

# Mesures compensatoires

Quel rôle pour les professionnels  
de la nature ?

## SOMMAIRE

- 22 Éviter, réduire, compenser : une doctrine nationale pour passer à l'action
- 24 Qui fait quoi ? La prise en compte de la biodiversité dans le contournement ferroviaire Nîmes-Montpellier
- 26 Le point à améliorer : le contrôle de la mise en oeuvre effective des mesures et l'évaluation
- 27 La compensation et les Cen, exigences et ambitions
- 28 Les gestionnaires d'espaces naturels : des acteurs légitimes et fiables de la compensation
- 29 Le PNR se rend indispensable
- 31 Une coopération intelligente entre routes et ENS
- 32 Penser la compensation pour améliorer la TVB
- 33 Compenser des potentialités écologiques

## La compensation : un rôle primordial pour les gestionnaires

**T**roisième acte d'une pièce qui commence par éviter et réduire, la compensation est un élément clé d'une doctrine encore en cours de matérialisation aussi bien dans les mœurs que dans les faits.

Dans ce dossier, on découvre les rôles multiples que peuvent jouer les gestionnaires et l'importance qu'il peut y avoir de les mettre en collaboration avec d'autres acteurs de la compensation - surtout quand il s'agit des grands projets d'aménagement qui sillonnent nos territoires. Ces liens peuvent par exemple permettre aux gestionnaires d'affronter la question de l'évaluation des mesures compensatoires, jusqu'à maintenant un grand absent, mais qui devient un sujet d'interrogations autour de ce que l'on appelle la « performance écologique » des mesures.

Mais c'est bien là que l'on se heurte à un problème de fond : tout projet de restauration comporte sa propre dose d'incertitude, qui n'est plus à oublier lorsqu'on calcule ces fameux « ratios de compensation » et « équivalences écologiques ». Cette incertitude ne va pas diminuer lorsqu'on va sur le terrain de la trame verte et bleue et des interdépendances écologiques entre espaces nécessaires au fonctionnement des milieux et aux dynamiques des populations. Compenser un impact qui va au-delà de l'espace impacté, voilà une idée qui doit être abordée dans la doctrine. Une doctrine s'impose, une philosophie, une éthique même,

devrait y figurer. On ne peut compenser certaines pertes et on ne doit pas en compenser d'autres qui subissent de multiples impacts sur un territoire. Plus souvent que l'on ne le fait, il faut revoir le scénario des deux premiers actes de la pièce et agir pour éviter et réduire.

Ce dossier traite un certain nombre de ces points. Mais d'autres restent en suspens, surtout concernant le pas de temps nécessaire pour faire une véritable compensation. Le décalage entre le rythme des dynamiques écologiques et celui des aménageurs reste un aspect critique. Peut-on continuer à simplement mesurer l'impact d'une construction sans intégrer l'impact à long terme de l'exploitation ? Comment suivre les impacts et œuvrer vers une gestion adaptative des mesures compensatoires ? Or, les suivis scientifiques sur les projets de restauration mettent parfois des décennies à livrer des résultats (pas toujours prometteurs) et le statut à long terme des espaces de compensation, au-delà même des durées d'engagement des maîtres d'ouvrages, reste à définir dans bien des cas.

De quoi nourrir la réflexion pour faire en sorte que ce troisième acte d'une pièce qui se joue en France comme ailleurs ne rejoigne pas la scène tragique des pertes de biodiversité que nous ne parvenons toujours pas à enrayer. •

**John Thompson,**  
 john.thompson@cefe.cnrs.fr



La relation avec les **agriculteurs** joue un **rôle important** dans la **compensation**.

Ici, le projet de contournement de Nîmes-Montpellier a abouti notamment à des MAE.

# Éviter, réduire, compenser : une doctrine nationale pour passer à l'action

Suite à la sortie des textes, il est rapidement apparu à l'ensemble des acteurs que la difficulté à transcrire les obligations dans la pratique résultait notamment d'une absence de méthodologie commune sur l'application de la séquence ERC. Le Ministère chargé de l'écologie a alors initié en 2009 une réflexion portée par un comité de pilotage national réunissant des représentants de l'État, d'établissements publics, d'entreprises et des sociétés civiles (dont des membres de l'Aten). En est ressortie une doctrine nationale.

Le but de la doctrine et du comité qui y a travaillé, était de clarifier et harmoniser les méthodes au plan national. Le comité de pilotage a validé en 2012 une doctrine nationale assez largement partagée afin de rappeler les principes qui doivent guider tant les porteurs de projets que l'administration, pour faire en sorte que les questions environnementales soient intégrées aux projets dès leur élaboration et persistent par la suite, tout en garantissant une homogénéité de traitement sur le territoire. La définition de la doctrine devrait améliorer la prise en compte des enjeux qui pèsent sur les milieux naturels terrestres, aquatiques et marins.

Afin de faciliter davantage l'application de la séquence ERC, le comité de pilotage a également décliné la doctrine sur un plan méthodologique non normatif en publiant les « Lignes directrices sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels » (voir ci-contre), qui ont vocation à évoluer avec le retour d'expérience.

La doctrine nationale rappelle que dans l'esprit du Grenelle de l'environnement 2, le projet déposé par un maître d'ouvrage devrait être celui présentant, au regard des enjeux en présence, le moindre impact sur l'environnement à coût raisonnable. Il est indispensable qu'il intègre les richesses environnementales dès les phases amont de choix de solutions (type de projet, localisation, choix techniques, ...), au même titre que les enjeux économiques ou sociaux, tout en apportant une attention particulière aux enjeux environnementaux dits majeurs, c'est-à-dire relatifs à la biodiversité

remarquable, aux continuités écologiques et aux services écosystémiques. Pour définir un projet de moindre impact, l'évitement en tant que seule solution permettant de s'assurer de la non-dégradation d'un milieu par un projet, doit être privilégié (il peut s'agir par exemple de modifier le tracé ou le site d'implantation pour éviter des zones de nurseries ou frayères d'espèces marines). Dès lors que des impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités, des solutions techniques de minimisation de ces impacts doivent être mises en place : c'est l'étape de réduction. Il peut s'agir de mesures spécifiques à la phase de chantier (comme l'adaptation de la pé-

riode de réalisation des travaux pour éviter la période de nidification de certaines espèces) ou de mesures spécifiques à l'exploitation (comme la mise en place d'un passage à faune pour rétablir la continuité écologique interrompue par le tracé d'une route).

Lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas pu être suffisamment réduits, il est nécessaire pour le maître d'ouvrage de définir des mesures compensatoires qui ont vocation à apporter une contrepartie positive aux impacts négatifs. Celles-ci doivent être conçues après l'identification et la caractérisation précise des impacts résiduels du projet. Les mesures compen-



ALLER PLUS LOIN

## LIGNES DIRECTRICES NATIONALES SUR LA SÉQUENCE ERC



Ce guide méthodologique est un ensemble de 31 fiches abordées dans un ordre chronologique et regroupées en fonction des trois étapes clés de la réalisation d'un projet d'aménagement : le travail préliminaire et la détermination de l'impact résiduel (1), la conception des mesures compensatoires (2), l'instruction du dossier, le suivi et le contrôle des mesures compensatoires (3). Pour en faciliter la lecture, chaque fiche contient six rubriques précisant la cible principale de la

fiche, les objectifs traités, le contexte réglementaire et les définitions de référence, les éléments de la doctrine nationale correspondants, les préconisations méthodologiques et quelques références permettant d'approfondir la question.

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Lignes-directrices-nationales-sur.html>



## Une méthode innovante pour calculer l'équivalence écologique

En matière de compensation, la doctrine nationale est claire : il faut viser l'équivalence entre les « pertes » (impacts résiduels après évitement et réduction) et les « gains » (compensation). Biotope en a tiré une méthode de conception et de dimensionnement de la compensation qui met l'accent sur la plus-value écologique des différentes mesures et leur faisabilité. Plutôt



+ 2.5 UC/ha

qu'en hectares, pertes et gains se mesurent en unités de qualité d'habitat, par hectare et par enjeu : les « unités de compensation ». Cette méthode dite « miroir » a déjà été appliquée sur plusieurs projets d'aménagement, dont le CNM (voir p. 24-25). Les 560 ha d'habitat à outardes impactés s'y traduisent par une perte de 832 unités et différentes actions permettront de générer le gain nécessaire. Un catalogue de ces actions permet de trouver la solution de compensation la plus adaptée aux réalités agronomiques, sociales et économiques des territoires, sans sacrifier l'objectif de résultat écologique.

satoires doivent respecter le principe d'équivalence écologique, c'est-à-dire qu'elles doivent générer une plus-value écologique, au moins équivalente aux pertes générées par le projet, sur un milieu naturel identique au milieu impacté et situé en priorité à proximité. Par ailleurs, les mesures compensatoires doivent être faisables (d'un point de vue technique, légal et financier), efficaces, pérennes et additionnelles aux actions publiques existantes ou prévues en matière de protection de l'environnement, auxquelles elles ne peuvent pas se substituer.

Compte tenu de tous ces éléments, il est admis que « tout n'est pas compensable ». La décision d'autoriser ou non un projet revient à l'autorité administrative qui ne l'autorisera que s'il s'agit effectivement du projet de moindre impact, que les mesures compensatoires envisagées sont approuvées et qu'elles permettent d'atteindre l'objectif d'absence de perte de biodiversité. L'autorisation délivrée fixera les mesures ERC à réaliser, ainsi que les modalités essentielles et pertinentes de suivi de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures sur la base d'indicateurs de suivi facilitant le contrôle par les autorités compé-

tentes. La mise en place d'un dispositif de suivi et de contrôle est essentiel pour garantir l'efficacité et la pérennité de l'opération, ainsi que le retour d'expérience et la capitalisation des connaissances.

En complément, et dans l'idée de faciliter la mise en place d'une compensation efficace dans le cas de projets de faible ampleur, le Ministère chargé de l'écologie étudie actuellement la faisabilité de la création de réserves d'actifs naturels mobilisables au titre des obligations de compensation. À ce titre, une expérimentation d'offre de compensation est en cours de lancement. Elle aura lieu à droit constant et dans le respect des procédures en vigueur, notamment de l'examen des dossiers d'étude d'impact par les instances compétentes telles que le Conseil national de protection de la nature. L'ensemble du dispositif expérimental fera l'objet d'une évaluation et d'un suivi continu par un comité de pilotage national et des comités de pilotage locaux. •

### Noémie Courtejoie

MEDDE, Bureau des biens publics globaux (CGDD)  
noemie.courtejoie@i-carre.net

## REPÈRE

### D'où vient la compensation ?

L'obligation de prendre en compte l'environnement dans la conception d'un projet avec la nécessité d'éviter, de réduire, puis de compenser les impacts sur les milieux naturels, est prévue en France depuis la loi de 1976 relative à la protection de la nature et a été consacrée par le droit communautaire (1985) transposé en droit français. La mise en œuvre de la séquence « éviter, réduire et compenser » (ERC) doit permettre de concevoir le projet de moindre impact et de conserver globalement la qualité environnementale des milieux, voire même d'obtenir un gain net.

Dans un contexte global de raréfaction des ressources et des richesses naturelles, et compte tenu de la responsabilité des activités humaines dans la fragmentation et la destruction des habitats, les solutions efficaces pour le maintien des espèces, des habitats et des services écosystémiques sont maintenant des solutions intégrées, souvent complexes associant régulation et incitation, instruments réglementaires et instruments économiques. La démarche française ayant abouti à la construction d'une doctrine ERC largement partagée et à un guide de mise en œuvre opérationnel constitue un atout pour l'amélioration de la prise en compte de la richesse environnementale dans les décisions, ainsi que pour l'atteinte d'un objectif de « zéro perte nette » de biodiversité. Le prolongement de ce travail par une expérimentation de systèmes d'offre de compensation doit permettre d'aller plus loin et d'envisager à terme de mieux anticiper la transformation de la compensation en véritable gain net pour les espèces et les habitats.

LANGUEDOC-ROUSSILLON

# Qui fait quoi ?

Par **Coralie Calvet**, Université d'Avignon, INRA  
et **Fabien Quétier**, Biotope, Mèze

## La prise en compte de la biodiversité dans le contournement ferroviaire Nîmes-Montpellier

### 2001

#### ÉTUDE D'IMPACT PRÉALABLE À L'OBTENTION DE LA DUP

- **2000** : projet proposé au gouvernement par RFF
- **2001** : inventaires faune et flore réalisés par Biotope pour mesurer les impacts
  - Enjeu outarde canepetière important : 2223 ha de surfaces impactées
  - 126 espèces protégées impactées par le projet
  - Traversée de la ZPS Costières nîmoises, site Natura 2000
- **2003** : enquête publique
- **Mai 2005** : déclaration d'utilité publique du projet CNM

### 2003

#### ANTICIPATION DES MESURES COMPENSATOIRES

- 1<sup>res</sup> réflexions à la demande de la DREAL rassemblant le maître d'ouvrage RFF, le Cen-LR, la chambre d'agriculture du Gard, la SAFER, le COGard
- Étude de la faisabilité des compensations : acquisitions foncières et consentement des agriculteurs à signer des contrats agri-environnementaux (type MAE)

### 2004

### 2007

#### EXPÉRI-MENTATION

- Adaptation des cahiers des charges des MAE avec le CNRS de Chizé
- 270 ha de surfaces tests
- Catalogue MAE-RFF élaboré
- Rôle d'expertise du Cen et du COGard
- Accompagnement de la chambre d'agriculture

« Les réalités imposées par l'aménageur et les exigences réglementaires ont demandé un travail d'une ampleur considérable, notamment lors des 2 dernières années: remise à jour des états initiaux faune et flore, Loi sur l'Eau, études d'incidence et réalisation du dossier de dérogation. Il a fallu mobiliser en très peu de temps de gros moyens en interne. Notre force dans ce projet a été la connaissance du terrain depuis de longues années puisque nous avons réalisé les inventaires écologiques pendant 12 ans. »

**Thomas Menut**, directeur d'études en charge du projet CNM pour Biotope

« L'environnement est vraiment aujourd'hui une donnée d'entrée, ce qui pousse les aménageurs à modifier leur conception habituelle des projets, en fonction des enjeux environnementaux rencontrés. Les mesures environnementales représentent des investissements lourds en termes financiers et aussi en temps. Pour exemple, la modification du tracé de jonction pour éviter le *Lythrum thesioides* a entraîné des surcoûts en termes de conception et de travaux et pénalise les conditions d'exploitation du CNM. Dans ce projet, RFF a voulu s'assurer d'une bonne prise en compte des enjeux environnementaux, les impacts sur le territoire étant importants. »

**Violaine Bernard**, chargée de mission Environnement pour RFF (Réseau ferré de France)

« L'objectif de la chambre d'agriculture était de rendre compatible un certain niveau d'exigence ornithologique aux cahiers des charges des agriculteurs. Ce projet a mobilisé une approche transversale entre les différents partenaires ce qui a été très riche intellectuellement. Maintenant le défi est de pouvoir assurer la gestion de ces contrats avec les agriculteurs pendant 25 ans dans un contexte où l'évolution économique agricole locale est incertaine. »

**Guy Marjollet**, responsable de l'équipe biodiversité et élevage de la Chambre d'Agriculture du Gard

« La définition des mesures compensatoires en partenariat avec les structures de conservation de la nature a permis de bien calibrer et de rendre opérationnelles les MAE-RFF avec les enjeux locaux de préservation de l'Outarde. Cependant, nous regrettons que l'outarde ait fait l'objet d'autant d'attention au détriment d'autres espèces toutes aussi importantes comme l'Œdicnème criard ou le Lézard ocellé. L'enjeu maintenant concernant les mesures compensatoires va être le suivi de l'efficacité de celles-ci sur la dynamique locale de population des oiseaux. »

**Daniel Bizet**, directeur du Centre Ornithologique du Gard-COGard

« Notre participation sur ce projet a été de fournir des éléments de connaissance sur les modèles de dynamique des populations d'Outardes afin d'accompagner les services de l'Etat dans la mise en œuvre des mesures compensatoires, notamment sous la forme des MAE. Dans un travail de recherche avec des attentes des acteurs si fortes, il n'a pas toujours été facile de combiner une activité de recherche à des demandes très appliquées ; cela nécessite des efforts d'adaptation des deux côtés. Nous avons proposé une approche plus axée sur les résultats (densité d'outardes avant et après MAE-RFF) que sur les moyens (nombres d'hectares à conventionner), mais cela demandait un gros travail de suivi et d'adaptation des mesures, pas facile à mettre en œuvre. »

**Pierrick Devoucoux**, doctorant au Centre d'études Biologiques de Chizé-CNRS

# QUI FAIT QUOI ?

ALLER PLUS LOIN 

Version détaillée sur le site [www.espaces-naturels.info](http://www.espaces-naturels.info)

## 2009-11 2012

### ENGAGEMENT RÉALISATION

- **2009** : Cen, chambre d'agriculture, COGard et SAFER répondent en groupement pour la mise en œuvre des mesures de RFF
- **2011** : signature de 46 contrats MAE-RFF pour les 640 ha de conventionnement à réaliser (durée 5 ans renouvelable)
- 100 ha de terres agricoles achetées sur les 500 ha à acquérir avant 2018

### TRANSFERT DE LA GESTION

- **2012** : signature du partenariat public-privé entre RFF et Oc'Via (Bouygues travaux publics) pour 25 ans  
→ Oc'Via devient le responsable juridique des mesures compensatoires jusqu'en 2037
- Biositiv : bureau d'étude créé pour la mise en œuvre et le suivi des compensations d'Oc'Via
- Cen : gestionnaire habilité des MC
- **2013** : obtention des arrêtées préfectoraux et ministériels

## ET APRÈS ? 2037

### BILAN

- Biotope estime les besoins de compensations à 3279 unités de compensation (cf. méthode p.23) (dont 95% pour l'Outarde)
- Estimations : entre 1600 et 2100 ha
- Le bilan dépendra des plus-values écologiques apportées selon le type de mesure
- Objectif : maintenir 3279 UC par an jusqu'en 2037 et faire un bilan tous les 5 ans

« Les mesures compensatoires ont été bien intégrées au projet de territoire car elles ont fait l'objet d'une forte concertation locale. Elles permettent en outre de bénéficier aux acteurs du territoire via les mesures agri-environnementales et les acquisitions foncières mises en gestion au conservatoire. »

**Claudie Houssard**, directrice du CEN-LR

« Le projet CNM était complexe du point de vue de la biodiversité, mais nous avons pu anticiper les compensations grâce à l'important travail d'expérimentation mené en amont par RFF, et grâce à notre partenariat avec les acteurs locaux. La méthodologie que nous avons mise en place a demandé beaucoup de temps et de travail pour qu'elle soit cohérente et bien adaptée aux impacts du projet ; maintenant nous avons un calendrier et des objectifs précis à tenir pour la suite des compensations. Nous souhaitons mettre l'accent sur le suivi des mesures compensatoires pendant toute la durée d'engagement de 25 ans. »

**Grégoire Goettelmann**, chargé de mission Environnement pour Oc'Via Construction

« Ce projet a bénéficié d'une concertation étroite avec les services de l'Etat qui nous ont accompagné dans notre démarche jusqu'à l'obtention des arrêtés de dérogation et qui continue aujourd'hui alors que les travaux débutent. Nous avons travaillé en bonne intelligence autour de la méthode de dimensionnement des mesures compensatoires élaborée avec Biotope. Alors que les actions se concrétisent aujourd'hui sur le terrain, une des difficultés est l'incompréhension de certains face à la nécessité de compenser sur de si grandes surfaces. Il est important de prendre le temps d'expliquer et de travailler dans une logique de partenariat avec les acteurs du territoire »

**Brice Quenuille**, directeur de Biositiv

« Nous sommes globalement satisfaits de la conduite des compensations dans ce projet. Des efforts ont été apportés sur la connaissance des milieux et sur l'appropriation des enjeux de conservation. La méthodologie développée pour ce projet est intéressante car elle est basée sur une approche qualitative plutôt que quantitative, et elle permet d'apporter une réponse pertinente aux impacts identifiés. Toutefois, malgré l'ampleur des moyens mobilisés pour les compensations de ce projet, nous ne pouvons en connaître les résultats futurs ; ceux-ci étant tellement dépendants de l'évolution du contexte socio-économique du territoire et de la réponse des espèces aux travaux et aux mesures proposées. »

**Luis de Sousa et Anne Pariente**, chargés de mission Biodiversité à la DREAL-LR

# Les points à améliorer : le contrôle de la **mise en oeuvre effective des mesures et l'évaluation**



© Aten

résultats. C'est une phase essentielle, d'une part pour vérifier que les mesures ont effectivement été mises en œuvre conformément aux demandes et d'autre part, pour évaluer leur pertinence et améliorer progressivement les savoir-faire en la matière grâce au retour d'expérience. Peut-être la mise en place de l'Agence de la Biodiversité pourrait-elle contribuer à l'amélioration de ces suivis de la mise en œuvre de la compensation.

## **Quelles sont les questions que vous vous posez sur votre rôle ? Les points qui font débat entre vous ?**

Le rôle du CNPN dans la délivrance des dérogations relatives aux espèces protégées me semble fondamental pour avoir une cohérence nationale, en particulier pour les espèces les plus sensibles et les plus menacées. Mais cette évaluation nationale doit s'appuyer, à mon avis, sur une analyse régionale des enjeux des dossiers. C'est pourquoi les experts délégués faune et flore du CNPN souhaitent autant que possible bénéficier de l'éclairage des CSRPN à l'amont de leur examen des dossiers et ces avis régionaux sont nécessairement pris en compte dans l'évaluation de la demande.

Les débats lors des réunions des commissions concernent la nature, la pertinence et l'importance des mesures d'évitement, de réduction et de compensations qui sont proposées. Si la mise en place de protections réglementaires (APPB, RNR, voire RNN) n'est pas considérée comme une mesure compensatoire en tant que telle, mais uniquement comme une mesure d'accompagnement, elle n'en constitue pas moins une garantie de pérennité et un élément essentiel permettant, dans certains cas, d'assurer sur le long terme le maintien de l'état de conservation favorable des populations des espèces impactées, qui reste le critère d'évaluation principal. •

Propos recueillis par **MMB**

## **Entretien avec**

**Serge Muller**, président de la commission flore du CNPN

**Le CNPN examine les dossiers de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées. Malgré des améliorations incontestables, un certain nombre de dossiers restent de qualité insuffisante...**

## **Quelle évolution constatez-vous dans le montage des dossiers que vous voyez passer ?**

Au cours des dernières années, il y a eu d'une part une augmentation très sensible du nombre de dossiers traités annuellement par le CNPN (par exemple doublement du nombre de dossiers flore au cours des 5 dernières années), mais aussi, indéniablement, une amélioration de la qualité de ces dossiers. L'élaboration par les services du Ministère de l'Écologie et la diffusion en 2012 d'un guide « Espèces protégées,

aménagement et infrastructures » et la généralisation de la démarche « Éviter-Réduire-Compenser » y ont assurément contribué. Il subsiste toutefois encore une hétérogénéité importante dans la qualité des dossiers au niveau des inventaires réalisés et des évaluations des enjeux ainsi que dans la pertinence et l'adéquation aux enjeux des mesures d'évitement, de réduction et de compensation qui sont proposées.

## **Quelles évolutions presentez-vous dans les années qui viennent dans votre fonctionnement ?**

Le nombre annuel de dossiers de demande de dérogation devrait se stabiliser dans les prochaines années et la qualité des dossiers s'équilibrer, espérons-le ! Le point qui doit absolument encore être amélioré, car il reste encore très insatisfaisant actuellement, est le contrôle de la mise en œuvre effective des mesures compensatoires et l'évaluation de leurs

# La compensation et les Cen, exigences et ambitions

Les espaces naturels se posent des questions déontologiques sur les mesures compensatoires, et c'est bien légitime. Certains d'entre eux ont mis leurs pratiques noir sur blanc pour être cohérent au niveau d'un réseau. D'autres se sont concertés pour revendiquer une posture sur le principe des mesures compensatoires. C'est notamment le cas du réseau des Conservatoires d'espaces naturels, auteur d'une charte éthique.

**L**es Conservatoires d'espaces naturels, souvent sollicités pour la mise en œuvre des mesures compensatoires, ont fait le choix de longue date de se positionner. Avec plusieurs exigences : respect des procédures, réalité effective des mesures d'évitement puis de réduction d'impact et, bien sûr, qualité des mesures compensatoires proposées - qu'elles apportent de vraies réponses au patrimoine dégradé. Être acteurs du processus « pollueur - payeur », comme « bénéficiaire » de celui qui paye, n'est pas simple et impose des exigences fortes que les CEN ont éditées en 2009 dans leur « charte éthique ».

Outre la publication de cet outil pratique qui sert de garde-fou, le réseau des Cen prend position sur l'évolution de la

réglementation. La loi cadre biodiversité en cours d'élaboration, apporterait deux éléments nouveaux. La trilogie « Éviter-Réduire-Compenser » remonte au rang des principes généraux, c'est-à-dire qu'elle est censée orienter plus fortement les politiques publiques. Par ailleurs, un nouvel outil viendra compléter la possibilité d'engagement conventionnel de manière durable et souple à travers les servitudes conventionnelles, qui consistent à attacher au foncier une vocation patrimoniale opposable et transmissible. Deux évolutions importantes, mais qui ne suffiront probablement pas à équilibrer l'équation pollueur-payeur, pas plus qu'elles ne préciseront cette mention actuelle de la loi (Éviter, réduire -et si possible

compenser), dont l'interprétation n'a que très rarement été au service de la biodiversité. Ainsi, selon les Cen, des marges de progrès importantes pourraient être développées parmi lesquelles :

- Dans le cadre des études d'impact : une séparation entre l'expertise d'une part et la définition des mesures compensatoires d'autre part.
  - Une clarification entre la responsabilité et le portage de la mise en œuvre effective des mesures compensatoires
  - L'intégration des mesures compensatoires dans les déclarations d'utilité publique.
  - La mise en place d'un fonds d'intervention pour la biodiversité alimenté par une partie des produits issus des mesures compensatoires.
  - L'instauration d'une obligation garantissant que l'affectation des budgets corrigeant les atteintes à la biodiversité soit effectivement dédiée à la biodiversité et s'ajoute aux budgets existants.
  - La mise en place d'un observatoire national, assurant la traçabilité des mesures compensatoires et construisant des références. Le cas échéant en l'intégrant dans le périmètre de l'Agence de la biodiversité.
  - Un renforcement de l'évaluation *ex post* de la mise en œuvre des mesures.
- C'est par une longue expérience de terrain et tenant compte des évolutions récentes qu'une nouvelle charte éthique des Conservatoires d'espaces naturels sur les mesures compensatoires sera éditée en 2014. Il faut que le système soit évolutif car les bases d'une nouvelle doctrine viennent d'être posées et imposent une vigilance et une exigence partagées. •

**Bruno Mounier,**

Directeur Fédération  
des Conservatoires d'espaces naturels



**O**utre les Conservatoires d'espaces naturels, d'autres réseaux se sont penchés sur la rédaction de notes afin d'y voir plus clair. C'est le cas par exemple du Conservatoire du littoral, qui finalise une note interne de quelques pages. Il y est affirmé que le Conservatoire ne doit pas se compromettre dans des mesures qu'il juge contraires à ses valeurs. Il peut être bénéficiaire, mais pas juge et partie. Il juge par exemple de la pertinence de ce qui est proposé en termes d'additionnalité ou d'équivalence. Il défend l'idée que sa politique de maîtrise foncière garantit la pérennité des mesures.

Dans le même sens, l'ONF a rédigé en 2013 un document interne complet. Il répond, lui, davantage à des visées pédagogiques et méthodologiques, afin d'uniformiser les pratiques sur tout le territoire. La majeure partie

explicite en effet la doctrine ERC et les fiches. Mais il aborde également les questions éthiques. Il alerte par exemple sur quelques points de vigilance comme le budget prévu ou les délais pour s'assurer de la qualité des mesures. Des ordres de grandeur sont donnés.

Les entreprises spécialisées en ingénierie écologique se défendent aussi comme des acteurs clé de la conception et de l'exécution des projets de compensation. Parmi elles, Biotope s'implique fortement dans les débats nationaux et internationaux, et revendique le développement et la diffusion en toute indépendance des meilleures pratiques de compensation. Ces pratiques, opérationnelles, ont été formalisées en interne et guident l'action des équipes mobilisées sur les projets.

# Les gestionnaires d'espaces naturels : **des acteurs légitimes et fiables de la compensation**



© Cen Rhône-Alpes

en apportant, sur sollicitation, leur expertise et leur savoir-faire à la mise en œuvre de mesures d'atténuation et de leur évaluation. Et enfin, au stade de la compensation par le portage et l'évaluation des mesures compensatoires et d'accompagnement selon leurs spécificités et compétences.

Présents dans les territoires depuis longtemps et pour longtemps, les gestionnaires d'espaces naturels sont à même d'apporter leur expertise, d'inscrire leur action dans la durée, de mobiliser les meilleurs partenariats, de rechercher des complémentarités et construire des synergies qui replacent le dispositif « ERC » au cœur d'un projet partagé de territoire. •

**Marc Maury**, FCEN, directeur développement réseau, marc.maury@reseau-cen.org

Depuis 1976, les gestionnaires d'espaces naturels se sont impliqués diversement dans la séquence « Éviter, réduire, compenser » et en particulier dans la mise en œuvre des mesures compensatoires. Aujourd'hui, alors que le triptyque a été revisité, ses principes réaffirmés et étendus aux continuités et aux fonctionnalités écologiques, il est naturel que les gestionnaires s'approprient et s'impliquent plus avant dans ce dispositif qui constitue une des pierres angulaires de toute stratégie de préservation de la biodiversité.

Sans volonté monopolistique ni recherche d'exclusivité, ils sont les principaux dépositaires du devenir des réservoirs de biodiversité. Guidés par l'intérêt général, ils ont en charge la préservation du patrimoine naturel commun de la nation. Cela suffit à justifier leur implication en toute objectivité et désintéressement, tout en veillant au strict respect du principe d'additionnalité des moyens et des objectifs de conservation. Les gestionnaires ont vocation à s'impliquer aux différentes étapes du dispositif avec la légitimité et la fiabilité que leur confèrent leur expérience, leur connaissance des territoires et des enjeux écologiques, leur capacité de dialogue avec les parties prenantes, leur ancrage et leur pérennité dans ces territoires, leurs savoir-faire et leur technicité en matière de génie écologique. Au stade de l'évitement tout d'abord en mettant spontanément à disposition des intéressés (autorité

environnementale, service instructeur, pétitionnaire,...) les données publiques permettant d'apprécier au mieux les enjeux de biodiversité en présence pour la recherche de l'option de moindre impact. Au stade de la réduction également

## “ QUESTION À

**Fabien Quétier**, Biotope

### **Quel argument les sociétés d'ingénierie utilisent-elles pour convaincre leur client de s'appuyer sur les professionnels de la conservation ?**

La dimension territoriale de la compensation est essentielle à la faisabilité des mesures et à l'obtention des résultats écologiques escomptés. L'utilisation efficace des moyens que les maîtres d'ouvrage allouent à leurs engagements en matière de biodiversité nécessite de dépasser la seule acquisition de surfaces d'intérêt écologique comme mesure du succès. En effet, concevoir uniquement comme une « sanction surfacique », la compensation ne permettra pas d'assurer l'amélioration attendue de l'état de conservation d'une espèce, ou le rétablissement du bon fonctionnement écologique des territoires. Les acteurs de la conservation doivent être mobilisés pour que la compensation soit pensée et déployée à l'échelle des territoires.

Qu'ils soient gestionnaires d'espaces protégés, animateurs de programmes de conservation, chercheurs, ou entreprises spécialisées, les acteurs de la biodiversité ont la responsabilité de traduire les engagements des maîtres d'ouvrages en résultats tangibles pour la biodiversité. Le projet de contournement ferroviaire Nîmes-Montpellier l'illustre bien (p. 24-25). L'entreprise de l'écologie diffuse, en toute indépendance, cette conception ambitieuse et rigoureuse de la compensation écologique auprès de ses clients et partenaires, pour que l'obligation de compensation soit effectivement mobilisée pour sécuriser, restaurer, étendre et connecter durablement des réservoirs de biodiversité, dont le fonctionnement puisse être pérennisé.



© Guillaume Aubin - PNR Boucles de la Seine



BOUCLES DE LA SEINE NORMANDE

## Le PNR se rend **indispensable**

Le Parc naturel régional des Boucles de la Seine s'est engagé de manière active dans la démarche ERC. Dans le cadre de son projet de territoire, la charte 2013-2025, il a développé un objectif relatif à la démarche ERC, ainsi qu'une charte éthique. Le Parc est l'interlocuteur légitime des différentes parties prenantes dans la mesure où ses missions sont autant la protection des écosystèmes estuariens, que le développement économique du territoire. Ce positionnement unique parmi les Parcs, reste expérimental, comme en témoigne le dossier du pont de Tancarville, qui montre l'intérêt et parfois l'ambiguïté de cette démarche.

En 2012, le PNR des Boucles de la Seine normande s'est investi dans un projet d'aménagement avec mise en place de mesures compensatoires. Il s'agit d'un réaménagement complet des accès routiers au pont de Tancarville avec déplacement de la barrière de péage de la rive droite à la rive gauche de la Seine, dans l'optique de désengorger le trafic et d'améliorer la sécurité routière. Le projet concerne une surface de terrain d'environ 70 ha, et entraîne la dégradation voire la destruction de 12 ha de zones humides.

Plusieurs freins importants à la qualité du dossier ont alors été relevés : insuffisance de l'étude d'impact que le calendrier contraint du maître d'ouvrage

ne permettait plus de compléter, et donc impossibilité de définir des mesures de compensation des impacts résiduels, faute de les avoir précisément identifiés. La condition sine qua non du Parc pour s'impliquer dans le projet était de pouvoir formuler librement des recommandations sur l'étude d'impact et sur les mesures ERC. Le cadre d'intervention a été défini par une convention de partenariat non financière, soutenu par la Dreal.

Sous la contrainte des délais réglementaires, le Parc a alors proposé au maître d'ouvrage un pari audacieux : outre la compensation des prairies humides détruites et les mesures de déplacement d'espèces protégées, il

s'agissait de s'engager sur des mesures ambitieuses de restauration écologique, afin de contrebalancer l'insuffisance de l'étude initiale. Pour définir les mesures ERC sur ces milieux, il convient de replacer chaque projet par rapport à ses impacts locaux mais également et surtout vis-à-vis de l'ensemble des écosystèmes estuariens et des fonctions écologiques que l'on entend restaurer.

C'est en tout cas la ligne de conduite que le Parc s'est fixée dans la mesure où l'estuaire de la Seine est un milieu aménagé où co-évoluent la nature et les activités humaines. Les projets peuvent détruire des milieux ou espèces patrimoniaux, mais également des espaces de nature ordinaire ou de ▶

© Guillaume Aubin - PNR Boucles de la Seine



► nature dégradée, qui participent à la fonctionnalité de l'estuaire. Or, du fait de l'endiguement du fleuve, du drainage et du remembrement agricoles, et de la présence de friches industrielles polluées, les espaces de nature « ordinaire » ou « dégradée » sont très nombreux, et constituent un enjeu fort. Dans le cas du pont de Tancarville, le Parc a donc proposé la restauration d'une filandre ; les filandres sont des chenaux transversaux à l'axe du fleuve, soumis à l'influence de la marée, et jouant un rôle important dans le fonctionnement écologique de l'estuaire. Le maître d'ouvrage a suivi le conseil et s'est engagé pour la restauration d'une filandre, malheureusement sans intervention sur la digue de Seine, principal frein hydraulique. Par la suite, constatant ses difficultés à mobiliser du foncier pour les mesures compensatoires, le maître d'ouvrage s'est rapproché du Grand Port. Ce dernier a alors proposé au porteur du projet de lui louer des terrains jusqu'en 2026 (terme de la concession du porteur de projet) et se voit déléguer la maîtrise d'ouvrage des mesures compensatoires. Le Parc quant à lui s'assure du respect des engagements pris par le porteur du projet et de la bonne gouvernance du projet notamment vis-à-vis des associations environnementales. C'est justement cette gouvernance autour d'ERC qui pose souvent problème. Les acteurs concernés sont nombreux, qu'ils interviennent au titre de porteurs

de projet ou comme gestionnaires de terrains à des fins agricoles, mixtes ou de seule préservation du patrimoine naturel. Les différents acteurs ont en principe intérêt à coopérer, mais éprouvent des difficultés à le faire. Les porteurs de projet considèrent encore majoritairement la logique ERC comme une contrainte administrative supplémentaire.

**« La démarche n'est pas sans risque d'où l'intérêt de s'appuyer sur une charte éthique. »**

À l'opposé, les gestionnaires d'espaces naturels sont souvent prêts à mettre en œuvre des mesures compensatoires dès lors qu'elles sont arrêtées mais ne souhaitent pas, pour des raisons éthiques légitimes (ne pas être juge et partie), s'impliquer dans la phase pourtant essentielle de diagnostic et de définition des mesures. C'est au contraire le choix fait par le PNR. Si, dans le cas de Tancarville, le dénouement est favorable pour le maître d'ouvrage, l'accompagnement par un acteur tel que le Parc ne va pourtant pas sans poser à celui-ci des questions éthiques : peut-on garantir la non-perte nette de biodiversité ? À ce stade, c'est impossible. De même, il est difficile de juger de la prise en compte globale des impacts, ainsi que des effets cumulés.

L'investissement du Parc s'est donc fait ici sans avoir de garantie de résultat. La hiérarchie de la séquence ERC a-t-elle été respectée ? La réponse est également négative. Le Parc aurait dû être associé dès les études de faisabilité, avant le choix des différents scénarios d'aménagement, pour pouvoir être force de proposition sur l'amont de la logique ; l'évitement des impacts.

Les spécificités écologiques des sites impactés ont-elles été respectées ? Nous pouvons répondre favorablement, car les mesures compensatoires proposées s'intègrent dans le fonctionnement plus global de l'estuaire de la Seine. Un regret demeure vis-à-vis de la prise en compte des propositions du Parc par le maître d'ouvrage, que nous jugeons perfectible. Le bilan du respect des règles éthiques est mitigé. Il reflète les contraintes que le calendrier du maître d'ouvrage a imposées au Parc. Il convient toutefois de noter que le Parc a su imposer sa présence et son expertise pour le suivi des mesures. Sa connaissance technique et sa totale indépendance financière vis-à-vis du projet constituent autant de gages d'un accompagnement au bénéfice de toutes les parties. Il dispose de la légitimité institutionnelle et des capacités d'expertise pour accompagner les projets économiques impactant la biodiversité de façon à limiter leurs effets. Le positionnement du PNR est original car il se situe non pas en aval, mais bien en amont de la définition des mesures, et en appui des services de l'État (Dreal) pour améliorer le niveau d'exigence et garantir la pertinence des mesures retenues. La démarche n'est pas sans risque, on l'a vu. C'est pourquoi le Parc a fait le choix de s'appuyer sur une charte éthique inscrite dans la charte 2013-2025. L'exemple de Tancarville permet d'avoir une vision assez précise des avantages et des inconvénients de s'investir sur un terrain aussi glissant. Néanmoins, pour le Parc, la conclusion reste la même : sur un territoire mêlant autant d'enjeux, d'acteurs, et de projets, on ne peut pas se permettre de regarder le train passer sans rien faire. Le réalisme et le pragmatisme s'imposent. •

Télécharger les actes du colloque organisé par le Parc : [www.pnr-seine-normande.com](http://www.pnr-seine-normande.com)

**Florent Bidault**, chargé de mission foncier-ERC, [florent.bidault@pnr-seine-normande.com](mailto:florent.bidault@pnr-seine-normande.com)

**Jean-Pierre Morvan**, directeur du PNRBSN [jean-pierre.morvan@pnr-seine-normande.com](mailto:jean-pierre.morvan@pnr-seine-normande.com)



MORBIHAN

# Une coopération intelligente entre routes et ENS

Dans le cadre du schéma départemental de ses ENS, le Morbihan s'intéresse aux mesures compensatoires liées à la réalisation d'infrastructures routières. Il est envisagé de progresser en passant à une gestion intégrée : l'acquisition de terrains de compensation se ferait préférentiellement dans les zones de préemption ENS.

© Laurent Perignon C656



Les opérations d'aménagement sur les 4 200 km de routes départementales impactent fréquemment des milieux naturels à enjeux. Parmi les 50 actions du schéma départemental ENS, on trouve donc la mise en place d'une gestion collaborative des mesures compensatoires liées à la réalisation d'infrastructures routières. Après avoir mobilisé dès les études préalables, des actions d'évitement et de réduction, le département met en place des actions écologiques dans le but de compenser les impacts résiduels et inévitables du projet sur la biodiversité. Il a pris le parti d'acquérir les terrains nécessaires à la mise en œuvre de ces mesures compensatoires. Aujourd'hui propriétaire de près de 280 ha acquis au titre des mesures compensatoires, dont 102 ha déjà aménagés, le département y réalise, par exemple, des travaux de restauration de zones humides ou de gestion conservatoire d'une espèce protégée. Il assure sur le financement du projet routier, la réalisation et le suivi des boisements compensateurs, l'accompagnement ponctuel d'études

naturalistes et la gestion de quelques sites de mesures compensatoires. Cette démarche est assez partagée en France, comme le montre l'étude<sup>(1)</sup> réalisée par le département : 29 services ENS départementaux sur les 41 consultés déclarent mener des actions collaboratives avec leur direction des routes sur les mesures compensatoires. 54% des services ENS apportent un appui technique et 39% gèrent des mesures. Le Morbihan s'inscrit bien dans ces moyennes menant des actions de création et de restauration suivies d'interventions ponctuelles en termes de gestion. Le département souhaite désormais passer d'une gestion opportuniste à une démarche de gestion intégrée et pérenne, alliant le respect des obligations réglementaires et les enjeux de la politique ENS. Ainsi, le service ENS et la direction des routes travaillent actuellement à un scénario concerté, où les actions de restauration se feraient prioritairement sur des terrains dégradés acquis dans les zones de préemption ENS ou dans

des sites à très fort intérêt patrimonial, repérés comme « futurs ENS ». Une fois le site acquis et restauré selon un plan de gestion financé dans le cadre du projet routier, le service ENS assumera sa gestion et le suivi des indicateurs. Cette gestion pourrait être confiée à des associations, des agriculteurs, des opérateurs Natura 2000, ... Aujourd'hui, ce scénario n'apporte qu'une réponse partielle à la problématique de gestion des mesures compensatoires, car l'exigence de compensation à proximité du lieu d'impact, donc de l'infrastructure, ne permet pas toujours d'intercepter un périmètre ENS. Une réflexion est également conduite sur une gestion conventionnée et publique du suivi de sites restaurés dispersés et situés en dehors du périmètre d'intervention du service ENS.

En Morbihan, la gestion des mesures compensatoires a permis de réunir deux politiques publiques aux objectifs apparemment différents. Les visites de terrain, les heures de discussion et de débats ont permis de mieux comprendre les enjeux et les attentes de chacun, et de tisser des relations constructives. Aujourd'hui, ces services participent ensemble au développement durable du territoire morbihannais dans un souci d'efficacité et de cohérence de l'action publique. •

**Christine Bonfiglio,**  
CG Morbihan

<sup>(1)</sup> Le département du Morbihan a réalisé une étude sur la contribution de la politique ENS à la gestion des mesures compensatoires avec pour finalité l'efficacité de l'action publique et pour triple objectifs : un panorama des dispositifs départementaux de gestion existants, l'état des lieux morbihannais et la définition de scénarios de collaboration.

# Penser la compensation pour **améliorer la TVB**

Face à la faible disponibilité du foncier pour la compensation à proximité des projets d'aménagement, trouver de nouvelles pistes est nécessaire.

© Frederic Biamino - Zh Savoie



La prise en compte des continuités écologiques et de la biodiversité ordinaire s'invite au cœur des réglementations sur la compensation des impacts écologiques (réforme des études d'impacts, trame verte et bleue). La TVB (Trame verte et bleue) est aujourd'hui questionnée en tant que localisation privilégiée de mesures compensatoires. Améliorer la connectivité des habitats peut permettre de compenser les effets de la fragmentation (perte et isolement d'habitats) et de renforcer la fonctionnalité des réseaux écologiques. Il s'agirait alors de penser stratégiquement la configuration spatiale à large échelle des sites potentiels de compensation. Compensation et mise en œuvre de la TVB sur les territoires, notamment via les schémas régionaux de cohérence écologique, sont une opportunité intéressante de bénéfices mutuels : optimisation du rapport coût-efficacité

environnementale de la compensation, amélioration de la TVB par des mesures compensatoires de restauration des continuités écologiques. Dans cette optique, les travaux de recherche de modélisation des réseaux écologiques peuvent orienter les choix des sites de compensation vers le rétablissement des connexions entre les habitats isolés par des projets d'aménagement (renforcement ou restauration d'une trame existante). •

**Chloé Bourdil**, Irstea  
chloe.bourdil@irstea.fr

**Sylvie Vanpeene**, Irstea  
sylvie.vanpeene@irstea.fr

Irstea Aix-en-Provence, Ecosystèmes méditerranéens et risques

#### EN SAVOIR PLUS

• <http://www.trameverteetbleue.fr/documentation>

## UNE APPROCHE TERRITORIALE POUR PLUS DE COHÉRENCE

Profiter des mesures compensatoires pour restaurer des milieux, soit. Mais il ne faudrait pas non plus en arriver à attendre une destruction pour pouvoir remplir nos missions de protection des milieux. Au Conservatoire de Savoie, la solution a été trouvée en mettant en place des plans d'action globaux avec les collectivités. Les plans d'actions du Cen se portent sur les zones humides. Elles sont référencées sur le territoire des communes concernées par les conventions<sup>[1]</sup>, puis classées. Celles qui sont reconnues d'intérêt remarquable seront protégées de tout aménagement.

« Les impacts sont irréversibles alors que la compensation reste bornée. »

Celles qui sont reconnues comme prioritaires vont faire l'objet d'actions volontaristes ou de mesure compensatoire. Ce classement permet de mieux répondre aux besoins et d'être plus efficace quand la mesure se présente. « La clef de voûte du système, c'est que le partenariat définit que pour un hectare de compensation, sept doivent faire l'objet d'action volontaire. C'est une proportion qui nous paraît raisonnable puisque de l'argent public a été dépensé pour tout le travail amont, » explique Régis Dick, directeur. Un retour ? « Fin 2013, on a déjà 15 plans de gestion élaborés et l'animation foncière est lancée. On se rend compte que les pétitionnaires profitent du flou sur les durées des mesures. C'est dur de tenir pour qu'ils financent pendant 30 ans, ils veulent négocier. Mais c'est notre rôle d'associatif de faire respecter cette contrainte. Nous proposons par exemple de revoir les conventions tous les 10 ans. Nous gardons à l'esprit que les impacts sont irréversibles alors que la compensation reste bornée... »

<sup>[1]</sup> Chambéry métropole (2011), et Lac du Bourget (en cours)

# Compenser des **potentialités écologiques**

Une étape importante dans la conception des mesures compensatoires est le choix des mesures de biodiversité qui permettront de comparer les pertes engendrées par l'aménagement et les gains attendus par les compensations. Dans la nature, les équilibres sont rares, les mesures devraient prendre davantage en compte les potentialités.

© Baptiste Regnery



Les cavités d'arbre sont des sites de reproduction et de refuge pour de nombreuses espèces (insectes, oiseaux, chauves-souris...).

des micro-habitats d'arbre peut apporter une mesure complémentaire de la biodiversité en milieu forestier, en quantifiant des variables structurales qui jouent un rôle clé dans les réseaux trophiques (photo ci-contre).

Par ailleurs, l'état estimé de la biodiversité est transitoire car les équilibres biologiques sont rares dans la nature. Ceci est particulièrement important dans le contexte des compensations où il s'agit d'évaluer non seulement un état écologique à un instant t, mais aussi des trajectoires écologiques. Par exemple, si un projet d'aménagement engendre des impacts sur une durée estimée à 100 ans, les mesures compensatoires devraient maintenir des gains équivalents aux pertes durant la même période. Cela nécessite d'intégrer les mesures indirectes de biodiversité dans des approches prospectives visant à prédire l'évolution de la biodiversité en fonction de différents contextes (occupation des sols, changement climatique).

Penser en termes de potentialité est d'autant plus important qu'il est généralement impossible de mesurer l'ensemble de la biodiversité d'un écosystème, y compris à une échelle spécifique. Il existe en effet de nombreuses contraintes pour réaliser des inventaires exhaustifs : effet observateur (connaissance du site d'inventaire par l'observateur, expérience d'identification), contexte dans lequel se déroulent les inventaires (temps disponible pour l'échantillonnage), ou encore pour des raisons strictement biologiques (dynamiques de populations, stochasticité). •

**Baptiste Regnery,**

MNHN, UMR Conservation des espèces, restauration et suivi des populations  
regnery@mnhn.fr

À l'heure actuelle, les dossiers de mesures compensatoires sont la plupart du temps basés sur des inventaires taxonomiques. Si l'on veut véritablement compenser les pertes de biodiversité, il faudrait les compléter par des mesures indirectes de biodiversité, c'est-à-dire des mesures basées sur des variables physiques ou biologiques permettant de renseigner indirectement l'état de la biodiversité

(structure paysagère, connectivités biologiques, micro-habitats d'arbre). Ces mesures, dont les liens avec la biodiversité doivent être connus, visent à évaluer un « potentiel biodiversité ». L'intérêt de mesurer les potentialités biologiques est d'apporter une évaluation intégratrice de la biodiversité car centrée sur les conditions et les processus écologiques des écosystèmes. Par exemple, mesurer