

DEMARCHE ASF DE REQUALIFICATION EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE

C. HEURTEBISE & F. DEPAEPE
ASF, Direction Technique de l'Infrastructure, France
cedric.heurtebise@asf.fr
frederic.depaepe@asf.fr

RÉSUMÉ

La première cause d'érosion de la biodiversité réside dans la fragmentation des habitats. Parmi les facteurs responsables, les infrastructures linéaires telles les autoroutes créent une barrière.

ASF a débuté une démarche de requalification en faveur de la biodiversité afin d'étudier le fonctionnement écologique des territoires, comprendre les impacts et réaliser des aménagements partagés.

La première étape a consisté à développer une méthodologie d'analyse basée sur l'écologie du paysage, les outils SIG et les réflexions gouvernementales.

Initiée en juin 2009, la deuxième étape a consisté au lancement d'un programme concret sur cinq départements pilotes soit 420 km sur les 2 633 km de son réseau.

Il s'agit de la première application « Trame Verte et Bleue » voulue par le Grenelle de l'environnement.

Son pilotage s'effectue avec le soutien d'un Comité Scientifique et Technique créé par ASF.

ASF va investir 15 millions d'euros pour réaliser 19 aménagements dont des éco-ponts, des fonçages de buses, des banquettes dans les ouvrages hydrauliques, des conversions d'ouvrages en passages mixtes, la création d'une passe à poissons ou encore une mesure expérimentale.

La requalification est un principe d'aménagement durable, un moyen d'adapter l'infrastructure à l'évolution et aux besoins de territoires en mouvement.

1. CONTEXTE ET PROBLEMATIQUES

La biodiversité conditionne notre cadre de vie, constitue la garante des équilibres planétaires et représente nos précieux gages d'avenir.

Mais la première cause d'érosion de la biodiversité au niveau mondial réside dans la fragmentation des habitats. Parmi les facteurs responsables, les infrastructures linéaires telles que les autoroutes créent une barrière sur les territoires traversés.

Le Grenelle de l'environnement et l'instauration des trames vertes et bleues prévoient la prise en compte pour les infrastructures des nécessités de conservation des habitats naturels remarquables (cœurs de biodiversité) et des voies de communication biologiques (corridors) qui les relient.

Ce processus volontariste du Grenelle de l'Environnement, mis en place par le Gouvernement français, s'est décliné en deux lois dont la seconde fixe le cadre de mise en œuvre des trames sur le territoire national.

Les trames vertes et bleues ainsi composées des cœurs et des corridors représentent un moyen de préserver la biodiversité en maintenant et en restaurant des fonctionnalités écologiques.

D'ici à 2012, ces trames tisseront un maillage sur le territoire national influençant les futurs projets d'aménagements et il importera également qu'elles incitent à requalifier les infrastructures existantes.

Les autoroutes restent des éléments lisibles dans les paysages constituant de fait de bons points de départ pour agir sur les reconnections écologiques et faire naître des synergies pour une prise en compte plus large bien au-delà des clôtures autoroutières. Mais aux cotés des effets pervers générés par l'autoroute, leurs dépendances vertes peuvent ponctuellement constituer des zones refuges voire des corridors longitudinaux et il est donc primordial d'appréhender l'ensemble des impacts.

Or, comment requalifier les autoroutes existantes en faveur de la biodiversité pour qu'elles s'adaptent aux besoins écologiques des territoires traversés ?

La réponse à cette problématique suppose de résoudre deux difficultés majeures : i) il faut être capable d'identifier les secteurs à requalifier sur les milliers de kilomètres d'autoroutes existantes ; ii) la réalisation des aménagements doit tenir compte des contraintes imposées par l'autoroute en service, être acceptée localement et être en cohérence avec l'évolution prévisible des territoires.

2. UNE METHODOLOGIE EN DEUX ETAPES

ASF (Autoroutes du Sud de la France) en tant qu'aménageur responsable a souhaité s'engager sur la biodiversité dans le cadre de sa politique environnementale globale au coté des thématiques telles que l'eau, l'air ou le bruit.

Attentive depuis toujours à l'intégration de ses autoroutes, la société veut résoudre les difficultés liées à la restauration des continuités écologiques et impulser une dynamique de requalification pour s'inscrire dans l'aménagement durable des territoires.

La démarche de requalification d'ASF en faveur de la biodiversité se définit ainsi par les deux objectifs complémentaires suivants :

- Développer une méthodologie d'analyse spatiale pour identifier les secteurs à enjeux sur l'ensemble de son réseau soit 2 633 km de linéaire
- Appliquer un programme concret de requalification sur 5 départements pilotes pour mener des expertises de terrain, des concertations et réaliser des aménagements partagés qui feront l'objet de suivis.

Pour le premier objectif, ASF est parti du principe que l'utilisation de la science pluridisciplinaire de l'écologie du paysage et le croisement des bases de données SIG disponibles permettraient de mettre au point une méthodologie standardisée adaptée aux infrastructures linéaires.

Pour le second, l'hypothèse était qu'en travaillant avec les acteurs du territoire et en réalisant des travaux de reconnections écologiques sur plusieurs sites, il serait possible de débloquent des leviers, de démontrer la faisabilité de telles opérations et d'impulser une dynamique de requalification des infrastructures existantes. En outre, ce programme concret sur des sites pilotes permettrait ainsi de tester l'efficacité de la méthodologie élaborée précédemment.

Conscient de l'importance de la requalification pour adapter ses autoroutes à la vie des territoires, ASF a recherché différents critères pour atteindre ses objectifs :

- Le développement de la méthode d'analyse spatiale ainsi que le programme de requalification dans les cinq départements devaient faire l'objet d'un partage scientifique.
- L'ensemble des effets générés par l'autoroute devait être pris en compte sans focaliser sur les impacts les plus connus tel l'effet barrière de l'infrastructure sur la grande faune. Il fallait s'attacher à étudier l'ensemble des cortèges biologiques en recherchant les impacts peu étudiés sur des groupes d'espèces encore peu considérés tel que l'entomofaune.
- Les réflexions devaient s'appuyer sur les références existantes telles le COST 341 [1], les travaux récents de trames vertes et bleues et leurs corridors déjà cartographiés

- Les principes mis en œuvre devaient être reproductibles pour pouvoir continuer à être appliqués dans une démarche à long terme et pouvoir également être utilisés par d'autres acteurs.
- Enfin, l'accent était mis sur la concertation avec le plus grand nombre d'acteurs car l'acceptabilité locale conditionnerait inéluctablement le fonctionnement et l'efficacité de l'aménagement dans la durée.

2.1 Analyse spatiale de l'ensemble du réseau

Débutée fin 2008, la première opération a consisté à développer notre méthodologie d'analyse basée sur les concepts de l'écologie du paysage, l'utilisation des outils SIG et les préconisations du Comité Opérationnel (COMOP) [2] Trame Verte et Bleue.

Cette méthode élaborée en interne par la Direction Technique de l'Infrastructure d'ASF a donné lieu à l'édition du guide [3] pour la diffuser et favoriser son utilisation par d'autres acteurs.

Elle permet de localiser sur le réseau les tronçons autoroutiers à enjeux, de qualifier les besoins et de pré-estimer l'effort à mettre en œuvre.

Elle comporte quatre étapes principales :

i) Le croisement de diverses couches caractérisant le territoire : infrastructures linéaires de transport, données hydrographiques, espaces naturels protégés et inventoriés pour identifier des tronçons à enjeux provisoires

ii) L'utilisation de la base de données européenne « Corine Land Cover (2006) » pour visualiser l'occupation du sol et constituer quatre réseaux écologiques cibles (forestier, prairial, aquatique et paludéen). Chaque réseau établi fait l'objet d'une analyse de type « dilatation-érosion » faisant apparaître les continuités les plus directes entre les taches de milieux ainsi que la nature de ces continuités. Cette étape permet de voir si une continuité a une chance d'être fonctionnelle ou non. Le croisement de cette cartographie des réseaux écologiques avec celle de l'autoroute permet d'identifier d'une autre manière des tronçons à enjeux provisoires complétant l'étape précédente

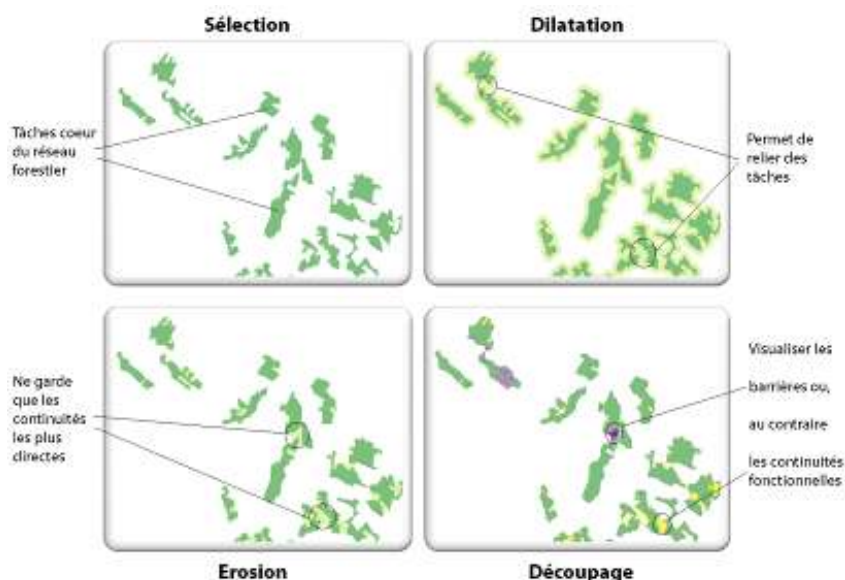


Figure 1 – Principe de dilatation et d'érosion des taches

iii) Lecture globale du paysage et prise en compte du relief à partir d'orthophotographies drapées sur un Modèle Numérique de Terrain. Elle permet de valider le positionnement précis et la longueur des tronçons à requalifier



Figure 2 – Modélisation 3D

iv) Par la lecture croisée de ces informations, des tronçons prioritaires sur lesquels agir sont donc déterminés. Ils sont ensuite confrontés aux données du SIG interne d'ASF, à savoir les équipements existants sur l'autoroute, potentiellement perméables à la faune : ouvrages d'art, ouvrages hydrauliques. Une autocritique de l'infrastructure est ainsi réalisée, et un effort théorique sur les mesures à mettre en œuvre est pré-évalué.



Figure 3 – Illustration de la superposition d'information

2.2 Programme concret de requalification sur cinq départements pilotes

En juin 2009, ASF a lancé un programme concret sur cinq départements pilotes (Drôme, Hérault, Hautes Pyrénées, Gironde et Charente-Maritime) soit 420 km d'autoroute sur les 2 633 km de son réseau. Le choix de ces cinq sites permet de représenter l'ensemble des situations écologiques et paysagères rencontrées avec des contextes forestiers, des agro-systèmes, des zones de plaines ou des reliefs montagneux, des enjeux grande faune ou petite faune, remarquables ou ordinaires, la présence de systèmes hydrographiques denses, etc.... Par ailleurs, ces cinq départements sont chacun traversés par une autoroute aux caractéristiques différentes, en termes d'ancienneté, laquelle conditionne sensiblement la prise en compte environnementale effectuée, ou encore en termes de trafic susceptible de créer des contraintes importantes pour la mise en œuvre d'aménagements. Enfin, ces cinq départements présentent une maturité différente dans leurs réflexions trames vertes et bleues.

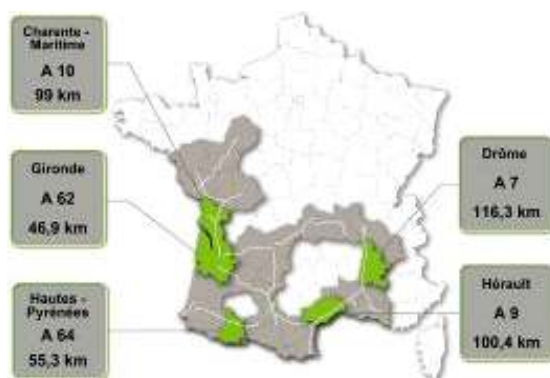


Figure 4 – Localisation des cinq départements pilotes et caractéristiques de leurs autoroutes

Ce programme mobilise des associations de protection de la nature et des bureaux d'étude désignés tous deux comme opérateurs dans chaque département.

L'association naturaliste se charge de la phase terrain prévue sur plus d'un an, des propositions d'aménagement, du suivi du chantier, des protocoles et suivis ultérieurs. Le bureau d'étude doit, quant à lui, mener la concertation avec les autres aménageurs et les acteurs du territoire, la réalisation d'expertises complémentaires et participer à la définition des propositions techniques en lien avec l'association. Ainsi le département de la Drôme voit intervenir un couple d'opérateur constitué de la LPO 26 et de Naturalia, celui de l'Hérault des Ecologistes de l'Euzière et de Biotope, l'association Nature Midi Pyrénées et le bureau d'études Ecotone travaillent dans les Hautes Pyrénées, le groupement Cistude Nature et Oréade-Brèche interviennent en Gironde et enfin, la LPO France et Oréade-brèche sont les opérateurs pour la Charente Maritime.



Figure 5 – Cartographies des opérateurs : associations (gauche) et bureaux d'études (droite)

Le pilotage de ce programme est assuré par la Direction Technique de l'Infrastructure d'ASF avec le soutien d'un Comité Scientifique et Technique créé à l'initiative d'ASF dans lequel se côtoient acteurs professionnels, organismes de recherches, Régions, Départements et services de l'Etat. Véritable organe de guidage, ce comité est composé d'une trentaine de membres (représentant les DREAL (Directions Régionales de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement), Conseils Généraux et Régionaux des cinq départements, l'IMEP/CNRS (Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléoécologie/Centre National de la Recherche Scientifique), le Muséum National d'Histoire Naturelle, le CEMAGREF (Centre d'Etudes du Machinisme Agricole du Génie Rural des Eaux et Forêts), l'ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune

Sauvage), IONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques) , l'IMFT (Institut Mécanique des Fluides de Toulouse), les différents CETE (Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement), le SETRA (Service d'Etudes sur les Transports les Routes et leurs Aménagements), le CGDD (Commissariat Général au Développement Durable) et la DGITM (Direction Générale des Infrastructures du Transport et de la Mer) du Ministère de l'Ecologie du Développement Durable du Transport et du Logement qui échangent fréquemment avec ASF et ses opérateurs dans le cadre de réunions annuelles ou de rencontres locales.

Tableau 1 – Composition du Comité Scientifique et Technique

ORGANISME	LOCALITE	CONTACT
CREAL	Pyrénées-Alpes	Yves BEMER yves.bemer@developpement-durable.gouv.fr
	Languedoc-Roussillon	Pierre BROUS pierre.brous@developpement-durable.gouv.fr
	Midi-Pyrénées	Stephane FLIPO stephane.flipo@developpement-durable.gouv.fr
	Aquitaine	Michel BACHERE michel.bachere@developpement-durable.gouv.fr
Comité Régional	Pyrénées-Alpes	Yves BEMER yves.bemer@developpement-durable.gouv.fr
	Languedoc-Roussillon	Simon WOODGARTH simon.woodgARTH@developpement-durable.gouv.fr
	Midi-Pyrénées	Léon EUBALDE leon.eubalde@developpement-durable.gouv.fr
	Aquitaine	Sophie REYLOCH sophie.reyLOCH@developpement-durable.gouv.fr
Comité Général	Pyrénées-Alpes	Antoine SÉPÉ antoine.sepe@developpement-durable.gouv.fr
	Midi-Pyrénées	Michel PÉRYE michel.perYE@developpement-durable.gouv.fr
	Aquitaine	Jean-Michel BELLEZE jean-michel.belleZE@developpement-durable.gouv.fr
	Normandie	Frédéric DUPUY frederic.dupUY@developpement-durable.gouv.fr
	Champagne-Ardenne	Christelle CERVONI christelle.cervONI@developpement-durable.gouv.fr
IMFP	Centre National de Recherche et de Formation en Mécanique des Fluides	Filipp TATON filipp.taton@imfp.fr
DEMAGRETT	Centre d'Appui en Prévention	Philippe RICHÉ philippe.riche@demagret.fr
IMFT	Département de l'écologie et de l'Ingénierie de la Qualité de l'Air (IME-QA)	Philippe CHERGEAU philippe.chergeAU@imft.fr
ONDRF	CHERA Océans - Rivières	Christine SAINT-ANDRE christine.saint-andRE@ondrf.fr
IONEMA	Département Pyrénées-Alpes	Patrick RICHÉ patrick.riche@ionema.fr
	Département Languedoc-Roussillon	Dominique BAILL dominique.baill@ionema.fr
ONEMA / IMFT	Département Aquitaine, Midi-Pyrénées	Véronique DE RELY veronique.de.reLY@ionema.fr
	Toulon	Philippe BAHAN philippe.bahan@ionema.fr
SETRA	Paris	Sébastien BELSA sebastien.belsa@setra.fr
	Alsace	Jean-CARIGNON jean-carignon@setra.fr
	Alsace	Virginie MILLON virginie.millon@setra.fr
CETE	Alsace	Stéphane PÉDRIEY stephane.pedRIEY@setra.fr
	Méditerranée	Eric GUNARD eric.gunARD@setra.fr
	Normandie	Eric GUNARD eric.gunARD@setra.fr
MILBEM	DGITM - Bureau de l'Environnement	Marie-Liège HENRI-POURHAUD marie-liège.henri-pourHAUD@developpement-durable.gouv.fr
	CGDD / BUREAU DE L'ENVI	Florence ROYER florence.royer@developpement-durable.gouv.fr

Le programme vise à valider la méthodologie d'analyse spatiale développée préalablement et à mettre en œuvre des aménagements adaptés et concertés pour une meilleure prise en compte de la biodiversité.

La participation des exploitants ASF est nécessaire pour relayer le programme et prendre en compte leurs contraintes et leurs besoins.

Opérateurs, exploitants locaux ASF, services régionaux ASF sont ainsi conviés à des réunions mensuelles de suivi du programme organisées dans chacun des départements pilotes.



Figure 6 – Cliché de la seconde réunion du Comité Scientifique et Technique

Durant plus de 14 mois, les expertises de terrain approfondies avec le recours à des techniques innovantes telles que les caméras, pièges photographiques, enregistreurs ANABAT, captures et suivis télémétriques de chauves souris, pose de piège aériens PIMUL pour les insectes ou encore installation de nichoirs pour suivre la dispersion des Gliridés renseignent sur les richesses naturelles proches de l'autoroute et permettent d'identifier les impacts.

Ces expertises concernent l'autoroute et ses ouvrages associés, les surfaces de dépendances vertes (à l'intérieure des clôtures) mais également les réserves foncières à savoir les étendues appartenant à ASF et situées au delà des clôtures autoroutières.

L'ensemble du linéaire est expertisé en s'attachant à comparer les enjeux révélés sur les tronçons à enjeux identifiés dans chacun des cinq départements à l'issue de la première étape d'analyse spatiale avec les enjeux mis en évidence sur le linéaire restant. Cette confrontation permettra par la suite d'évaluer l'efficacité de l'analyse spatiale ayant définie de trois à six tronçons par départements pilotes.

Les expertises ont pour buts d'analyser les continuités écologiques, de caractériser l'utilisation des ouvrages existants par la faune et surtout de proposer des aménagements pour restaurer ou créer des continuités transversales ou longitudinales, terrestres ou aquatiques.

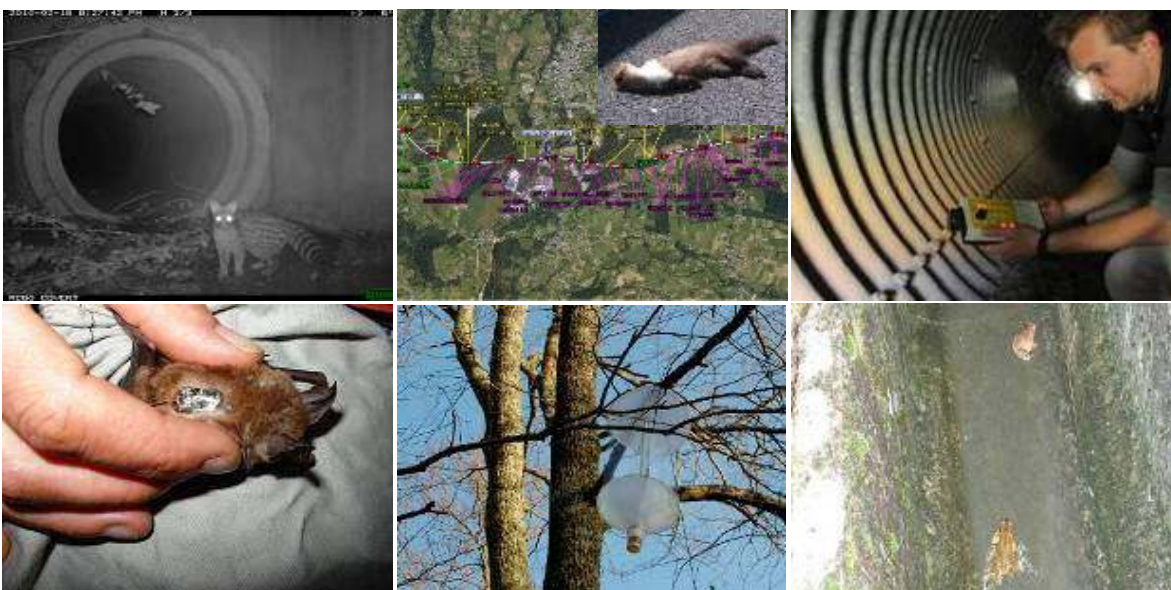


Figure 7 – Illustration de quelques techniques d'expertise écologique mises en œuvre

Agir sur l'infrastructure pour qu'elle n'entrave plus la circulation de la faune et permettre de restaurer des fonctionnalités écologiques au-delà des clôtures autoroutières supposent un dialogue avec l'ensemble des acteurs du territoire pour rendre cohérente la démarche. Ainsi, plus de 250 personnes ont été associées au programme pour élaborer des propositions d'aménagement.



Figure 8 – Cliché d'une réunion de concertation avec des élus locaux (A9)

3. RESULTATS

3.1 Analyse spatiale de l'ensemble du réseau

Début 2010, ASF avait appliqué sa méthode sur l'ensemble des 2 633 km en service, permettant d'obtenir une carte globale localisant les tronçons à requalifier sur les 29 départements que compte son réseau.

Ainsi 92 tronçons représentant 780 km de linéaires cumulés soit 29.6 % du réseau en service ont été mis en évidence et définis spatialement.

Sur ces tronçons à requalifier, le potentiel d'ouvrage à réaménager ou à créer pour permettre la continuité écologique a été pré-estimé et budgétisé.

Près d'une centaine d'ouvrages, majoritairement à vocation hydraulique, seraient ainsi susceptibles d'être aménagés pour permettre ou renforcer le passage de la faune.

En termes de création de nouveaux ouvrages de franchissement, le potentiel s'élève à une soixantaine de possibilités principalement représentées par des opérations de fonçages de buses.

Aux cotés de ces informations, cette étape d'analyse permet d'identifier les structures locales (gestionnaires d'espaces naturels, opérateurs Natura 2000, autres aménageurs) impliquées dans ces problématiques et capables d'interagir avec les projets de requalification.

On note certaines disparités dans la répartition des tronçons à enjeux sur le réseau avec moins de tronçons identifiés sur les sections récentes que sur les sections anciennes. L'évolution réglementaires et la qualité des études ont conduit à une meilleure prise en compte environnementale sur les constructions récentes particulièrement après les années 2000-2002. De même, il existe une disparité géographique liée aux conditions météorologiques expliquant de moindres problèmes de franchissement pour la faune terrestre ou semi aquatique dans les ouvrages hydrauliques situés en milieu méditerranéen. En effet, ces ouvrages sont généralement surdimensionnés pour permettre l'écoulement de crues importantes et conservent ainsi la majeure partie de l'année des possibilités de passage au sec contrairement aux ouvrages en zone atlantique ou continentale.

A l'issue de cette analyse, ASF dispose donc d'informations qualitatives et quantitatives permettant une planification des futures requalifications du point de vue technique et financier.

3.2 Programme concret de requalification sur cinq départements pilotes

Les expertises écologiques ont permis d'identifier les continuités écologiques fonctionnelles ou interrompues sur les territoires des cinq départements.

Les ouvrages traversants utilisés par la faune ont été relevés et l'étude de stratégies adoptées par différents groupes biologiques pour franchir l'autoroute ou utiliser les dépendances vertes a permis d'apporter de nombreux éléments de réponse. Ainsi, des milliers d'enregistrements, d'images collectés, des centaines de captures, marquages ou suivis de spécimens ont permis de caractériser les franchissements.

Les différentes configurations d'ouvrages ont été étudiées pour mettre en évidence leur utilisation par les mammifères dont les chauves souris, les insectes, l'herpétofaune ou encore les poissons. Le suivi de viaducs abritant des chauves souris a montré que certaines espèces occupaient les ouvrages de manière différente soit pour des haltes en phase de transit soit pour de la reproduction.

L'étude des déplacements d'insectes et d'oiseaux au dessus des autoroutes a montré l'importance des structures d'habitats environnants dans les axes empruntés. Les relevés collisions (véhicules et piédestres) ont permis de qualifier et de quantifier les mortalités directes tout au long d'une année.

L'évaluation des dispositifs de clôtures autoroutières en termes de biodiversité a mis en évidence la nécessité de réaliser des adaptations pour optimiser leurs rôles. Enfin les expertises botaniques et faunistiques dans les dépendances vertes et les réserves foncières ont permis de découvrir des espèces ou stations jusque là inconnues dans les départements considérés. En moyenne, 20 % des réserves foncières associées à ces cinq autoroutes présentent un intérêt écologique fort ou majeur en raison de leur rôle refuge. Ces expertises renforcent davantage le constat établi lors de l'étude ASF-CNRS [4] [5] entre 1994 et 1997 selon lequel plus les territoires traversés sont artificialisés et plus les dépendances vertes autoroutières jouent un rôle écologique.

Globalement, les résultats de l'ensemble de ces expertises apportent des éléments d'amélioration des connaissances et ouvrent également de nouvelles pistes d'études.

En termes de validation méthodologique, la comparaison entre l'étape d'analyse spatiale et les résultats d'expertises montre une bonne corrélation puisque la presque totalité des enjeux significatifs ont été localisés sur ces tronçons identifiés. Seuls deux tronçons sur 20 auraient mérité d'être prolongés légèrement pour intégrer des enjeux à proximité.

De manière opérationnelle, les expertises ont surtout permis de proposer des projets d'aménagements avec des priorités d'intervention.

Chaque projet a fait l'objet d'une large concertation auprès des acteurs locaux (communes, communautés de communes, syndicats mixtes, associations de chasse, de pêche, etc..) dans le but de s'assurer de leur cohérence, de leur acceptabilité et permettre aux acteurs de relayer la démarche. La restauration de continuités écologiques peut donner lieu à des conflits d'intérêts entre acteurs lorsque les personnes ne sont pas associées.

Au final, 24 propositions pertinentes du point de vu écologique et bénéficiant d'une acceptabilité locale étaient déjà mises en évidence lorsque le « Paquet Vert Autoroutier » a été lancé au printemps 2010.

Véritable accélérateur dans la démarche d'ASF, ce plan de relance du gouvernement français a permis à ASF d'anticiper la concrétisation du programme.

ASF investit ainsi 15 millions d'euros en s'engageant à réaliser 19 projets des 24 aménagements parmi lesquels figurent :

- deux éco-ponts destinés à favoriser le franchissement de l'autoroute par la plupart des espèces animales,
- huit fonçages de buses pour créer des passages pour la méso et microfaune
- quatre installations de banquettes vouées aux déplacements des Loutres et Visons d'Europe dans les ouvrages hydrauliques
- trois conversions de passages routiers en passages mixtes « route et faune »
- une création d'une passe à poissons pour restaurer une circulation piscicole amont-aval utilisable également par les mustélidés semi-aquatiques.
- une mesure expérimentale de rétro-éclairage en période diurne d'un ouvrage d'art hydraulique pour supprimer la barrière de lumière empêchant le franchissement par l'entomofaune et étudier l'effet de la mesure.



Figure 9 – Perspective d'aménagement d'un éco-pont sur A7 (haut) et perspective d'aménagements possibles d'un ouvrage hydraulique sur A10 (bas)

En plus des caractéristiques des projets, les expertises ont permis de définir les mesures d'insertion environnementales des futurs chantiers et de mener l'état initial indispensable pour les protocoles de suivi écologiques qui seront mis en œuvre.

L'ensemble des travaux devra être achevé pour fin 2012, mais les premières opérations ont débuté dès l'automne 2010.

Réalisations en cours :

- Deux des huit opérations de fonçages sont actuellement achevées. Situés sur l'A7 dans le département de la Drôme, ces aménagements répondent à des enjeux de reconnection pour la petite faune en particulier les batraciens. Ils se caractérisent par la présence de parois verticales à l'intérieur de la buse afin de favoriser le franchissement par les amphibiens. En effet, il a été observé dans certains passages que des spécimens ne franchissaient pas l'ouvrage car ils s'épuisaient en essayant de grimper sur les parois circulaires une fois à l'intérieur.

Le premier ouvrage d'un diamètre de 800 mm a été réalisé dans des conditions contraintes par le respect d'une emprise de chantier limitée et une très faible hauteur de remblais où foncer. L'opération a nécessité une instrumentation pour suivre en temps réel les éventuelles déformations des chaussées.



Figure 10 – Travaux de fonçage d'une buse en 800 mm (gauche) et aménagement achevé (droite) sur A7

Le second présente un diamètre de 1200 mm qui favorise également la moyenne faune. Dès février 2011, le suivi écologique débute sur ces deux aménagements pour évaluer leur utilisation et leur efficacité.



Figure 11 – Travaux de fonçage d'une buse en 1200 mm (gauche) et de finition (bas) sur A7

Le guide des aménagements pour la petite faune du Sétra [6] recommande pour leur efficacité, des fonçages de buses d'un diamètre minimum de 600 mm. Pour ces différentes opérations, ASF a choisi des diamètres plus importants avec deux ouvrages en 800 mm et les six autres en 1200 mm.

- Par ailleurs, l'un des deux chantiers d'éco-pont a débuté au Col du Grand bœuf sur l'A7 dans la Drôme. Il s'agit d'un aménagement ambitieux pour restaurer une continuité écologique majeure entre les Alpes et les Monts d'Ardèche et précédemment identifiée dans la cartographie des réseaux écologiques de Rhône-Alpes (RERA) [7]. Les enjeux grande faune y sont importants tout comme pour la petite faune avec des besoins de franchissement pour des espèces telles que le Muscardin, le Crapaud sonneur à ventre jaune ou encore le Triton crêté. Les concertations avec les services de l'Etat, la Fédération Départementale des Chasseurs de la Drôme, et les collectivités locales ont été enrichissantes.

Pour garantir sa pérennité, la Communauté de Communes de Rhône Valloire souhaite également relayer la préservation de cette continuité écologique dans son Plan Local d'Urbanisme.

La création de cet important ouvrage traité en génie écologique suppose des adaptations de chantier particulières pour tenir compte du trafic élevé de l'A7 et prendre en compte la présence d'espèces protégées lors des phases de chantier.

Durant le mois d'octobre 2010, un plan de sauvegarde de l'herpétofaune présente dans les emprises du futur chantier d'éco-pont du Col du Grand Bœuf a été conduit. Cette étape préparatoire s'est mise en place avec la participation des services de l'Etat et des administrations locales. Un arrêté préfectoral d'autorisation a permis de déplacer des spécimens et d'éviter ainsi les destructions lors du chantier qui a débuté en janvier 2011.



Figure 12 – Plan de sauvegarde (gauche) et démarrage des travaux (droite) de l'éco-pont sur A7

- Enfin, deux des trois conversions d'ouvrages d'art existants en passage mixtes route et faune sont actuellement en cours sur l'A9 dans le département de l'Hérault. Grâce à leurs positions géographiques et à leurs configurations, ces passages routiers (inférieur et supérieur) sont partiellement transformés en passage faune par suppression ou adaptation du revêtement, végétalisation et aménagements de génie écologique.



Figure 13 – Travaux de conversion d'un passage inférieur (gauche) et supérieur (droite) sur A9

Le troisième projet de conversion débute prochainement sur l'A9 dans l'Hérault. ASF a conventionné avec le Conseil Général de l'Hérault pour la réalisation des travaux. L'ouvrage à aménager est un pont permettant à l'autoroute A9 de passer au dessus de la route départementale RD28.

Par cette conversion, l'ouvrage deviendra un passage mixte dans le but de réduire l'effet barrière de l'autoroute A9 et de la D28 notamment pour les batraciens présents dans cette zone riche en mares temporaires méditerranéennes. Pour la réalisation des travaux écologiques, ASF fera intervenir une entreprise d'insertion locale spécialisée dans la gestion des milieux naturels, les Agents du Littoral Méditerranéen, afin de promouvoir ce type d'initiative sociale utile et bénéfique.

4. DISCUSSION

Par ses deux étapes complémentaires, la démarche ASF permet d'obtenir un retour d'expérience pour améliorer chacune d'entre elle. La bonne corrélation entre les tronçons identifiés et les enjeux révélés par les expertises ne doit pas masquer les possibilités réelles d'optimisation de la méthode d'analyse spatiale.

Il existe un biais lié à la variation d'effort de prospection susceptible de favoriser cette corrélation. En effet, les tronçons identifiés ont globalement fait l'objet de davantage d'expertises et ont eu donc plus de chances de révéler des enjeux.

Toutefois, le très faible nombre d'enjeux mis en évidence hors tronçons à requalifier et l'impossibilité d'étudier un linéaire de 2633 km avec un effort similaire nous amène à négliger ce biais.

Malgré un contraste entre les autoroutes anciennes et les récentes qui présentent moins de tronçons à requalifier, il importe de considérer que même sur ces dernières nous pouvons agir et favoriser la continuité écologique. Cette distinction permet actuellement de définir les priorités d'intervention situées sur les autoroutes anciennes. Cette appréciation apparaît évolutive et est fonction de l'état de connaissance. Les autoroutes récentes d'aujourd'hui seront les anciennes de demain et devront être traitées par une démarche d'amélioration continue.

Concernant les réalisations d'aménagements, les interventions sur infrastructures existantes sont soumises à de nombreuses contraintes liées au maintien du trafic et aux caractéristiques des ouvrages. Ces paramètres limitent les possibilités d'aménagement, complexifient les opérations et génèrent des coûts significativement plus élevés que lors des constructions d'infrastructures nouvelles.

La dimension expérimentale de ce programme doit permettre de tester des solutions innovantes au risque qu'elles s'avèrent inefficaces ce qui est dommageable en termes d'effort mais qui constituera néanmoins un retour d'expérience précieux.

La présence d'une autoroute empêchant les déplacements biologiques peut être perçue comme une situation favorable par certaines personnes qui redoutent l'arrivée d'animaux prédateurs ou d'espèces invasives. Dans ce cas, les reconnections nécessitent une importante concertation car ces perceptions relèvent parfois de notions affectives et subjectives.

Enfin, les résultats d'expertises sur les clôtures autoroutières et de leurs rôles pour la biodiversité ont montré que la prise en compte rejoint des problématiques d'exploitation liées à l'entretien et à la sécurité. Face aux besoins mis en évidence, ASF a lancé en juin 2010 un programme opérationnel distinct du programme initial de requalification, doté de 2,8 million d'euros et consacrés exclusivement à des travaux d'optimisation des dispositifs clôtures dans les cinq mêmes départements. Ces travaux, débutés à l'été 2010, consistent en des repositionnements de clôtures pour valoriser des corridors longitudinaux et limiter l'entretien, des raccordements aux ouvrages traversants pour inciter la faune à les utiliser et sécuriser les voies, des renforts petites mailles pour protéger la petite faune, et enfin l'installation d'échappatoires pour la faune captive des emprises clôturées.

5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

La démarche de requalification a permis de développer des nouveaux savoir-faire ainsi qu'une forme de gouvernance de projet s'inscrivant dans le droit fil du Grenelle de l'environnement.

ASF a décidé d'étendre cette évolution à l'ensemble de ces opérations dans le cadre de son système de management environnemental.

VINCI Autoroutes a placé l'environnement au cœur de ses priorités et ASF s'engage pour rendre ses autoroutes toujours plus respectueuses.

L'ensemble de ce programme permet de créer une base pour des échanges avec l'Etat concédant afin de réfléchir aux prolongements futurs des actions du « Paquet Vert Autoroutier » au travers des possibilités offertes par les contrats de plan et promouvoir ainsi la prise en compte de la biodiversité.

Plus largement, la requalification en faveur de l'environnement est un principe d'aménagement durable, un moyen d'adapter l'infrastructure à l'évolution et aux besoins de territoires en mouvement.

REFERENCES

1. Billon, V. & Carsignol, J. (2000). Fragmentation de l'habitat due aux infrastructures de transport. COST 341. rapport de la France, 196 pages
2. Vanpeene, S. *et al.* (2009). Prise en compte de la TVB dans les infrastructures linéaires de l'Etat. COMOP, 53 pages
3. Heurtebise, C. & Molières, A. (2009). Présentation de la méthode SIG. Programme de requalification en faveur de la Biodiversité. 29 pages
4. Meunier, F. (1999). Biodiversité et dynamique écologique des dépendances vertes autoroutières comparées aux milieux traversés. Université de Paris VI.
5. Meunier, F., Corbin, J., Verheyden, C. & Jouventin, P. (1999). Effects of landscape type and extensive management on use of motorways roadsides by small mammals. *Canadian Journal of Zoology*. Pages 97-111
6. Carsignol, J. (2005). Aménagements et mesures pour la petite faune. Guide technique. Sétra, 264 pages
7. Asconit & Biotope. (2009). Cartographie du Réseau écologique de Rhône-Alpes. Région Rhône-Alpes.