectives

Les enseignements et les préconisations présentés dans ce rapport ont été recueillis auprès de nombreux experts de la biodiversité et acteurs de l'aménagement du territoire, de scientifiques et de personnels des entreprises impliqués dans les questions d'environnement. Ils sont donc issus d'expériences diversifiées et porteurs de points de vue distincts.

De nombreuses pistes de travail ont été proposées dans les **recommandations pour améliorer le dialogue, réduire la fragmentation des territoires et la destruction d'habitats, et mettre à disposition de nouveaux espaces** judicieusement choisis afin de renforcer les continuités écologiques. Certaines de ces pistes sont déjà expérimentées par les entreprises et elles demandent seulement à être généralisées et perfectionnées. D'autres pistes, plus expérimentales, devront être testées, suivies et évaluées avant d'être développées.

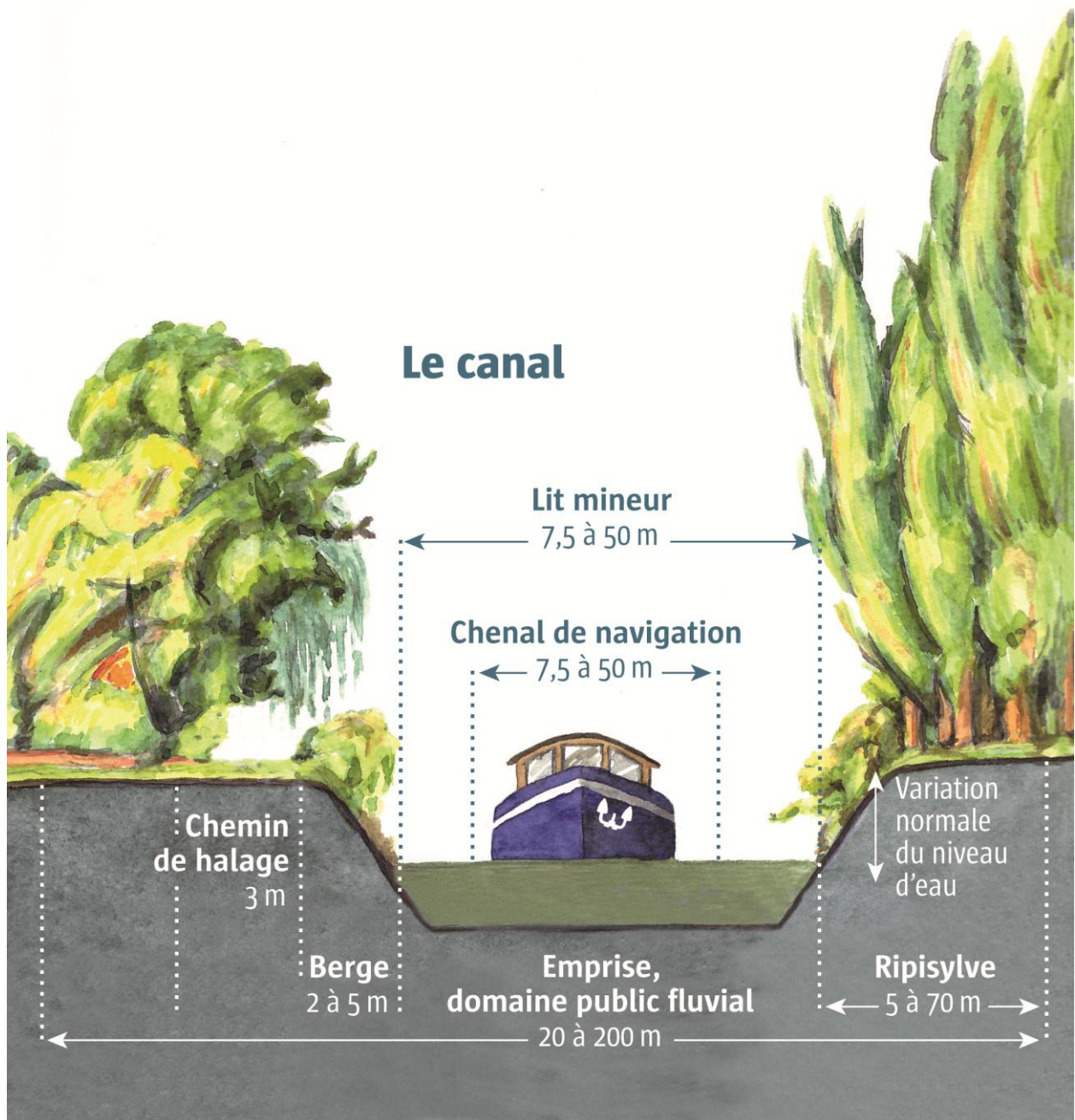
Innovantes ou éprouvées, ces préconisations ne **s'adressent pas seulement aux nouveaux projets mais à bien l'ensemble du réseau existant**, pour réparer et reconstruire les continuités écologiques dans une approche territoriale et partenariale. Elles pourront ainsi constituer une **base de réflexion et de travail pour l'élaboration de plans d'actions** au sein de chaque entreprise, au sein du CILB mais également pour l'ensemble des acteurs concernés par le sujet.

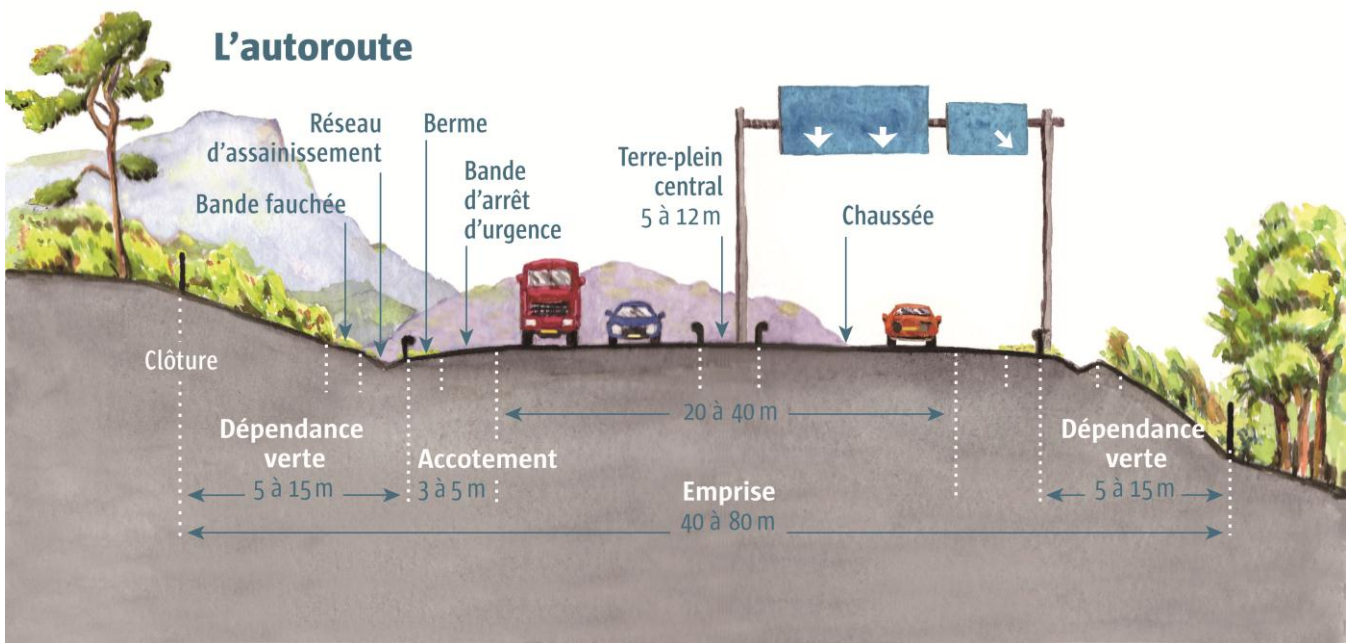
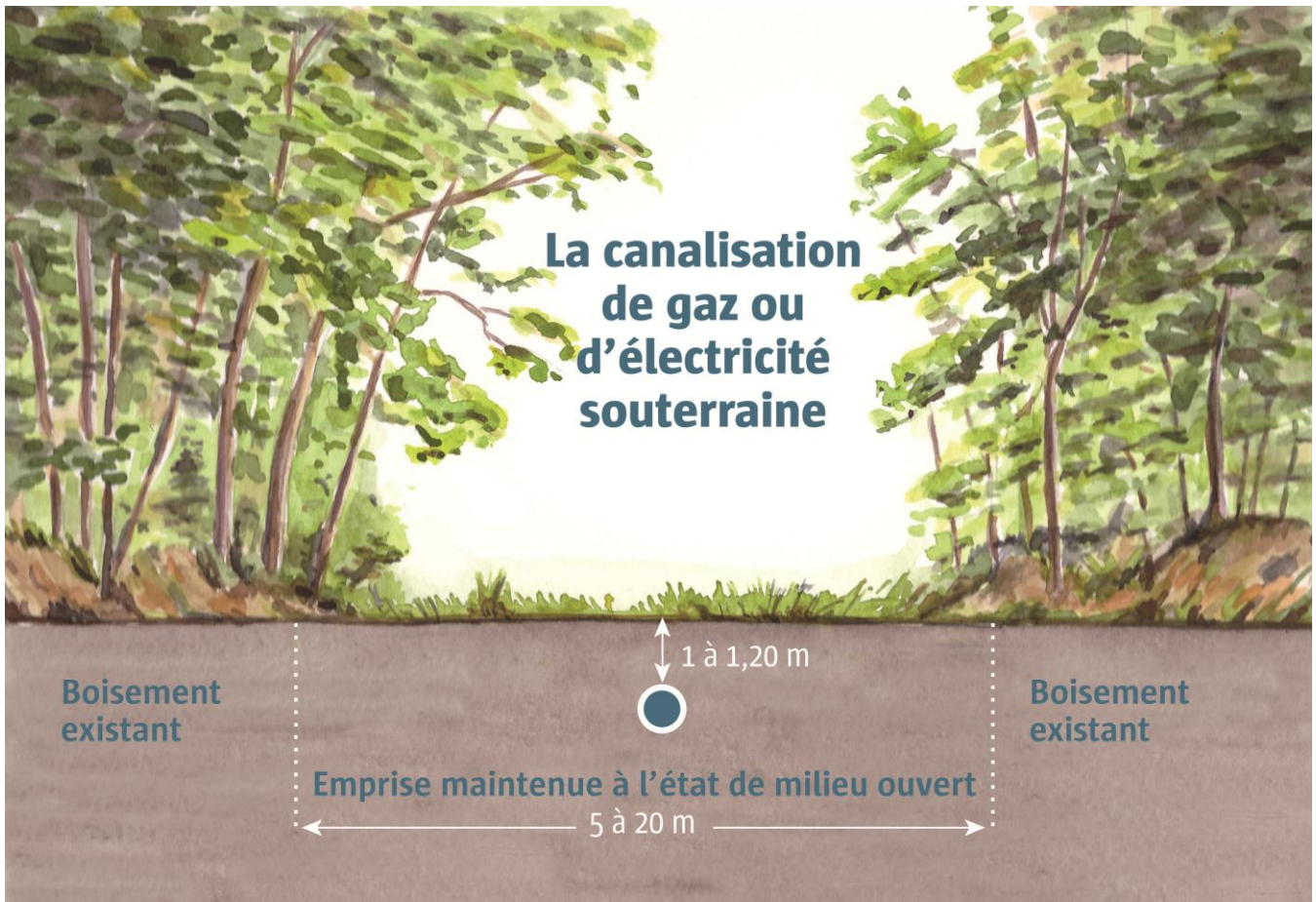
La richesse de ces préconisations et la qualité des échanges entre les acteurs, notamment lors du séminaire de novembre 2014, confirment, d'une part, que **la contribution des infrastructures de transport et leurs emprises peut être possible si un ensemble de précautions sont prises** pour éviter les atteintes à la biodiversité et aménager les espaces de manière optimale... Le tout de manière concertée avec un accompagnement par des structures spécialisées.

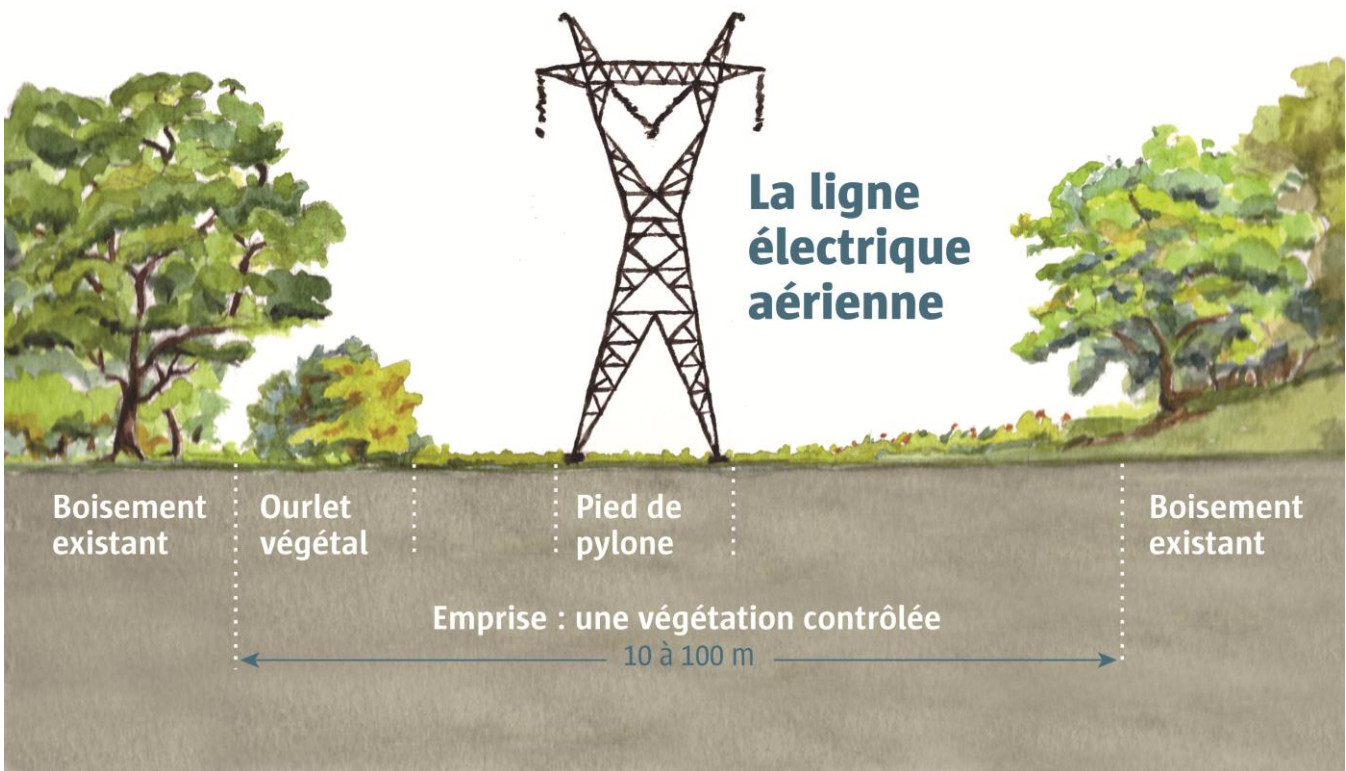
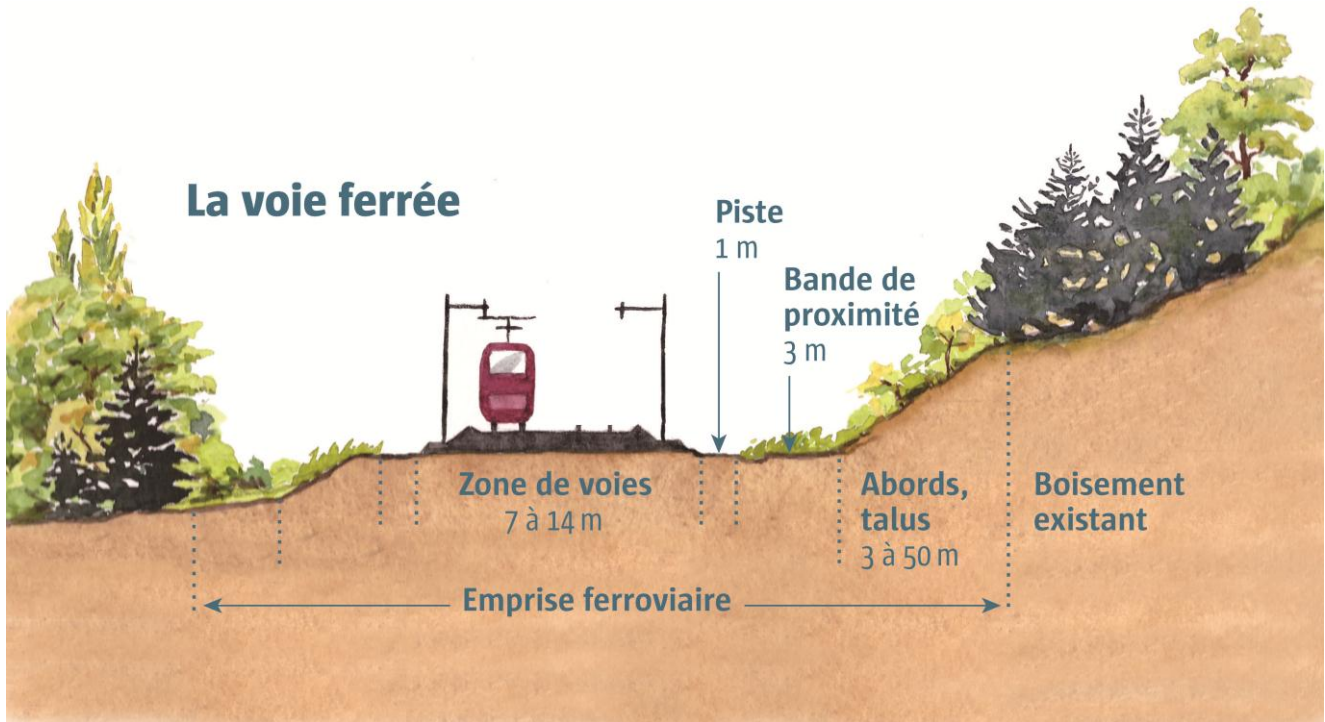
D'autre part, une **réelle volonté de dialogue et de collaboration** entre le monde des entreprises et le monde de l'écologie a été exprimée. Pour rendre possible la mise en œuvre des recommandations, **les entreprises ont besoin d'être accompagnées et de travailler vers un objectif commun avec les autres acteurs du territoire**. Un large champ de recherche et de partenariat semble ainsi s'ouvrir, et une diversité d'intérêts et de sources de connaissances sont mobilisables pour contribuer à sa structuration.

D'ici quelques années, une **nouvelle session d'échange et de travail sur ce sujet pourra être organisée**. Elle constituera l'occasion de faire un bilan des actions réalisées et d'identifier de nouvelles pistes de réflexion, en tenant compte de l'avancée des connaissances sur ce sujet.

Schémas des infrastructures linéaires







Séminaire « Corridors d'infrastructures, corridors écologiques ? Quelles contributions des infrastructures linéaires de transport et leurs emprises aux continuités écologiques »

9h00 – 9h30 Accueil des participants

9h30 – 9h50 Ouverture du séminaire

Par *Jean-Christophe Louvet*, président de la commission DD de la FNTP, *Jean-François Lesigne*, CILB, et *Bernard Cressens*, président du comité français de l'UICN

9h50 – 11h05 Plénière

- 9h50 -10h10 Présentation de l'organisation, des objectifs et du contexte du séminaire animé par *Frédéric Denhez*, avec *Anne Guerrero* (CILB) et *François Letourneux* (UICN)
- 10h10 - 11h00 Trois interventions :
 - **Expérience étrangère** : présentation du système suisse pour la modernisation du réseau routier par *Marguerite Trocmé*, *Office fédéral des routes (Suisse)*
 - **Infrastructures et Trame verte et bleue** : que serait une infrastructure écologique ? par *Sylvie Vanpeene*, *IRSTEA*
 - **Corridors longitudinaux** : création de réseaux de mares par *Gérard Jadoul*, *Coordinateur Life+ biodiversité ELIA-RTE*

11h05 – 12h15 Ateliers

En quoi les infrastructures linéaires de transports et leurs emprises peuvent-elles contribuer aux continuités écologiques ?

12h15 – 13h40 Cocktail déjeunatoire

13h40 – 13h55 Plénière

Restitution des ateliers du matin par *Frédéric Denhez*

13h55 – 15h30 Ateliers

1. Comment améliorer la qualité et la fonctionnalité des dépendances vertes et des espaces dédiés à la biodiversité sous la responsabilité des gestionnaires d'infrastructures ?
2. Comment les gestionnaires d'infrastructures peuvent-ils améliorer leur coopération, entre eux et/ou avec les acteurs du territoire, en vue d'optimiser le maillage entre réseaux écologiques et réseaux d'infrastructures ?
3. Comment optimiser la conception des infrastructures pour que les dépendances vertes jouent un rôle positif dans les trames verte et bleue ?
4. Comment les entreprises peuvent-elles améliorer l'intégration de l'écologie dans le cœur de leur métier d'aménageur au regard des autres enjeux environnementaux et des missions qui sont les leurs ?
5. Pourquoi et comment évaluer l'efficacité des mesures ? À quelle échelle spatiale et temporelle ? Quels besoins de connaissance ?

15h30 – 16h00 Pause

16h00 – 17h15 Plénière

- 16h00 - 16h45 Restitution des ateliers de l'après-midi
- 16h45 - 17h15 Conclusion générale du séminaire par *Bernard Chevassus-au-Louis*

Lexique

Biodiversité : contraction de biologique et de diversité, représente la diversité des êtres vivants et des écosystèmes : la faune, la flore, les bactéries, les milieux mais aussi les races, les gènes et les variétés domestiques (<http://www.developpement-durable.gouv.fr>).

Biodiversité ordinaire : n'ayant pas de valeur intrinsèque identifiée comme telle mais qui, par l'abondance et les multiples interactions entre ses entités, contribue à des degrés divers au fonctionnement des écosystèmes et à la production des services écosystémiques qu'y trouvent nos sociétés. Source : rapport Chevassus-au-Louis (2009).

Continuités écologiques : elles sont constituées des corridors écologiques et des réservoirs de biodiversité.

Corridors écologiques : espaces qui assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers (www.trameverteetbleue.fr).

Dépendances vertes : Ensemble des surfaces faisant partie de l'emprise des infrastructures à l'exception des supports directs des ouvrages. Elles se subdivisent en 2 catégories : celles qui sont directement associées au fonctionnement de l'ouvrage (accotements, fossés...) et celles qui accompagnent l'ouvrage (talus, délaissés...).

Infrastructures linéaires de transport : infrastructures ferroviaire, routière et autoroutière, de voie d'eau navigable, de conduite de gaz ou de pétrole, et de conduite d'électricité.

Réservoirs de biodiversité : Espaces au sein desquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. (www.trameverteetbleue.fr)

Réseau écologique : voir la définition de trame verte et bleue.

Trame verte et bleue : réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique ainsi que par les documents de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements. Elle constitue un outil d'aménagement durable du territoire. La Trame verte et bleue contribue à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau. Elle s'étend jusqu'à la limite de basse mer et dans les estuaires, à la limite transversale de la mer (www.trameverteetbleue.fr).

Transparence écologique : perméabilité paysagère, ne contraignant pas les flux d'individus, d'espèces et de gènes.

Trame noire, ou trame nocturne : réseau de corridors non éclairés permettant la circulation des espèces nocturnes.

Références bibliographiques

Bibliographie générale

ALLAG-DHUISME Fabienne, BARTHOD Christian, BIELSA Sabine, BROUARD-MASSON Jessica., GRAFFIN Vincent, VANPEENE Sylvie (coord), CHAMOUTON S., DESSARPS P-M., LANSIARD Marc, ORSINI Amandine (2010). *Prise en compte des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques par les grandes infrastructures linéaires de l'Etat et de ses établissements publics- troisième document en appui à la mise en œuvre de la Trame verte et bleue en France*. Proposition issue du comité opérationnel Trame verte et bleue. MEEDM ed.

ALSACE NATURE (2008). *Infrastructures et continuités écologiques –Etude méthodologique et application test en Alsace*. Alsace Nature. 134 p.

BERNARD Pauline, RICHART Franchon, LANIESSE Thierry (2012). *Etude d'impact de l'impact des infrastructures sur la fragmentation de la trame verte et bleue*. Note méthodologique. Parc Naturel de la Narbonnaise, 16 p.

CARSIGNOL, Jean (2006). *Bilan d'expérience. Routes et passages à faune, 40 ans d'évolution*. SETRA, 54 p.

CARSIGNOL, Jean (2012). *Des passages à gibier à la Trame Verte et Bleue : 50 ans d'évolution pour atténuer la fragmentation des milieux naturels en France*, In Le Naturaliste canadien, Volume 136, numéro 2 : 76-82.

<http://www.erudit.org/revue/natcan/2012/v136/n2/1009111ar.pdf>

COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, DIRECTION DE L'EAU ET DE LA BIODIVERSITE (MEDDE) (2013). *Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser sur les milieux naturels*. Références, MEDDE. 232 p.

http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Ref_-_Lignes_directrices.pdf

MNHN & CERSP (2014). Evolution des populations de chauves-souris. Taux d'évolution de l'abondance des Chiroptères métropolitains. Consulté le 5 août 2014.

<http://indicateurs-biodiversite.naturefrance.fr/indicateurs/evolution-des-populations-de-chauves-souris>

MNHN & CRBPO (2014). Evolution des populations d'oiseaux communs spécialistes. Taux d'évolution de l'abondance des oiseaux communs spécialistes métropolitains. Consulté le 5 août 2014.

<http://indicateurs-biodiversite.naturefrance.fr/indicateurs/evolution-des-populations-doiseaux-communs-specialistes>

SETRA (2003). *Fragmentation de l'habitat due aux infrastructures de transport. Etude Cost-transport action 341*, Ministère de de l'Equipement, des Transports et du Logement Direction des Routes, Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes pp 1-196.

SETRA (2007). *Biodiversité et infrastructures de transports terrestres*. Document technique / Fiche et note d'information. Note d'Information - Économie Environnement Conception - Série(EEC). n°79.

SCHER Olivier (2005). *Les bassins d'eau pluviale autoroutiers en région Méditerranéenne: Fonctionnement et Biodiversité. Evaluation de l'impact de la pollution routière sur les communautés UICN France et CILB – « CORRIDORS D'INFRASTRUCTURES, CORRIDORS ECOLOGIQUES ? » - Etat des lieux et recommandations*

animales aquatiques. Thèse de doctorat, Université de Provence, E.R. Biodiversité & Environnement. 130 p.

VANPEENE-BRUHIER Sylvie, PISSARD Pierre-André et KOPF Martin (2013). *Prise en compte de la biodiversité dans les projets d'aménagement : comment améliorer la commande des études environnementales ?* In Développement durable et territoires, Vol. 4, n° 1 | Avril 2013, mis en ligne le 11 février 2013, consulté le 06 juin 2014. <http://developpementdurable.revues.org/9701> ; DOI : 10.4000/developpementdurable.9701

TROCME Marguerite (2006). *Habitat Fragmentation due to Linear Transportation Infrastructure: An overview of mitigation measures in Switzerland*. 6th Swiss Transport research Conference. Monte Verita/Ascona. 15 mars 2006.

http://www.thepep.org/ClearingHouse/docfiles/Trocme_fragmentation%20switzerland.pdf

Références spécifiques aux routes et autoroutes

DOREY Jérôme (2010). Les routes et bords de routes : barrières ou corridors écologiques ? Mémoire bibliographique. Université de rennes. 26 p.

http://osur.univ-rennes1.fr/EFCE/e107_files/downloads/2010_biblio_Dorey.pdf

REDON DE COLOMBIER Louis (2008). Intérêts écologiques des bords de route en milieu agricole intensif. Thèse de doctorat, Muséum National d'Histoire Naturelle, E.D. 227 Sciences de la nature et de l'homme. 190 p.

RUIZ-CAPILLAS Pablo, MATA Cristina, MALOET Juan (2013). Road verges refuges for small mammal populations in extensively managed Mediterranean landscapes. In *Biological Conservation* n°158 : 223–229.

HALFWERK Wouter, HOLLEMAN Leonard, LESSELLS Kate et SLABBEKOORN Hans (2011). Negative impact of traffic noise on avian reproductive success. In *Journal of Applied Ecology* n°48 : 210–219.

KAPHEGYI Thomas, DEES Mathias, ZLATANOVA Diana, UEFFING Christophe, DUTSOV Aleksander, KAPHEGYI Ursula (2013). Rapid assessment of linear transport infrastructures in relation to the impact on landscape continuity for large ranging mammals. In *Biodiversity Conservation* n°22 : 153–168.

KERTH Gerald & MELBER Markus (2009). Species-specific barrier effects of a motorway on the habitat use of two threatened forest-living bat species. In *Biological Conservation* n°142 : 270 – 279.

VON DER LIPPE Mortiz & KOWARIK Ingo (2007). Long-distance dispersal of plants by vehicles as a driver of plant invasions. In *Conservation Biology* 21 : 986-996.

Références spécifiques aux voies ferrées

AGENCE GAÏADOMO (2012). *Etude de la biodiversité ordinaire sur des emprises RFF de Seine-et-Marne et conception d'un outil dédié d'aide à la décision relatif à la biodiversité*. RFF 100p.

PENONE Catherine, MACHON Nathalie, JULLIARD Romain, LE VIOL Isabelle (2012). *Do railway edges provide functional connectivity for plant communities in an urban context?* In *Biological Conservation* 148 : 126–133.

UICN France et CILB – « CORRIDORS D'INFRASTRUCTURES, CORRIDORS ECOLOGIQUES ? » - *Etat des lieux et recommandations*

Références spécifiques aux lignes électriques

LESIGNE Jean-François (2012). *Biodiversité et infrastructures linéaires : la contribution de RTE à la trame verte et bleue*. Annales des Mines - Responsabilité et environnement. 2012/4, n° 68.

SALVAUDON Clémence (2012). *Inventaire de la flore sous les lignes électriques en Ile-de-France : Bilan général et contribution aux continuités écologiques régionales*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, Paris. 125 p.

CHEVALIER Richard & CHEVALIER Adélie (2011). *Biodiversité floristique sous les pylônes des lignes à THT Comparaison pylône de plein champ / chemin rural dans le département du Loiret (45)*. Rapport d'étude. Version finale du 7 mars 2011. IRSTEA, Nogent-sur-Vernisson. 46 p.

CHEVALIER Richard & ARCHAUX Frédéric (2011). *Biodiversité floristique et des rhopalocères dans les tranchées forestières créées par les lignes THT Étude menée dans le département du Loiret (45)*. Rapport d'étude. Version finale du 8 mars 2011. IRSTEA, Nogent-sur-Vernisson. 33 p.

BETARD François (2012). *Les emprises des lignes électriques un refuge pour les Orthoptères en Ile de France*. In Insectes n° 167 : 3-6.

BAILEY Samantha & BOUGET Christophe (2012). *Etude de la faune des Apoïdes dans les tranchées forestières*. Rapport d'étude. Version finale du 20 décembre 2012. IRSTEA. Nogent-sur-Vernisson. 17 p.

Pour deuxième de couverture ou dernière de couverture :

Le CILB (Club des infrastructures linéaires et Biodiversité) regroupe, au sein d'un groupe informel, neuf gestionnaires d'infrastructures linéaires : ASFA, Eiffage Concessions, ERDF, GRT Gaz, LISEA, SNCF Réseau (anciennement RFF), RTE, TIGF, VNF. Conformément à sa charte, il a pour objet d'échanger sur les pratiques, les retours d'expériences et savoir-faire de ses membres en matière de biodiversité, de travailler ensemble sur les grands sujets d'actualité et d'offrir une structure visible pour ses partenaires.

Le Comité français de l'UICN est le réseau des organismes et des experts de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature en France. Il regroupe deux ministères, des organismes publics, des organisations non gouvernementales et s'appuie sur un réseau de plus de 250 experts en associant également les collectivités territoriales et les entreprises. Son objectif est de répondre aux enjeux de la biodiversité, en dressant des états des lieux précis sur la biodiversité, en élaborant des recommandations en vue d'améliorer les politiques publiques et privées et en mettant en place des programmes d'actions.