



**HAL**  
open science

## Mesures compensatoires des atteintes à l'environnement dans les projets d'infrastructures : de nouvelles exigences réglementaires pour une amélioration des pratiques ?

S. Vanpeene-Bruhier, P.A. Pissard, C. Bassi

### ► To cite this version:

S. Vanpeene-Bruhier, P.A. Pissard, C. Bassi. Mesures compensatoires des atteintes à l'environnement dans les projets d'infrastructures : de nouvelles exigences réglementaires pour une amélioration des pratiques ?. Sciences Eaux & Territoires, 2013, hors série, 7 p. 10.14758/SET-REVUE.2013.HS.01 . hal-00787484

**HAL Id: hal-00787484**

**<https://hal.science/hal-00787484>**

Submitted on 12 Feb 2013

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Sciences Eaux & Territoires

La revue d'Irstea

Article hors-série numéro 9

## Mesures compensatoires des atteintes à l'environnement dans les projets d'infrastructures : de nouvelles exigences réglementaires pour une amélioration des pratiques ?

Sylvie VANPEENE-BRUHIER, Pierre-André PISSARD et Christelle BASSI



[www.set-revue.fr](http://www.set-revue.fr)



### Sciences Eaux & Territoires, la revue d'Irstea

Article hors-série numéro 9 – 2013

Directeur de la publication : Jean-Marc Bournigal

Directeur éditorial : Nicolas de Menthière

Comité éditorial : Daniel Arnault, Louis-Joseph Brossollet, Denis Cassard, Camille Cédra, André Évette, Véronique Gouy, Alain Hénaut, Bruno Héroult, Emmanuelle Jannès-Ober, Philippe Jannot, Virginie Keller, Thomas Curt, André Le Bozec, Gwenael Philippe, Chrystel Prudhomme, Christian Romaneix pour le CINOV TEN et Michel Vallance.

Rédactrice en chef : Caroline Martin

Secrétariat de rédaction et mise en page : Valérie Pagneux

Infographie : Françoise Peyriguer

Conception de la maquette : Cbat

Contact édition et administration : Irstea-DPV

1 rue Pierre-Gilles de Gennes – CS 10030

92761 Antony Cedex

Tél. : 01 40 96 61 21 – Fax : 01 40 96 61 64

E-mail : [set-revue@irstea.fr](mailto:set-revue@irstea.fr)

Numéro paritaire : 0511 B 07860 – Dépôt légal : à parution

N°ISSN : 2109-3016

Photo de couverture : S. Vanpeene-Bruhier (Irstea)

Pour mieux affirmer ses missions, le Cemagref devient Irstea.





## Mesures compensatoires des atteintes à l'environnement dans les projets d'infrastructures : de nouvelles exigences réglementaires pour une amélioration des pratiques ?

**La compensation des impacts résiduels des aménagements sur les milieux naturels prévue par la loi depuis 1976 n'est pas toujours bien appliquée. La réglementation s'est renforcée et avec elle, s'imposent désormais de nouvelles exigences techniques qui complexifient les dossiers et accentuent la pression foncière. Mais il reste à combler des lacunes importantes pour améliorer la prise en compte de la biodiversité et des services écosystémiques.**

# D

epuis la première loi de protection de la nature (1976), compenser les impacts résiduels des projets d'aménagement sur les milieux naturels et les espèces est obligatoire. Une mesure compensatoire est une « action écologique visant à restaurer ou recréer un milieu naturel en contrepartie d'un dommage à la biodiversité provoqué par un projet ou un document de planification. Elle ne porte que sur l'impact résiduel après les mesures d'évitement et de réduction des impacts qui sont prioritaires » (Commissariat général au développement durable, 2012).

De nombreux constats ont montré que la mise en place des mesures compensatoires a souvent été le parent pauvre du projet d'aménagement. Depuis quelques années, la réglementation sur les études d'impact et sur la prise en compte de l'environnement dans les projets s'est renforcée. Récemment plusieurs colloques (encadré 1) ont mis en évidence les lacunes dans les connaissances et les méthodes nécessaires pour évaluer les impacts et proposer une compensation pertinente. Ils ont souligné le manque d'ingénierie formée à ces enjeux. Le renforcement récent des exigences en matière de ratio de compensation et d'allongement de la durée de responsabilité est source d'inquiétudes pour les maîtres d'ouvrages. Les conflits d'intérêts d'usages du sol (notamment agricoles) peuvent rendre difficile la mise en œuvre des mesures compensatoires.

### Constat de la situation passée malgré la réglementation existante

La loi n° 76-629 relative à la protection de la nature mentionnait que l'étude d'impact devait préciser les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, com-

penser les conséquences dommageables du projet pour l'environnement (encadré 2). Par contre, il n'était pas indiqué que cette compensation devait être réalisée.

Le décret n°77-1141 (encadré 3) précisait que l'étude d'impact doit en outre, estimer le coût des mesures des mesures compensatoires proposées. La mise en œuvre n'est pas explicitement obligatoire, mais il est prévu que des arrêtés interministériels peuvent préciser les mesures compensatoires préconisées. Or, comme cela a été indiqué lors du colloque « Mesures compensatoires dans un projet d'infrastructure de transport terrestre », cette possibilité a rarement été utilisée. Pour les projets autoroutiers portés par ASF (les autoroutes du Sud de la France), seul leur dernier tronçon autoroutier, l'A 89<sup>1</sup> a fait l'objet d'arrêtés préfectoraux mentionnant l'obligation de réaliser les mesures compensatoires avant mise en service de l'autoroute (photo 4).

Les mesures compensatoires sont normalement étudiées quand les mesures d'évitement ont été explorées mais non retenues et quand, malgré des mesures de réduction d'impact, il reste des impacts résiduels notables. C'est ce qui est exprimé par le triptyque : « éviter, réduire, compenser ». Mais trop souvent les étapes « éviter » et « réduire » étaient oubliées pour entrer directement dans le « compenser » et chiffrer à quelle hauteur l'impact allait être compensé. L'étude d'impact n'était alors pas vécue comme une étape permettant d'améliorer le projet au bénéfice de l'environnement mais comme une contrainte réglementaire engendrant des mesures compensatoires.

1. Autoroute Balbigny – La Tour de Salvagny, DUP (déclaration d'utilité publique) en 2003 et projet commencé par ASF en 2006, inauguration le 19 janvier 2013.



1 Reconstitution d'un cours d'eau et d'une mare au pied du remblai de l'autoroute A 89 (Lyon Balbigny).

Les intervenants à la table ronde du colloque « Mesures compensatoires dans un projet d'infrastructure de transport terrestre » (Vanpeene *et al.*, 2011) ont été unanimes sur le manque de mise en œuvre et d'efficacité des mesures de réduction et de compensation. Quand les mesures compensatoires étaient mises en œuvre (ce qui était loin d'être le cas le plus fréquent), ce n'était pas de manière satisfaisante et sans souci réel de pérennité.

Différents groupes de travail<sup>2</sup> ont fait ce constat : les mesures compensatoires n'étaient que rarement mises en œuvre et, quand elles l'étaient, ce n'était pas forcément pertinent ou efficace et leur pérennité et leur suivi n'étaient pas assurés.

L'Autorité environnementale note la confusion fréquente entre mesure compensatoire et mesure de réduction ou d'accompagnement. En outre, les mesures compensatoires proposées sont souvent « sans enjeux réels en termes de fonctionnalité écologique ». L'achat d'un terrain en bon état écologique ou sa mise en réserve en tant que mesure compensatoire n'apporte pas de gain pour l'environnement, or c'est l'objectif affiché des mesures compensatoires.

En outre, la demande de dérogation à destruction d'espèce protégée (Code de l'environnement, art. L 411-1 et 411-2) et l'application des procédures de la loi sur l'eau (CE art. R 214-6) et sur le défrichement (Code forestier, art 311-1 à 5) sont les causes quasi uniques de mesures compensatoires. La nature ordinaire n'a jusqu'à présent pas fait l'objet d'étude d'impacts, seuls les espaces et les espèces protégés étaient pris en compte.

Le constat au début du processus du Grenelle Environnement était donc assez négatif : l'évitement et la réduction n'ont pas été assez utilisés, les mesures compensatoires n'étaient prévues que pour les espèces protégées et elles n'ont pas assez été mises en œuvre. La possibilité que les arrêtés d'autorisation des travaux précisent les mesures compensatoires à réaliser, ce qui seul permet l'éventuel contrôle de leur effectivité, n'était pas assez utilisée.

2. Comité de pilotage national sur la séquence « Éviter, réduire, compenser » (créé en novembre 2010), réflexions de la Fédération des conservatoires d'espaces naturels, de l'Union internationale pour la conservation de la nature.

## 1 QUELQUES COLLOQUES RÉCENTS SUR LES MESURES COMPENSATOIRES

Liste non exhaustive des colloques récents ayant traité des mesures compensatoires :

- ▣ « Les mesures compensatoires pour la biodiversité », 3 juin 2009, Saint-Martin-de-Crau, réseau régional des gestionnaires d'espaces naturels protégés.
- ▣ « Mesures compensatoires dans un projet d'infrastructure de transport terrestre », 29-30 mars 2011, Aix-en-Provence, Cemagref – CETE Méditerranée dans le cadre d'INTERMOPES (programme recherche ITTECOP).
- ▣ « Espèces protégées et infrastructures : enjeux et procédures de dérogation », 26 octobre 2011, Paris, CETE de l'Est, COTITA-EST.
- ▣ « Les mesures compensatoires en zones humides : aspects réglementaires, mise en œuvre et retours d'expériences... » 16 février 2012, Paris, Rencontre du Groupe d'échange « Mares, zones humides intérieures, vallées alluviales », Fédération nationale des parcs naturels régionaux.
- ▣ « Restauration écologique : quand compenser ne suffit plus », 3-4 avril 2012, Paris, Naturparif.



Ces constats, couplés avec celui de la poursuite de l'érosion de la biodiversité, ont conduit à l'évolution de la réglementation.

### Évolution de la réglementation et des pratiques

La transcription en droit français (par l'ordonnance n° 2001-321) des études d'incidence (art. 6 alinéa 4 de la directive « Habitat » 92/43/CEE) a renforcé, pour les sites Natura 2000, la mise en œuvre des mesures compensatoires. Un projet sans incidence doit démontrer que le projet, compensations comprises, ne contribue pas à dégrader le niveau global de la biodiversité. S'il y a des incidences possibles (directes ou indirectes) sur le réseau Natura 2000, le maître d'ouvrage doit démontrer l'absence d'impact significatif dommageable de son projet avant l'apport de toute compensation et non après.

La loi Grenelle 1 (loi n° 2009-967 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle Environnement) introduit la compensation des atteintes portées aux continuités écologiques (encadré ②). Cette notion pourra s'appliquer à la nature ordinaire dont le rôle fonctionnel de continuité écologique aura été identifié. Elle permet donc que les études d'impacts prennent en compte toutes les espèces et non uniquement les espèces protégées.

Le décret n° 2011-2019 portant réforme des études d'impact introduit des modifications importantes des articles CE R 122-14-I et R 122-15-I (encadré ②). Les décisions d'autorisation de projets devront désormais mentionner obligatoirement les mesures compensatoires à mettre en œuvre et un suivi de la réalisation de ces mesures devra être fait afin d'en vérifier l'efficacité et la pérennité. Les mesures doivent être réalisées sur le site endommagé ou à sa proximité et doivent si possible améliorer la qualité environnementale des milieux.

Ces évolutions récentes introduisent des exigences accrues devant faciliter la mise en œuvre des mesures compensatoires. Des moyens sont désormais donnés dans la décision d'autorisation aux services de police de l'environnement pour contrôler la réalité de la mise en œuvre et exiger un bilan de l'efficacité des mesures compensatoires. Il y a une obligation de résultats et plus seulement une obligation de moyen. Il faut espérer que des moyens humains suffisants donneront toute son efficacité à la police unique de l'environnement (créée par l'ordonnance n° 2012-34).

En parallèle de l'évolution de la réglementation, les participants à la table ronde du colloque « Mesures compensatoires dans un projet d'infrastructure de transport terrestre » ont noté une évolution positive des mentalités et des pratiques des aménageurs. La confrontation du maître d'ouvrage à plusieurs procédures (dérogation à destruction d'espèces protégées, évaluation des incidences Natura 2000, dossiers loi sur l'eau, législation sur le défrichement...) et la jurisprudence améliorent la compréhension des mesures compensatoires.

Les autres documents et procédures encadrant les projets d'aménagement ont aussi un effet très net :

- les obligations imposées par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) ;

- la mise en place de la trame verte et bleue et notamment les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) dont l'élaboration dans chaque région amène un partage de connaissance sur les enjeux de la fonctionnalité des milieux naturels.

Les pratiques des autorités environnementales (préfets de région) et les avis du Conseil national de la protection de la nature (CNP) font eux aussi évoluer les mesures compensatoires. Car, même si le maître d'ouvrage propose notamment, les ratios de compensation, c'est bien évidemment en estimant si sa proposition est suffisante pour être reçue favorablement par les instances chargées d'évaluer son dossier.

### Conséquences du renforcement des exigences

La consommation croissante de milieux naturels et agricoles et les effets de la fragmentation des habitats sur les espèces augmentent les exigences de mesures compensatoires selon la sensibilité des milieux et espèces impactées. De plus, les nouveaux aménagements impactent des milieux et des espèces ayant déjà pu subir de fortes dégradations entraînant une perte d'habitats et une chute des populations.

Ces dernières années, les maîtres d'ouvrage s'inquiètent de l'augmentation des ratios de compensation appliqués (jusqu'à dix hectares par hectare détruit – Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Franche-Comté, 2011).

Ainsi, l'A65 Langon-Pau (150 km) traverse des secteurs humides riches en biodiversité et en fonctionnalité écologique ; quarante-huit espèces animales et cinq espèces végétales protégées sont impactées. Malgré des mesures de réduction d'impact (passage en viaduc de zones humides et cours d'eau), les impacts résiduels ont conduit à des mesures compensatoires sur 1 372 ha à gérer pendant les cinquante-deux ans de la concession. Les arrêtés ministériels d'autorisation indiquent de plus que ces mesures compensatoires doivent être mise en œuvre dans un délai de quatre ans.

C'est une évolution très nette des termes employés dans les autorisations : les mesures compensatoires y sont reprises et la durée de gestion des terrains concernés par des réhabilitations et le délai de mise en œuvre sont fixés. Des avis récents du CNPN ont demandé à des maîtres d'ouvrage de fournir la preuve de la faisabilité foncière de la mesure compensatoire proposée en joignant au dossier le titre foncier ou la convention de gestion des surfaces prévues.

Ces mesures (sécurisation préalable de la mesure, précision de la durée de gestion, précision d'un délai de mise en œuvre) s'appliquent à des milieux à réhabiliter et non plus à des milieux en bon état de conservation pour lesquels il s'agissait uniquement de mettre en place une gestion conservatoire. La réhabilitation d'un milieu dégradé engendre un gain de biodiversité, ce qui est l'objectif affiché des mesures compensatoires.

Ce renforcement des exigences pourrait inciter le maître d'ouvrage, par choix économique, à réaliser plus de mesures d'évitement et de réduction afin de limiter les mesures compensatoires.

L'augmentation des ratios de compensation se traduit par la pression qu'un projet d'aménagement, notamment d'infrastructure de transport, induit sur le marché foncier agricole. L'aménageur, pour réaliser les mesures compensatoires, va acheter les surfaces nécessaires. Ce sera souvent des surfaces ayant eu ou pouvant avoir une vocation agricole. La profession agricole exprime à ce propos la notion de « double peine ». La surface agricole artificialisée consommée directement par les projets est de 98 000 ha/an (enquête TERUTI).

Le projet d'aménagement et les mesures compensatoires sur des surfaces agricoles induisent une augmentation du prix du foncier parfois anticipée par les propriétaires dès l'annonce du projet d'aménagement. Dans le contexte économique difficile pour certaines filières, les montants financiers engagés pour la préservation d'une espèce sont parfois mal compris par le monde agricole.

C'est pourquoi, le projet d'aménagement doit privilégier les mesures d'évitement et de réduction et, quand des mesures compensatoires sont nécessaires, que des sites

dégradés ou perturbés soient remis en état par des actions de génie écologique. L'augmentation des exigences en termes de préservation de la biodiversité et de la fonctionnalité des milieux (les atteintes aux continuités écologiques notamment) met en évidence certaines lacunes dans les connaissances qui peuvent être mobilisées.

### Lacunes dans les connaissances et dans les moyens disponibles

Tous les acteurs jugent l'étude d'impact trop tardive. Le choix de l'opportunité d'un projet se fait (quand sa nature le nécessite) au moment du débat public. Or à cette étape, la prise en compte de l'environnement est à une échelle telle qu'aucune donnée pertinente ne peut définir précisément l'impact du projet. Les études d'impact fines (permettant de définir les mesures d'évitement, de réduction et de compensation) interviennent après la déclaration d'utilité publique (DUP) : la marge de manœuvre est donc restreinte pour éviter l'impact, voire même parfois le réduire ou le compenser.

## 2 LES TEXTES RÉGLEMENTAIRES CONCERNANT LES MESURES COMPENSATOIRES

### Loi n° 76-629 relative à la protection de la nature

Extrait de l'article 2 (loi initiale) : un décret en Conseil d'État précise les modalités d'application du présent article. Il fixe notamment : « [...] Le contenu de l'étude d'impact qui comprend au minimum une analyse de l'état initial du site et de son environnement, l'étude des modifications que le projet y engendrerait et les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement ».

**Décret n°77-1141** du 12 octobre 1977 pris pour l'application de l'article 2 de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature (modifié par le décret n°93-245 puis abrogé par l'article 8 du décret n° 2005-935).

Chapitre 1er, article 2 point 4 : « L'étude d'impact présente les mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes. Des arrêtés interministériels peuvent préciser pour certaines catégories d'ouvrages le contenu des dispositions qui précèdent ».

### Loi n° 2009-967 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle Environnement (dite loi Grenelle 1)

Extrait de l'article 23 : « Pour stopper la perte de biodiversité sauvage et domestique, restaurer et maintenir ses capacités d'évolution, l'État se fixe comme objectifs :

- la constitution, d'ici à 2012, d'une trame verte et bleue, outil d'aménagement du territoire qui permettra de créer des continuités territoriales ;
- la mise en œuvre de mesures de protection, de valorisation, de réparation des milieux et espèces naturels et de compensation des dommages causés à ceux-ci, tenant compte des spécificités des territoires ruraux, insulaires et de montagne et s'articulant de manière cohérente avec les dispositifs existants de protection ; sans préjudice des dispositifs de compensation et d'évaluation en vigueur, lorsqu'il n'existe pas d'autre solution que la réalisation d'un projet ou d'un programme susceptible de nuire à la biodiversité, des mesures de compensation proportionnées aux atteintes portées aux continuités écologiques dans le cadre de la trame verte et bleue seront rendues obligatoires selon des modalités définies par le code de l'environnement en concertation avec les élus locaux et les acteurs de terrain ».

### Décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements

Article 1 – section 1 – sous-section 6 : « Décision d'autorisation

« Art. R. 122-14.-I. – La décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du projet mentionne :

« 1° Les mesures à la charge du pétitionnaire ou du maître d'ouvrage, destinées à éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, réduire les effets n'ayant pu être évités et, lorsque cela est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits ;

« 2° Les modalités du suivi des effets du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;

« 3° Les modalités du suivi de la réalisation des mesures prévues au 1° ainsi que du suivi de leurs effets sur l'environnement, qui font l'objet d'un ou plusieurs bilans réalisés selon un calendrier que l'autorité compétente pour autoriser ou approuver détermine. Ce ou ces bilans sont transmis pour information par l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement.

« II. – Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects, du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux.

« III. – Le contenu du dispositif de suivi est proportionné à la nature et aux dimensions du projet, à l'importance de ses impacts prévus sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'à la sensibilité des milieux concernés.

« Art. R. 122-15.-I. – Le suivi des mesures prévues au 1° du I de l'article R. 122-14 consiste en une présentation de l'état de réalisation de ces mesures, à travers un ou plusieurs bilans, permettant de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité de ces mesures, sur une période donnée.

« II. – Au vu du ou des bilans du suivi des effets du projet sur l'environnement, une poursuite de ce suivi peut être envisagée par l'autorité qui a autorisé ou approuvé le projet ».

► La récente doctrine « éviter, réduire, compenser » (Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 2012) donne à l'autorité attribuant l'autorisation d'un projet, le rôle de s'assurer (au besoin en demandant des études complémentaires au porteur de projet) qu'il n'existe pas d'alternative moins pénalisante pour l'environnement. Dès l'amont du projet, les variantes doivent être comparées par une analyse des enjeux environnementaux majeurs.

Le manque de connaissances de la répartition des espèces dans un territoire incite le maître d'ouvrage à s'appuyer sur les cartographies existantes de statut de protection (Natura 2000, réserves naturelles...) ou informatives (ZNIEFF), donc sur des enjeux patrimoniaux, en considérant qu'en dehors de ces espaces, la biodiversité est sans enjeu. La mise en place de la trame verte et bleue va permettre de compléter cette vision par une prise en compte de la fonctionnalité des écosystèmes ordinaires. Le maître d'ouvrage devra mener une étude fine des impacts de son projet sur les continuités écologiques locales même non identifiées à l'échelle de la région. Comment compenser une atteinte à une continuité écologique, est une question non tranchée pour l'instant.

Faute d'avoir une connaissance suffisante de la répartition des espèces et de leurs capacités de déplacement, nous manquons aussi de connaissances sur la fonctionnalité des milieux. Seuls les points de blocage sont mieux connus (seuils infranchissables pour les cours d'eau, infrastructures clôturées...).

Comment les milieux sont-ils perméables ou des barrières à telle ou telle espèce ? Existe-t-il un seuil au-delà duquel un territoire devient imperméable, par exemple en termes de densité d'artificialisation ou de répartition spatiale des milieux semi-naturels ? Quel degré de connectivité faut-il assurer pour qu'une continuité écologique soit fonctionnelle ?

Le manque de connaissances sur les services rendus par les écosystèmes rend la définition des mesures compensatoires dans ce domaine particulièrement délicate.

Les mesures compensatoires de renforcement ou de réintroduction de populations d'espèces végétales impactées par un aménagement n'ont un taux de réussite que d'un tiers sur le long terme. Ce résultat très décevant serait lié en grande partie au mauvais choix de l'habitat où réimplanter l'espèce. (résultats INTERMOPES à paraître).

La réflexion sur l'équivalence écologique a pour objectif d'estimer de manière plus fine qu'un ratio standardisé, les surfaces et la nature des mesures de compensation à mettre en œuvre. Cette approche nécessite de savoir quelles caractéristiques biologiques ou écologiques privilégier. Pour la restauration de zones humides, les choix et méthodes seront différentes si l'on privilégie le fonctionnement hydraulique d'un milieu, sa biodiversité ou la satisfaction d'un type d'usage de l'espace. Évaluer l'équivalence écologique en comparant les pertes (dues au projet) et les gains (dus à la mesure compensatoire) nécessite de définir un état servant de référence. Cet état de référence doit-il être un état initial du site ou l'état futur probable du site impacté ? Là aussi, les connaissances sont insuffisantes pour répondre à ces questions et trop de sources d'incertitudes sont en jeu (Quétier *et al.*, 2012).

Le manque de retour d'expériences sur des réalisations réussies ou ratées est regrettable car depuis trente ans, nous n'avons pas pu progresser dans la capacité à mettre en œuvre des mesures compensatoires efficaces, pérennes et bien calibrées.

### Pistes d'amélioration

Améliorer nos connaissances sur les espèces en publiant toutes les démarches, approches, synthèses faites notamment lors de l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique, de la stratégie de création des aires protégées, du système d'information sur la nature et les paysages, des observatoires de la biodiversité... mais aussi en soutenant la recherche sur ces questions.

Initier des programmes de recherche associant, sur des réalisations de mesures compensatoires, des chercheurs, des services de l'État, des chambres d'agriculture, des gestionnaires d'espace, des associations, des bureaux d'étude, des entreprises de génie écologique et des aménageurs pour une progression des connaissances scientifiques et techniques.

Créer des « passerelles collaboratives » entre les différents acteurs impliqués afin de favoriser les échanges, le partage de connaissance et la capitalisation des expériences. Tenir un registre<sup>3</sup> géoréférencé des mesures compensatoires réalisées accessible à tous pour assurer un suivi des engagements pris dans le temps et vérifier si les compensations envisagées par certains maîtres d'ouvrages n'ont pas déjà été gagées au titre de projets antérieurs.

Ce registre devrait préciser également les détails techniques de la réalisation ainsi que le suivi d'efficacité ou d'échec des mesures mises en œuvre pour permettre un retour d'expérience et faire progresser nos connaissances. Un « observatoire » serait pertinent et pourrait se coordonner avec les attentes similaires exprimées par les ingénieurs en génie écologique<sup>4</sup>.

Lors des journées techniques « Mesures compensatoires »<sup>5</sup>, la compensation « délocalisée » a été évoquée : ne pas toujours compenser au plus près de l'impact mais à une échelle fonctionnelle plus vaste, par exemple en rétablissant la continuité hydraulique à l'échelle d'un bassin versant. Plus récemment, une contribution de F. Quétier<sup>6</sup> préconisant de renforcer les cœurs de biodiversité plutôt que de réhabiliter à grands frais et sans garantie d'efficacité des sites dégradés a initié un débat sur le site de la Société française d'écologie. Ces approches font débat et ne répondent pas aux attentes des services instructeurs. Pourtant, dans le cadre de la prise en compte des atteintes aux continuités écologiques, il serait nécessaire de réfléchir à ces questions.

3. Base de données et métadonnées.

4. « Restauration écologique : quand compenser ne suffit plus », 3-4 avril 2012, Paris, Naturparif.

5. « Mesures compensatoires dans un projet d'infrastructure de transport terrestre », 29-30 mars 2011, Aix-en-Provence, Cemagref – CETE Méditerranée dans le cadre d'INTERMOPES (programme recherche ITTECOP).

6. SFE Regards R34 du 3 juillet 2012,

La compensation écologique par Fabien Quétier, <http://www.sfecologie.org/regards/2012/07/03/r34-quetier/>

Prendre en compte le plus en amont possible l'environnement dans les projets est indispensable afin de pouvoir réellement éviter et réduire les impacts notamment en initiant des relations précoces entre acteurs<sup>7</sup>. La mise en œuvre de mesures compensatoires aux impacts résiduels est facilitée par des partenariats tels que société d'aménagement foncier et d'établissement rural (SAFER), chambre d'agriculture et gestionnaire d'espaces naturels qui permettent une meilleure intégration territoriale des mesures en évitant la spéculation foncière et en garantissant la bonne gestion sur le long terme.

Il pourrait être intéressant aussi que la DUP puisse inclure les surfaces identifiées en amont pour réaliser les mesures compensatoires en justifiant du bien-fondé de la surface, de la localisation et des caractéristiques des espaces en cause.

Développer et structurer la filière du génie écologique est une étape indispensable pour que les aménageurs trouvent facilement des partenaires opérationnels pouvant les aider à orienter leurs mesures compensatoires très en amont. Les initiatives en cours<sup>8</sup> sont à renforcer.

Améliorer la formation des aménageurs pour produire des dossiers d'étude d'impact de qualité, notamment en les formant à rédiger des cahiers des charges suffisamment précis pour leurs appels d'offre. Les rendre acteurs de leur projet en développant des compétences internes et non déléguer toute la gestion de l'impact environnemental à une structure extérieure (bureau d'étude) ne peut qu'améliorer leur appropriation des problématiques. Intégrer dans la formation des futurs aménageurs des modules d'écologie est aussi nécessaire afin qu'avec leur pratique du génie civil, ils puissent aussi contribuer à de meilleures mesures de réduction ou de compensation. La formation des intervenants sur les chantiers à l'écologie des espèces concernées par la mesure compensatoire est aussi très importante. Ceci peut, de plus, professionnaliser certains employés et en faire des ambassadeurs « des bonnes pratiques pour la biodiversité » envers leurs collègues.

## Conclusion

Les nets progrès déjà observés dans la mise en œuvre des mesures compensatoires par certains maîtres d'ouvrages sont à généraliser par un meilleur partage des connaissances et une formalisation des retours d'expérience. L'évolution de la réglementation va dans ce sens si les moyens humains sont donnés aux services en charge de l'autorité environnementale pour suivre la mise en œuvre sur le terrain des mesures compensatoires et les bilans de suivi qui seront fournis par les maîtres d'ouvrages.

Il est indispensable de capitaliser les expériences acquises et à venir en créant des observatoires et des bases de données permettant de savoir où sont les surfaces ayant fait l'objet de mesures compensatoires, répertoriant les expériences réussies mais aussi les échecs en essayant d'en identifier les raisons.

7. Telle la charte de concertation signée entre ASF et les acteurs locaux pour l'A89.

8. Création récente d'associations regroupant recherche et entreprises (AGeBio, GAIE), un groupe de travail « Filière du génie écologique » a été initié par le MEDTL, mise en place de centres de coordination, d'expérimentation et d'application du génie écologique au niveau national et régional...

La formation et le partage d'expériences, de savoir-faire avec tous les acteurs locaux très en amont du projet est le gage de projet d'aménagement pouvant se faire avec le moins d'impact possible sur l'environnement, donc dans l'idéal, sans avoir à mettre en place des mesures compensatoires car on aura pu éviter ou réduire suffisamment les impacts.

Impliquer les chercheurs avec des bureaux d'étude et des aménageurs ou entreprises de génie écologique serait nécessaire mais les expériences en cours, notamment les appels d'offre ITTECOP (Infrastructures de transports terrestres, paysages et écosystèmes), montrent que les temps de la recherche et de la maîtrise d'œuvre sont difficiles à concilier. ■

## Les auteurs

### Sylvie VANPEENE-BRUHIER

Irstea, centre d'Aix-en-Provence  
UR EMAX Ecosystèmes méditerranéens et risques  
CS 40061, 13182 Aix-en-Provence Cedex 5  
sylvie.vanpeene@irstea.fr

### Pierre-André PISSARD

Irstea, centre de Montpellier  
UMR TETIS, Territoires, environnement, télédétection et information spatiale  
Maison de la Télédétection  
500 rue Jean-François Breton, 34093 Montpellier Cedex 5  
pierre-andre.pissard@irstea.fr

### Christelle BASSI

CETE Méditerranée  
Service Infrastructures et Environnement  
CS 70499, 13593 Aix-en-Provence Cedex 3

## Remerciements

Les réflexions présentées ici sont issues du programme de recherche INTERMOPEs (Infrastructures de transport terrestre rail et route et modifications induites sur les paysages, les écosystèmes et la société : analyse, proposition de méthodes et outils opérationnels) financé par le ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement dans le cadre de l'appel à projet ITTECOP (Infrastructures de transports terrestres, paysages et écosystèmes).

## QUELQUES RÉFÉRENCES CLÉS...

- Commissariat général au développement durable, 2012, *Compenser les atteintes à la biodiversité : expériences internationales et enseignements pour la France, Le point sur*, n°133, 4 p.
- Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Franche-Comté, 2011, *Modalités de mise en œuvre des mesures compensatoires*, 14 p.
- Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 2012, *Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel*, 8 p.
- QUETIER, F., QUENOUILLE, B., SCHWOERTZIG, E., GAUCHERAND, S., LAVOREL, S., THIEVENT, P., 2012, Les enjeux de l'équivalence écologique pour la conception et le dimensionnement de mesures compensatoires d'impacts sur la biodiversité et les milieux naturels, *Sciences Eaux & Territoires*, article hors-série, 6 p.
- VANPEENE, S., BASSI, C., PISSARD, P.-A., 2011, Journées techniques nationales Les mesures compensatoires dans les projets d'infrastructures de transport terrestre, Aix-en-Provence, 29-30 mars 2011.  
[http://www.ittecop.fr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=33&Itemid=33](http://www.ittecop.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=33&Itemid=33)