PENN AR BED n°213

Spécial Notre-Dame-des-Landes

Première partie : La dérive des mesures compensatoires

BULLETIN
NATURALISTE
DE BRETAGNE VIVANTE
SOCIÉTÉ
POUR L'ÉTUDE
ET LA PROTECTION
DE LA NATURE
EN BRETAGNE

PENN AR BED

n°213 avril 2013

Spécial Notre-Dame-des-Landes

Première partie : La dérive des mesures compensatoires

1 **Le pavé dans les mares**

3 **Éléments du paysage de la ZAD**
par Michel MAYOL

8 **La vérité sur Grand-Lieu**
par Loïc MARION

12 **Rapport à l'attention du collège des experts**
par le collectif des Naturalistes en lutte

22 **Les mesures compensatoires et la marchandisation de la nature**
par le collectif des « Décompenseurs » en lutte

36 **Dans les rouages de la méthode compensatoire**
par Benoît DAUGUET

Cotisations et abonnements :

Adhésion annuelle à Bretagne Vivante - SEPNB	30 €
Étudiant, demandeur d'emploi	9 €
Abonnement à *Penn ar Bed* (4 numéros)	25 €
Adhérent, étudiant, demandeur d'emploi	20 €

Imprimé sur papier recyclé

Grâce à la Région Bretagne, les lycées bretons reçoivent Penn ar Bed

Le courrier concernant la rédaction de *Penn ar Bed* (projets d'articles, courrier aux auteurs) est à adresser à : *Penn ar Bed*, Bretagne Vivante - SEPNB - B.P. 63121 - 186, rue Anatole France - 29231 BREST Cedex 3 - Tél. 02 98 49 07 18 - Fax : 02 98 49 95 80 - Courriel : contact@bretagne-vivante.org - La rédaction rappelle que les opinions exprimées dans les articles n'engagent que leurs auteurs et ne sauraient être assimilées à des prises de position de Bretagne Vivante - Le présent numéro a été tiré à 1938 exemplaires - Dépôt légal : Avril 2013 - Directeur de la publication : F. de Beaulieu - Relectures : Serge Le Huitouze et Jacques Benoît - Dessins : http://mcmarco2008.blogspot.fr/ - Graphiste : Jean-Pierre Harosteguy - Maquette : B. Coléno - Imprimerie du Commerce à Quimper - I.S.S.N. 0553-4992.

Photographie de couverture - Inventaire botanique dans le secteur 9 de la ZAD le 14 avril 2013. (F. de Beaulieu).

Le pavé dans les mares

En rassemblant le 13 janvier 2013 plus de 200 naturalistes pour un inventaire de terrain à Notre-Dame-des-Landes, moins d'un mois après l'appel lancé à la cantonade à partir d'une boîte mail et d'un blog, nous avons constitué une force de frappe en matière de contre-expertise pratique et théorique dont le présent numéro de *Penn ar Bed* porte témoignage. Jamais en France un tel collectif rassemblant des individus issus ou non des associations de protection de la nature n'avait été constitué. Il y avait, certes, du romantisme dans la fièvre de l'appel et l'enthousiasme de ceux qui y ont répondu mais il en fallait bien un peu pour affronter la boue, la pluie, le froid et les barrages de la gendarmerie un dimanche chaque mois et beaucoup plus pour certains d'entre nous. Ce ne fut pas qu'un feu de paille mais plutôt un pavé dans les mares. Qui contestera aujourd'hui le travail fourni, la formation donnée aux uns et aux autres, les échanges avec les agriculteurs et les occupants de la ZAD, la part prise dans la contestation scientifique, juridique et politique des dossiers défendus par Aéroport Grand Ouest ?

Nul ne peut dire à l'heure qu'il est l'influence qu'ont eu les dossiers remis au Collège des experts en charge d'évaluer les mesures compensatoires prévues dans le cadre du dossier « loi sur l'eau ». Nul ne peut dire le poids des réponses apportées à leurs questions par les représentants des naturalistes en lutte qui les ont rencontrés à Paris.

Ce qui est certain, c'est que les conclusions du collège des experts (publiées le 9 avril et en ligne ici : http://www.developpement-durable.gouv.fr/C-comme-Concertation.html) recoupent totalement notre argumentaire et les observations que nous avons faites sur le terrain (à la différence des experts qui n'ont pu se déplacer).

Ce qui est certain aussi, c'est que les conditions mises par le collège des experts pour que les mesures compensatoires soient validées sont telles qu'on ne voit pas comment elles pourraient être remplies dans un délai raisonnable du seul point de vue formel, attendu que plusieurs des conditions ne peuvent tout simplement pas être remplies dans le cas du projet d'Aéroport Grand Ouest. La prise de position du Comité permanent du Conseil national de protection de la nature réuni le 10 avril 2013 est sans appel : il adopte toutes les conclusions du collège des experts et demande même à l'État de « revoir la procédure d'instruction des projets d'aménagement du territoire » dans la préparation de la loi cadre biodiversité.

Ce qui est certain enfin, c'est que les inventaires naturalistes vont se poursuivre avec deux objectifs. D'une part, et tant que le projet ne sera pas définitivement abandonné, ils doivent servir à appuyer toutes les procédures menées en justice ou auprès des instances européennes. D'autre part, outre la connaissance approfondie qu'ils apporteront sur un écosystème original, ils pourront contribuer à une gestion plus éclairée du territoire de Notre-Dame-des-Landes par ceux qui continueront à y vivre.

Les inventaires naturalistes n'étant pas achevés, nous avons souhaité publier dans un premier temps les travaux réalisés autour de la question capitale des mesures compensatoires. Toutefois, afin de donner la mesure du territoire concerné, il nous a semblé que la synthèse de l'inventaire mené sur les structures paysagères pouvait éclairer utilement les textes plus théoriques qui suivent.

F. de Beaulieu

L'appel aux naturalistes lancé le 20 décembre 2012

Des dizaines de milliers d'individus et des dizaines d'associations s'investissent dans la lutte contre le projet d'aéroport de Notre-Dame-des-Landes (organisation de manifestations, recours juridiques, expertises, matériel, etc.). L'un des aspects les plus scandaleux du projet est la destruction de 2000 hectares de bocage et de zones humides miraculeusement préservés et, avec elles, d'une foule d'espèces protégées. C'est une richesse « incompensable » et la communauté naturaliste ne peut que s'attacher à le montrer concrètement en réalisant des inventaires et leur valorisation.

Des naturalistes et leurs associations ont jeté les bases d'un collectif qui va :

- réaliser des inventaires naturalistes en lien avec les opposants vivant sur place ;
- coordonner les inventaires sur des groupes d'espèces ;
- valoriser les résultats aussi largement que possible ;
- utiliser les résultats pour alimenter les dossiers juridiques ;
- peser sur les travaux de la commission scientifique.

Afin d'éviter les redites, nous avons opéré quelques légers remaniements dans le dossier qui a été remis au Collège des experts en charge de la validation des mesures compensatoires et dans la lettre ouverte qui a été adressée au même collège par les « Décompenseurs en lutte ». Nous avons par ailleurs demandé à deux chercheurs d'apporter des éléments complémentaires. Benoît Dauguet montre ce que cachent les calculs de compensation et Loïc Marion souligne les mensonges de ceux qui veulent faire croire que Grand-Lieu bénéficierait de la création d'un nouvel aéroport.

La lutte engagée à Notre-Dame-des-Landes est un moment essentiel de la bataille contre la destruction de la planète.

C'est la lutte de ceux qui savent que 2 000 hectares de zones humides sont incompensables.

C'est la lutte de ceux qui veulent des espaces de vie pour des agriculteurs et des ruraux qui ont trouvé un équilibre avec la vie sauvage.

C'est la lutte de ceux qui savent ce qu'ils veulent.

Notre-Dame-des-Landes, le 14 avril 2013

naturalistesenlutte@gmail.com
http://naturalistesenlutte.overblog.com/

Éléments du paysage de la ZAD

Michel Mayol

Une zone d'aménagement différé est, dans les faits, une zone mise en sommeil. Quand la mise en sommeil a duré 50 ans sur 1200 hectares et qu'elle se situe au milieu d'un territoire agricole qui n'a cessé d'évoluer dans l'artificialisation et l'intensification, c'est un espace plus qu'intéressant en matière d'écosystèmes.

F. de Beaulieu

Un biotope homogène : une unité hydro-géo-morphologique

L'étude de la carte géologique, (feuille de Nort-sur-Erdre), montre un socle de micaschistes (série de Mauves-sur-Loire), éléments métamorphiques de l'orogenèse hercynienne. Cent millions d'années d'érosion aboutissent à une pénéplaine rajeunie au tertiaire et recouverte d'une couche d'altérites des micaschistes épaisse de plusieurs dizaines de mètres.

La lecture de la carte IGN « 1222 O Blain » confirme un plateau orienté

Des regards sur le bocage

À la demande de Michel Mayol, quelques participants aux inventaires ont donné leurs impressions sur ce qu'ils ont vu et vécu.

Tout d'abord, c'est la qualité du maillage avec toutes ces connexions aux nombreux bosquets et boisements qui accroche le regard. Puis, lorsqu'on s'enfonce dans le bocage, on est surpris par la présence de l'eau un peu partout dans les parcelles, les chemins. L'eau s'accumule dans les bas de champ, serpente et suit les talus - nombreux - emprunte la moindre ouverture et stagne dans les chemins, réalisant parfois de véritables mares temporaires qui obstruent tout passage. Parfois l'eau déborde d'un fossé peu profond, s'écoule en filet et disparaît en flaques. On entend son chuchotement, son clapotis. On la surprend à dévaler une prairie à joncs que l'on traverse, à emprunter un lit qu'elle semble retrouver chaque année pour alimenter une mare un peu plus bas ; le trop plein s'écoulant bien sûr dans le chemin creux qui borde la parcelle.
C'est ce qui m'a le plus frappé dans la ZAD : on entend l'eau courir, on la voit courir… mais cet hiver fut bien pluvieux, il faut le dire.

Isabelle

Malgré la pluie, le froid, l'orage et la foudre qui nous est presque tombé dessus, parcourir le bocage de Notre-Dame-des-Landes est un plaisir en tant que naturaliste et est le lieu de nombreuses rencontres enrichissantes. Le bocage y est unique et, d'après les spécialistes, le mieux préservé des Pays de la Loire. (…) Le maillage du bocage varie sur la zone mais nombreuses sont les petites parcelles entourées de haies, ces paysages se font de plus en plus rares avec l'agriculture intensive qui préfère les champs à perte de vue.
J'ai découvert des écosystèmes de prairies humides que je connaissais peu, il est ainsi facile de comprendre l'effet tampon de ces milieux qui sont gorgés d'eau durant l'hiver.
De plus, les fameux corridors écologiques visés par la trame verte et bleue et le SRCE sont largement présents sur la zone, ce qui permet aux espèces d'évoluer au sein du paysage, nous avons croisé de nombreux chevreuils mais aussi des oiseaux, etc.
La préservation de ces milieux me semble donc indispensable, cette biodiversité ordinaire a elle aussi son rôle dans la fonctionnalité globale des écosystèmes. Les services écosystémiques rendues ne doivent pas être sous-estimés.

Clémence

Ouest-Est, faiblement incliné vers le Nord-Est (maxi 80 m à l'Ouest, mini 60 à l'Est, pente moyenne 0,40 à 0,25 %).

Les caractéristiques hydrologiques sont très intéressantes : c'est une ligne de partage des eaux Vilaine et Loire, avec respectivement 6 têtes de bassins versants de l'Isac (côté Vilaine) et 4 têtes de bassins versants du Gesvre (côté Loire). Cette ZAD est un véritable château d'eau, ceci étant macroscopiquement évident sur le terrain suite à un hiver particulièrement pluvieux. 98 % des sondages pédologiques du bureau d'études Biotope (dossier Loi sur l'eau) montrent des signes d'hydromorphie.

La superposition des documents topographiques, hydrographiques et géologiques fait apparaître une seule unité hydro-géo-morphologique fonctionnelle : les ruisseaux ont décapé localement la couche d'altérites et coulent sur le socle des micaschistes, l'aquifère des altérites argileuses alimentant ce réseau et leurs zones humides.

Ce territoire repose donc sur une unité hydro-géo-morphologique : nous avons bien une unité de biotope.

L'image du bocage par une lecture paysagère

La méthodologie utilisée et ses limites
Pour les besoins de l'expertise de la biodiversité et de l'inventaire des habitats que s'est proposé de faire le collectif Naturalistes en lutte, la ZAD a été divisée en 13 secteurs cartographiques.

Pour l'étude du paysage, 3 groupes ont parcouru la zone durant les deux temps forts de février et mars (plus quelques demi-journées complémentaires), 4 secteurs ont été attribués à chaque groupe, équipé du découpage carto et de deux grilles de lectures à renseigner

Résultats attendus : avoir une vision globale de ce bocage et trouver ou non des critères de discriminations entre différentes zones paysagères.

La méthodologie
Sur le terrain, par secteur, de 5 à 10 points d'observations sont choisis pour permettre à la fois d'explorer toute la zone et de balayer un espace suffisamment significatif (ces points sont renseignés sur la carte). Pour chaque point, deux fiches de lecture sont utilisées.

F. de Beaulieu

La première renseigne sur le contexte environnemental (topographie, éléments visibles) du facteur eau (ruisseaux, mares, zones humides), l'usage agricole, le maillage des haies.

La seconde permet un zoom sur les éléments de l'architecture des haies : leur assise (talus) et le potentiel de régénération par l'observation des classes d'âges des arbres et arbustes ainsi que la perméabilité au vent.

Les limites de la méthode

Le temps passé a sans doute été insuffisant, surtout compte tenu des conditions climatiques peu propices à la « contemplation ».

Le renseignement des fiches : malgré le choix d'éléments de lecture simple, il existe toujours un risque de distorsion d'appréciation pour le choix de telle ou telle case à cocher. Cependant c'est à relativiser du fait que les équipes ont été stables dans leur constitution et que la décision était collégiale. Les animateurs de groupes étaient les mêmes.

Le champ d'observation butait quand même sur des obstacles (haies, bosquets, topographie) créant des espaces cachés dont il faut avoir conscience, d'où sous-estimation de certains éléments de surface (mares, ruisseaux, zones humides).

L'exploitation des fiches

On compte au total 108 points d'observations, pour renseigner 27 éléments (4 sur la topographie, 3 sur l'eau, 5 sur l'usage agricole, 3 sur les boisements, 3 sur le maillage des haies, 2 sur les assises des haies, 3 sur les classes d'âges et 4 sur la perméabilité).

À partir d'un tableau Excel, chaque croix (x) de la fiche est remplacée par le chiffre 1, ou 0,5 si la croix (x) est à cheval entre deux colonnes. Ainsi pour chaque élément de lecture, il est possible de calculer des sommes et des fréquences brutes et relatives.

Une première exploitation directe des résultats permet déjà de tirer les caractéristiques principales du paysage. Une seconde phase plus longue consistera à croiser des résultats pour essayer de grouper ou discriminer des points d'observations. Cette seconde approche n'a pas pu être achevée à temps pour figurer ici.

Les résultats

Le facteur eau : un relevé sur quatre montre sa présence, 40 % dans les zones humides.

Les haies sont à 60 % sur talus, elles sont pour moitié homogènes et leur perméabilité au vent est plutôt bonne, seules 22 % montrant un taillis peu perméable.

Au niveau des classes d'âges et donc du potentiel de régénération, le perchis (20-

Le paysage de la ZAD, Zone à Défricher, Zone à Détruire, Zone à Défendre ne livre pas son secret d'emblée. Il faut sillonner plusieurs fois le plateau pour découvrir qu'un des meilleurs moyens de le comprendre est de suivre l'étonnante ligne de crête qui le traverse quasiment en son centre sur l'axe Est-Ouest. Sur la carte, et sur le terrain, c'est un chemin souvent morcelé et perdu, peut-être un passage gallo-romain, encore nommé « Ancien chemin de Suez » et qui délimite aussi la séparation administrative entre Notre-Dame-des-Landes et Vigneux-de-Bretagne.
On s'enfonce, on clapote, on franchit des ruisseaux, on cherche la terre et la motte fermes et on contourne de nombreuses petites mares. L'eau est partout et on sait qu'on est là sur un château d'eau, réservoir et filtre naturel pour deux bassins versants, de chaque côté du chemin.
Partout des haies, un bocage résistant avec des parcelles plus petites et souvent ré-envahies par la lande du côté de Notre-Dame, plus grandes et souvent travaillées en cultures du côté de Vigneux.
Parfois, de grands chênes ou de grands pins ponctuent le tableau et l'on se met à rêver à un paysage singulier en Loire-Atlantique et préservé pour les centaines d'années qui viennent…

Marc

C'est en véritable néophyte en naturalisme que j'ai suivi les sorties organisées par le groupe « haies, bocage et paysage ». Néanmoins, en suivant les guides et en manipulant les tableaux d'inventaires et le vocabulaire adapté, j'ai pu m'initier à cette science passionnante qu'est la lecture du paysage.
J'ai été étonné de découvrir sur la ZAD un véritable labyrinthe composé de nombreuses parcelles au maillage bocager dense et complexe, pour la plupart très anciennes et non cultivées servant de zones de pâturage pour les éleveurs locaux. À ce que j'ai compris, ce territoire semble avoir été épargné par le remembrement qui accompagnait la mise en place de l'agriculture moderne (chemins plus larges pour permettre les déplacements des tracteurs, éclatement du bocage, implantations de routes, parcelles bien plus grandes…).
La tendance que l'on peut dégager de l'observation du paysage montre une dominante de vieilles prairies de tailles moyennes bien distinctes avec des haies homogènes composées majoritairement de gaulis et de perchis (peu d'arbres vieux), semi-perméables, laissant passer le vent avec un talus constant. (…) Quel bel endroit, magnifique balade et découverte.

Geoffroy

F. de Beaulieu

60 ans) domine légèrement sur le gaulis (10-20 ans), avec 29 % et 28 %. La futaie (strate arborescente 60-100 ans) représente 27 % des observations et les vieux arbres 15 %.

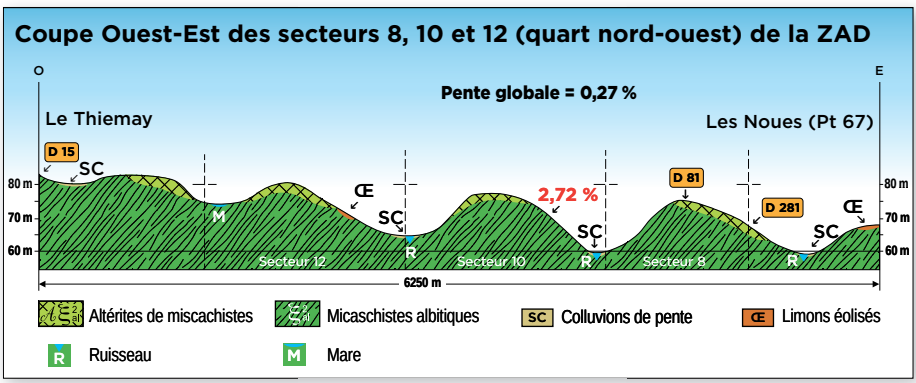
Les résineux sont peu présents, le chêne tauzin assez bien représenté (non quantifié).

Le maillage est omniprésent, constituant en majorité un bocage ouvert (57 %), le bocage fermé représente 40 % des observations. Sans que ce soit précisément quantifiable, on peut noter que les boisements et bosquets accrochent le regard dans 60 % des points ; ils sont répartis sur l'ensemble de la zone, un seul gros bois existant sur la zone (la lande de Rohanne).

Globalement les parcelles agricoles sont de belles surfaces (4 à 5 ha), encadrées par le bocage ouvert.

F. de Beaulieu

F. de Beaulieu



J.-P. Harosteguy

Coupe géologique Ouest - Est, représentative de la ZAD.

L'assolement : l'herbe représente 60 % des observations, le reste est à égalité entre semis de graminées (herbe ou céréale) et des terres nues, anciens champs de maïs, toutes présentant des signes de battance très prononcés (typique des terres de landes pauvres en complexe argilo-humique ; le fait qu'elles n'aient pas été couvertes pour l'hiver pose question).

Une unité agrosystémique stable à fort potentiel de biodiversité

La ZAD constitue un agroécosystème très homogène, dont les îlots cultivés sont encadrés par un maillage de haies continu et cohérent, en majorité sur talus. Toutes les classes d'âges sont présentes, ce qui assure la pérennité et la maturité de ce bocage. Beaucoup d'arbres sont âgés et le chêne tauzin est très présent. La bruyère à balais a été aperçue en plusieurs endroits sur les talus.

La présence quasi permanente des mares et l'importance des zones humides font que ce territoire est globalement susceptible d'accueillir de nombreux habitats.

Cet agroécosystème a toutes les caractéristiques d'un milieu stable et mature, au fort potentiel de biodiversité. Tous les niveaux trophiques, des chaînes de consommateurs aux chaînes de décomposeurs, y trouveront des conditions favorables pour une gestion interne des biocénoses avec une grande biodiversité et des populations en équilibre.

Ce bocage constitue un îlot refuge à défendre, au milieu des systèmes de productions dominants, avec biotopes instables et imprévisibles (labours, amendements, semis, fertilisations, traitements, fauches sur des cycles courts) des biocénoses juvéniles. Le bocage y est souvent éclaté.

À noter aussi qu'on circule facilement à l'intérieur de cette ZAD parcourue par de nombreux chemins. Toutefois, certains sont à l'état de vestiges (chemin de Suez), ou fermés du fait de leur abandon ou accaparés par l'agriculture. ■

La vérité sur Grand-Lieu

Loïc Marion

On trouvera ici des extraits de la lettre que l'auteur a adressée, en tant qu'ancien directeur de la réserve naturelle du lac de Grand-Lieu et chercheur spécialiste du lac de Grand-Lieu, au Président de la commission du Dialogue qui avait tenu des propos montrant une grande ignorance au sujet des inconvénients de l'aéroport de Nantes pour la Réserve naturelle de Grand-Lieu.

Vue aérienne du lac de Grand-Lieu montrant les rives de Bouaye (premier plan avec l'écluse de sortie du lac), celles de Saint-Aignan-de-Grand-Lieu (second plan à gauche) et de La Chevrolière au sud de l'embouchure de l'Ognon avec le village de Passay (dans le prolongement de l'écluse de Bouaye).

Parmi les arguments environnementaux présentés en faveur du déménagement de l'actuel aéroport de Nantes-Atlantique de Château-Bougon à Notre-Dame-des-Landes figure en bonne place, notamment de la part des élus (cf. encart publicitaire paru dans les journaux régionaux le 18/12/2012), la protection du lac de Grand-Lieu et de sa réserve naturelle « menacée par l'aéroport existant dont elle est mitoyenne ». Non seulement cet argument est faux, mais ce déménagement de l'aéroport aura exactement l'effet inverse.

L'actuel aéroport de Château-Bougon menace-t-il la faune du lac de Grand-Lieu ?

Les avions commerciaux ne gênent nullement la faune du lac de Grand-Lieu puisque son survol s'effectue à plusieurs centaines de mètres de hauteur, bien au-delà des 300 m d'interdiction réglementaire de survol aérien de la réserve. Les oiseaux, notamment, ne réagissent absolument pas à ces passages auxquels ils sont depuis longtemps habitués (rien à voir avec des hélicoptères). En outre, le survol du lac s'effectue essentiellement en vol d'atterrissage, moteurs au ralenti et pratiquement silencieux avec les avions actuels, tandis que les décollages prennent très vite de la hauteur et généralement bifurquent avant d'atteindre le lac. Je n'ai constaté une gêne des oiseaux qu'à l'occasion des baptêmes de l'air exceptionnels du Concorde. Dans tous les dossiers de protection du lac (Réserve naturelle de 2700 ha, Site classé de 7500 ha, Zone Naturelle d'Intérêt Floristique et Faunistique, Zone de Protection Spéciale et Zone Spéciale de Conservation, Site Ramsar, application de la Loi Littoral, Programme européen Life), tout comme dans les ouvrages scientifiques, je n'ai jamais évoqué le moindre problème soulevé par l'aéroport de Nantes–Château-Bougon, bien que ne m'étant jamais privé de dénoncer les multiples atteintes environnementales que subit ce lac.

Y a-t-il pollution du lac de Grand-Lieu par les avions ?

Concernant la question de la pollution aérienne, je n'ai jamais réussi à avoir confirmation de largages de kérosène en phase d'approche sur le lac, dont l'existence aurait d'ailleurs été immédiatement visible par des irisations sur l'eau. Au contraire, il m'a été indiqué que ces largages concernent essentiellement les aéroports pour lesquels il existe une forte probabilité de liste d'attente à l'atterrissage, pouvant atteindre plusieurs dizaines de minutes comme pour les aéroports parisiens, ce qui oblige les avions à garder une réserve de sécurité pour tournoyer, ce qui n'est pas le cas à Nantes (atterrissage direct). Quand bien même il y aurait largages, ils seraient effectués bien avant le lac, à hauteur élevée, de façon à provoquer une brumisation qui n'a que peu de risques d'atteindre le sol. Enfin, les avions en phase d'atterrissage longent la côte orientale du lac, dans l'axe de la piste, et les vents dominants pousseraient les vapeurs de kérosène hors du lac, tout comme la pollution créée par les moteurs. Tant les études menées pour la constitution du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin du lac de Grand-Lieu, que celles que j'ai conduites pendant de nombreuses années sur le bilan entrées-sorties des pollutions sur le lac, n'ont pas mis en évidence une pollution du lac due aux avions. La véritable menace pesant sur ce lac est l'activité

Pierrick Marion

Avion en phase d'atterrissage à Nantes Atlantique survolant la rive orientale du lac de Grand-Lieu à hauteur respectable, et Guifette moustac en alimentation.

Pierrick Marion

Les avions commerciaux de Nantes-Atlantique ne gênent absolument pas la faune du lac de Grand-Lieu, dont l'espèce phare du lac, la spatule blanche.

humaine, notamment la pollution d'origine agricole sur son bassin versant, qui lui a valu de passer en une trentaine d'années du statut oligotrophe (eaux claires) à celui d'hypereutrophe, dominé par les algues toxiques.

Les menaces environnementales indirectes liées à l'abandon de l'actuel aéroport

À l'inverse, le déménagement de l'aéroport représentera une menace environnementale considérable pour l'avenir de tous les terrains situés entre les pistes et le lac, qui bénéficient actuellement d'une interdiction ou d'une limitation drastique des constructions (Rezé, Nantes, Saint-Aignan-de-Grand-Lieu, Bouguenais, Bouaye), reprise dans les POS ou les PLU, qui sera levée puisque leur constructibilité est revendiquée par Nantes Métropole comme argument du déménagement. La superficie totale des terrains concernée par la réglementation sur le bruit concerne 600 ha. La zone tampon entre l'aéroport et le lac en sera gravement altérée. Déjà, la municipalité de Saint-Aignan revendique de pouvoir faire une jonction urbanistique entre le bourg actuel et le lac de Grand-Lieu (cf. l'exposition actuelle en mairie et les projets confiés à des architectes en ce sens), ce qui est totalement contraire à l'esprit de protection des abords du lac suivi depuis plus de 30 ans. Un lotissement de 125 maisons est déjà programmé. Quid également de la zone militaire aéroportuaire importante protégeant actuellement le parc et les bois du château de Bougon, en limite de pistes (le château servait au logement des gendarmes de l'aéroport), qui constitue de par sa fermeture totale au public une réserve naturelle de fait ?

Les effets pervers indirects du déménagement de l'aéroport actuel à Notre-Dame-des-Landes

Au-delà de l'emprise immédiate du lac, la création de l'aéroport de Notre-Dame-des-Landes pourra avoir des effets environnementaux indirects sur l'avifaune du lac, en nécessitant la construction d'un troisième pont sur l'estuaire de la Loire. Le Conseil général de Vendée, mais aussi les gestionnaires du Puy du Fou, en font une condition à la création de l'aéroport, et préconisent un pont à hauteur du Carnet, c'est-à-dire dans l'une des zones biologiques majeures de l'estuaire de la Loire, qui accueille en alimentation non seulement les oiseaux d'eau hivernant sur l'estuaire (cf. études conduites pour le Grand Port Maritime de Nantes–Saint-Nazaire et par le GIP Loire Estuaire par mon laboratoire), mais aussi une partie des oiseaux d'eau tant hivernants que nicheurs du lac de Grand-Lieu. Chaque jour ou chaque nuit, des milliers d'oiseaux du lac se rendent sur cette zone pour s'alimenter.

En conclusion

Les impacts directs futurs du déménagement de l'actuel aéroport sur l'urbanisation de terrains périphériques actuel-

Montage L.Marion

Vue aérienne du lac de Grand-Lieu et de l'aéroport de Nantes-Atlantique situé sur Bouguenais et Saint-Aignan-de-Grand-Lieu. La zone entre Bouguenais-Les Couèts et le lac est soumise à restriction d'urbanisme liée à l'aéroport et forme une coulée écologique à l'ouest de la piste (incluant le parc du Château de Bougon) jusqu'à la vallée de la Loire, en partie menacée par l'urbanisation en cas de déménagement de l'aéroport (revendication de Nantes Métropole).

lement inconstructibles donc maintenus naturels, notamment les terrains situés entre l'aéroport et le lac de Grand-Lieu, mais aussi l'impact sur l'avifaune du lac et celle de l'estuaire de la Loire de la construction inévitable à terme d'un nouveau franchissement de cet estuaire, devraient être inclus dans le coût environnemental du projet d'aéroport à Notre-Dame-des-Landes, ce qui n'est pas le cas actuellement. ■

Loïc MARION, Université de Rennes I, Centre National de la Recherche Scientifique, UMR 6553 Ecobio

Rapport à l'attention du collège des experts scientifiques

Collectif des Naturalistes en lutte

Avertissement

Le présent travail n'a pas pu être totalement mis au point en raison de la date tardive à laquelle nous avons eu connaissance du calendrier de la commission et de la possibilité qui nous était ouverte de la rencontrer. Nous estimons toutefois que notre travail de recherche bibliographique, notre réflexion, notre examen des dossiers et nos vérifications réalisées directement sur le terrain nous permettent d'attirer l'attention du collège des experts sur des éléments qui remettent en cause la méthode des études menées, les résultats obtenus et les mesures compensatoires prévues.
Nous notons que nous avons observé beaucoup d'autres erreurs, anomalies et oublis sur de nombreux autres aspects du dossier ne relevant pas des compétences du collège des experts mais que nous tenons à sa disposition.
Notre travail comprend deux parties distinctes. La première concerne les problèmes de méthode soulevés par les mesures compensatoires et se fonde, principalement, sur une analyse de la bibliographie, analyse que l'on peut s'étonner de ne pas trouver dans le dossier présenté à l'enquête compte tenu des « innovations » proposées. La seconde porte sur le détail du dossier présenté au titre de la loi sur l'eau ainsi que les aspects liés à la légalité des mesures.
[(…) l'introduction étant la même que celle du collectif des « décompenseurs », nous ne la reproduisons pas ici].

Les limites des mesures compensatoires

1 - Limites techniques

Maron *et al.* (2012) fournissent une synthèse et discutent trois principales « réalités techniques » limitant l'intérêt des mesures compensatoires et la réalisation des objectifs fixés.

1.1 La mesurabilité des valeurs à compenser et leur définition

Les mesures compensatoires se basent sur la notion d'échange et d'équivalence. Leur réalisation impose l'attribution de valeurs à un écosystème. Cela dépend d'abord des fonctions écosystémiques concernées par les mesures compensatoires. Elles constituent des choix subjectifs de fonctions cibles et de services écologiques estimés suivant certains critères spécifiques issus d'études écologiques (voir Robertson, 2006), le tout ayant une pertinence potentiellement variable au cours du temps (ici, plusieurs décennies). Le développement d'estimateurs plus exhaustifs intégrant de multiples valeurs écosystémiques pourrait réduire ce problème, mais cette approche est fortement susceptible de masquer des pertes ou des gains sur certains paramètres de l'estimateur utilisé (donc s'éloigner, finalement, d'une restauration fidèle malgré des paramètres indiquant un succès), ou bien, plus simplement de ne pas intégrer certains éléments fondamentaux de l'écosystème considéré (cf. Maron *et al.* 2012). De façon plus générale, nous rappellerons que le principe même des mesures compensatoires s'appuie sur une conception réductionniste des écosystèmes et ne prend pas en compte la notion d'interactions pourtant fondamentale en écologie. En d'autres termes, il s'agit des limites même de l'activité scientifique à résumer toute la complexité d'un écosystème, ses multiples mécanismes et services à quelques paramètres (coefficients, présence/absence d'espèce(s), etc.) afin de pouvoir les insérer dans un système d'échange. Un « service » rendu est souvent attribué à un « compartiment » du système (par ex.

une espèce végétale), mais évaluer ce compartiment ne suffit pas ; il faut déterminer dans quelle mesure ce compartiment est dépendant (en interaction) avec les autres composantes du système (par ex. une communauté de pollinisateurs), eux-mêmes en interaction avec d'autres compartiments… Seule une description fine de ces interactions permettrait de prétendre évaluer (puis reconstituer) efficacement un « service écosystémique ».

Nous reviendrons dans le corps du dossier sur les coefficients de « transaction » non validés scientifiquement et imposés par le porteur de projet qui méritent un examen détaillé. La méthode prétendument « innovante » de calcul des mesures compensatoires masque par son apparente complexité une absence totale de base scientifique sérieuse. L'équivalence écologique nécessaire à l'échange « compensatoire » est formalisée par des « Unités de Compensation » qui visent à rendre « commensurables » (c'est-à-dire comparables sur une même unité de valeur) des fonctions hydrologiques de type source et des fonctions écologiques de type épuration, mais aussi des habitats d'importance majeure pour des couleuvres et ceux essentiels aux chauves-souris. Ces unités permettent donc de rendre fongibles les fonctions identifiées et de les échanger aux dépens du maintien des fonctions initialement présentes. L'ambition de *no net loss* ne peut être assurée par une telle approche. En pratique, on remplace des fonctions rares et irremplaçables en tête de bassin versant par des fonctions plus ordinaires et faciles à produire par l'ingénierie écologique plus en aval et dans des zones agricoles déjà plus artificialisées.

Les méthodes d'évaluation des écosystèmes, visant à la standardisation, conduisent également à « marginaliser » certains types d'écosystèmes tels que les *agroécosystèmes* – qui offrent pourtant des services directs, notamment en terme de production de nourriture – et à leur donner un moindre poids relativement aux écosystèmes « sauvages » (cf. point 2.2).

En résumé, l'écosystème perçu par les acteurs du développement volontaires dans ce système d'échange (entreprises, bureaux d'études…) et leur logique n'est autre qu'un sous-ensemble réduit des réalités biologiques estimables par l'écologie scientifique (« la nature que le capital peut voir », cf. Robertson, 2006), qui sont elles-mêmes limitées. Il s'agit là d'une des limites infranchissables à la réalisation de l'objectif « pas de perte nette » en termes de restauration d'un écosystème. Maron *et al.* (2012) proposent qu'« idéalement, les multiples aspects de la valeur à compenser doivent être mesurés et suivis afin de fournir une évaluation plus complète de l'efficacité de la compensation ». Que sont ces « multiples aspects » ? Combien d'aspects ou de paramètres seraient suffisants ? Quel coût pour une estimation précise des écosystèmes perturbés ? Il est vraisemblable que l'évaluation précise et rigoureuse d'un écosystème à compenser ne ferait qu'augmenter la probabilité de révéler, par la suite, l'imprécision, l'échec potentiel et sans doute l'incapacité technique de la compensation à venir (cf. Quétier et Lavorel, 2011 ; Robertson, 2004 ; Walker *et al.*, 2009). Inversement, une évaluation grossière d'un écosystème est doublement avantageuse pour les responsables : il combine l'économie de moyens engagés dans l'évaluation préliminaire et minimise les efforts à fournir pour une compensation « équivalente », contraignant d'autant plus, à l'avenir, la réalisation d'une contre-expertise détaillée de l'équivalence réalisée que celle-ci s'appuiera sur une estimation initiale grossière.

Nous verrons d'ailleurs dans la seconde partie de ce travail que les études menées pour évaluer la biodiversité de la zone contribuent aussi à la grossièreté de l'évaluation. Toutefois, en nous limitant aux seules dimensions « loi sur l'eau » du dossier, nous ne pourrons montrer à quel point le procédé est systématique : chenilles du damier de la succise, espèce protégée au titre de l'annexe II de la Directive Habitats, recherchées hors période favorable ; inventaire de chiroptères « à dire de locataire », pour ne citer que deux exemples qui donnent une idée du reste. On mesure ici comme en beaucoup d'autres points le problème du compartimentage du dossier : aucun des organismes sollicités pour donner un avis ou prendre une décision (CNPN, commission agricole, collège des experts, etc.) ne peut mesurer la cohérence de l'ensemble et les erreurs, insuffisances et omissions sont minimisées dans la mesure où il est difficile d'imaginer qu'elles affectent tous les volets du dossier. Il ne reste bien souvent aux plus critiques qu'à se plaindre de la vision beaucoup trop partielle qui leur est donnée comme l'a fait la Commission permanente du CNPN.

En résumé, une quantification réductionniste et « économiciste » des écosystèmes possède le double « avantage » d'être peu coûteuse relativement à la complexité effective d'un écosystème (notion d'interactions, notamment) et de fournir des critères obscurs structurant la réalisation (et le contrôle) de l'équivalence (cf. point 3.2).

1.2 Les incertitudes dans les conséquences des actions de compensation deviennent d'autant plus importantes que ces dernières prétendent reconstituer avec précision la structure et la composition d'un site de référence (par ex. une communauté d'insectes, un réseau de mares…). La pertinence du choix d'une action de compensation repose donc sur la confiance en la capacité technique des responsables à reconstituer la valeur de biodiversité détruite (Maron *et al.* 2012).

Nous verrons dans la seconde partie que de nombreux éléments associés aux zones humides de la ZAD ne peuvent pas être reconstitués. Certains ne sont apparemment pas liés à la zone humide dans le dossier alors qu'elle joue un rôle essentiel : les chiroptères trouvent dans le bocage actuel un habitat très complexe et varié pour l'ensemble de leur cycle biologique mais, même si l'on envisage de compenser une partie des arbres creux qui constituent une partie des gîtes, il est impossible de déménager ces espèces dans le lieu choisi par le pétitionnaire, comme il est tout aussi impossible de compenser la zone où c'est la composante agriculture sur zone humide qui constitue la base des ressources alimentaires pour de nombreuses espèces. D'autres éléments ne peuvent pas être reconstitués, comme nous le verrons, pour des raisons d'échelle : les compensations prévues pour les batraciens servent arbitrairement de matrice pour d'autres espèces dont les exigences ne sont pas du tout les mêmes.

Pour solution, Maron *et al.* (2012) proposent d'augmenter l'effort de recherche en écologie de la restauration, ce qui conduit à utiliser des projets de compensations comme opportunité pour effectuer des expérimentations. L'utilisation expérimentale simultanée de plusieurs options de restauration ferait, selon ces mêmes auteurs, peser un moindre risque sur le succès global de l'entreprise de compensation. Il faut cependant noter qu'utiliser simultanément plusieurs approches avec des chances de succès estimées de façon variable (certaines dans un cadre clairement expérimental, donc au stade d'hypothèse) ne fait que compliquer et obscurcir encore plus la procédure d'estimation

du bénéfice attendu de la mesure compensatoire. On peut se demander, dans ce cas, ce que devient l'objectif de « pas de perte nette » puisqu'un échec éventuel (total ou partiel) pourra plus confortablement être attribué à une (des) expériences(s) non concluante(s) qu'à un manque d'investissement ou un projet mal planifié ou négligemment contrôlé. La compatibilité réelle entre la pratique de compensation et son expérimentation reste à démontrer. Ce point rejoint également des questions d'éthique scientifique concernant des expérimentations menées à l'échelle d'un écosystème (par ex. Dudycha et Geedey, 2004). De façon générale, des expériences passées de reconstitutions d'écosystèmes indiquent que l'obtention de compensation équivalentes est très longue à atteindre et peut se compter en centaines plutôt qu'en dizaines d'années (Burgin, 2008 ; Woodcock *et al.*, 2011). Le plus simple serait alors de reconnaître clairement que la restauration d'un écosystème à l'identique relève bien du « mythe » (Hilderbrand *et al.*, 2005), et que cela implique de privilégier fortement les phases d'évitement ou de réduction de la séquence ERC Éviter/Réduire/Compenser (cf. point 3.1).

1.3 Le délai entre la perte immédiate d'un écosystème et le gain hypothétique dans le futur peut conduire à une diminution importante des ressources écologiques durant cet intervalle, exacerbant d'autant plus, par exemple, les pertes de diversité génétique (cf. point 2.1.a). En écologie, le temps est une composante non interchangeable (Walker *et al.*, 2009). Maron *et al.* (2012) rappellent la solution des banques de crédits de biodiversité. Cependant cette option se heurte, plus qu'une compensation directe, aux problèmes de mesurabilité et d'établissement des équivalences, devenant d'autant plus critiques lorsque les compensations sont effectués *ex situ*, ce qui est couramment le cas dans un système de banque de compensation (Barnaud et Coïc, 2011). Il est donc très vraisemblable que cette solution ne fasse que déplacer le problème. À cela s'ajoute les dérives probables liées au système de banque et plus généralement à la mise en marché des écosystèmes (par ex. McCauley, 2006, voir aussi point 3 ; Walker *et al.*, 2009). Le président de la Commission permanente du CNPN n'a pas manqué de souligner dans un courrier adressé à l'ACIPA (Association Citoyenne Intercommunale des Populations concernées par le projet d'Aéroport de Notre-Dame-des-Landes) que les « ragosses » (arbres des talus et des haies dont la conduite favorise l'apparition de cavités très favorables à la biodiversité) demandaient une cinquantaine d'années pour retrouver leur fonctionnalité.

2 - Limites théoriques : aspects cruciaux oubliés

2.1 Les niveaux de biodiversité : un retour aux définitions. La Convention pour la Diversité Biologique (CBD) définit la diversité du vivant comme comprenant « la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes » (cbd.com). Au moins deux de ces trois niveaux d'intégration semblent négligés et posent clairement les limites de l'objectif prétendu « pas de perte nette ».

a. La diversité génétique (au sein des espèces et des populations) peut aujourd'hui être estimée en routine et de façon fiable à l'aide de méthodes s'appuyant sur les outils de la biologie moléculaire. La diversité génétique caractérise une propriété fondamentale du vivant qui s'exprime au niveau des populations : sa capacité à évoluer, notamment en réponse à des modifications futures de l'environnement (sélection naturelle). Réduction de l'aire de répartition, transferts de populations, diminution des connectivités engendreront nécessairement, *via* des goulots d'étranglement et le processus de dérive génétique, des *pertes irréversibles* de diversité génétique et du potentiel évolutif au sein des populations concernées, augmentant *sur le long terme* la probabilité d'extinction des populations. Pourtant, ces paramètres ne que sont rarement, sinon jamais, pris en compte avant la réalisation de mesures de compensation. Il est donc pour le moins délicat de prétendre à l'objectif « pas de perte nette » de biodiversité sans avoir, au préalable, entrepris d'évaluer l'une de ses composantes les plus fondamentales.

b. La diversité des écosystèmes qui se définissent comme « une communauté biotique et son environnement abiotique fonctionnant comme un système » (Smith et Smith, 2009). Faisant l'hypothèse d'une ingénierie écologique pleinement efficace et d'un taux de succès de 100 % (hypothèse lourde d'incertitudes), on peut alors imaginer la possibilité de déplacement ou de recréation « sans perte nette » d'une *communauté biotique* (la biocénose). Pour autant, cela ne signifierait pas une reconstitution de la *biodiversité des écosystèmes*, puisqu'elle comprend égale-

Extrait du « **Rapport du collège d'experts scientifiques relatif à l'évaluation de la méthode de compensation des incidences sur les zones humides** »

(http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport_college_experts.pdf)

Après analyse des principes de cette méthode et des résultats de son application à Notre-Dame-des-Landes, **le collège d'experts considère que cette méthode ne peut pas être validée en l'état**, et émet les réserves suivantes :

Sur les principes de la méthode :

• la non adéquation de la méthode de compensation avec la disposition 8B-2 du SDAGE du bassin Loire-Bretagne, et son excessive complexité, la rendant peu intelligible par les citoyens ;

• l'absence de prise en compte adéquate du risque d'échec des mesures de compensation proposées et de la durée nécessaire à la recréation ou à la restauration effective des fonctions impactées ;

• le choix et le calcul des coefficients de compensation non suffisamment justifiés ;

• l'incertitude sur les possibilités d'évaluer la mise en œuvre effective des mesures de compensation proposées.

Sur son application à Notre-Dame-des-Landes :

• une caractérisation initiale insuffisante de la biodiversité ;

• une analyse insuffisante du fonctionnement hydrologique quantitatif, avec une surestimation de la fonction soutien d'étiage et une sous-estimation de la fonction ralentissement des crues ;

• une analyse non pertinente de la qualité des eaux ;

• une insuffisance d'engagement formel des maîtres d'ouvrage quant à l'obligation de résultat ;

• une absence de méthode explicite de suivi à long terme des mesures de compensation ;

• une grande difficulté d'appréciation et de fortes incertitudes sur la faisabilité des mesures de génie écologique proposées.

Le collège d'experts estime que ces réserves devraient être levées pour que le projet puisse être poursuivi.

Conformément à la mission qu'il a reçue, il a également formulé, à l'usage des maîtres d'ouvrage, plusieurs suggestions en vue d'améliorer la méthode à utiliser pour assurer une compensation équitable des zones humides détruites ou impactées par de tels aménagements. De façon plus générale, la compensation des zones humides en France mériterait de faire l'objet d'une réflexion plus approfondie pilotée par le ministère chargé de l'environnement.

Le présent rapport, adopté à l'unanimité des membres du collège, a été remis à Monsieur le Préfet de la région Pays de la Loire, Préfet de la Loire Atlantique, le 9 avril 2013.

ment (bien qu'implicitement) la notion de diversité des *biotopes* : la composante abiotique, non vivante, de l'environnement incluant le sol, l'eau, l'air, le climat (Smith et Smith, 2009), autant de paramètres physico-chimiques déterminés par les positions géographiques d'un lieu et son histoire. Considérer la notion de diversité des écosystèmes telle qu'elle est définie par la CBD (et non la biodiversité comme diversité du « vivant » au sens strict, soit une notion de « bien mobilier », déplaçable), implique d'inclure la notion de biotope, autrement dit, et littéralement, de *lieu de vie*. Rappeler qu'un écosystème dans son ensemble n'est pas seulement constitué d'une communauté biotique, mais d'un biotope, oblige donc à percevoir la biodiversité telle que définie par la CBD comme une quantité non échangeable, non mobilière. Car si l'on peut rêver de « recréer » une communauté, il demeurera impossible de recréer un lieu (avec ses paramètres géographiques, puis physico-chi-

miques) au sein de l'espace fini d'une planète. Comment évaluer et traduire sous forme de coefficients justement une composante irremplaçable au sens strict ? Encore une fois, considérer les niveaux de biodiversité pour ce qu'ils sont, et dans leur ensemble, montre que l'objectif prétendu « pas de perte nette » est théoriquement inatteignable.

2.2 Une dimension négligée : l'humain et sa place dans les écosystèmes

Il semble que la place de l'activité humaine dans les écosystèmes soit une variable négligée, voire absente, de l'évaluation des équivalences écologiques. Par exemple, une synthèse récente sur les méthodes d'évaluation d'équivalences écologiques en vue de mesures compensatoires (Quétier et Lavorel, 2011) [co-signée par un auteur désormais directeur d'études chez Biotope (Quétier, 2012)] ne mentionne pas la notion de service direct rendu par l'agriculture (nourritures, fibres…) ni même explicitement de service indirect (potentiels effets positifs de l'agriculture sur la biodiversité). Une étude plus récente, notamment co-signée par des membres de plusieurs bureaux d'études (Royaume-Uni, Afrique du Sud) est dans la même veine à ce sujet (Pilgrim *et al.*, 2013). Il semble que cela illustre une tendance à négliger la variable « service agricole » dans le cadre des mesures compensatoires et, plus généralement, une tendance à marginaliser les agroécosystèmes dans les politiques écologiques (Carrière *et al.*, 2013). Cette tendance est pour le moins déplorable dans la mesure où de nombreux auteurs soutiennent que, visant un objectif de protection de la biodiversité, l'importance des systèmes couplés humain-nature doit être désormais pleinement reconnue (voir par ex. Folke *et al.*, 2011 ; Mace *et al.*, 2012). Dans ce contexte, les agroécosystèmes non intensifs combinent une diversité élevée d'espèces natives et allochtones, maintiennent une hétérogénéité paysagère et une résilience élevée des écosystèmes, et constituent à ce titre une composante essentielle du maintien de la biodiversité (Carrière *et al.*, 2013 ; Scherr et McNeely, 2008). En marginalisant la place centrale de l'agriculture et des agroécosystèmes dans le maintien de la biodiversité, mais également en visant parfois à modifier les relations des agriculteurs locaux à leur environnement (comme une simple variable d'ajustement), les mesures compensatoires s'inscrivent clairement dans un paradigme scientifique en voie d'être dépassé.

Sous cet aspect, on mesure à quel point les mesures compensatoires prévues pour recréer des zones humides après la destruction de celles de la ZAD sur des exploitations existant ailleurs relève du plus grand mépris pour les agriculteurs instrumentalisés par avance. Pour le moins, on pourrait demander que, comme c'est le cas pour les porteurs de programmes LIFE de l'Union européenne, le pétitionnaire soit contraint de produire des contrats en bonne et due forme prenant effet à l'acceptation du dossier et à son financement pour la durée totale prévue pour l'action (ce qui est, dans le cas présent, contraire aux lois en vigueur en matière de baux ruraux).

Par ailleurs, d'autres auteurs mentionnent la nécessité de prendre en compte dans la séquence ERC le taux de destruction en cours des (agro)écosystèmes considérés pour leur évaluation (Brownlie *et al.*, 2013). Ceci est particulièrement applicable dans le cas des terres agricoles, mais ne semble pas, non plus, être pris en compte dans les évaluations et prises de décision dans la séquence ERC.

3 - Limites socio-politiques

3.1 De la « science » au mythe, du mythe à la prise de décision

Robertson (2006) rappelle que l'échangeable des services écosystémiques (base des mesures compensatoires) dépend de la bonne articulation du champ de la science écologique avec celui de l'économie. C'est dans ce cadre que s'est généralisée une « fausse promesse » (Hilderbrand *et al.*, 2005) selon laquelle il est possible de reconstituer à l'identique un écosystème et sa biodiversité (cf. les points ci-dessus qui indiquent le contraire). Selon plusieurs spécialistes, cette pensée relève du « mythe de la copie carbone » (Hilderbrand *et al.*, 2005 ; Hobbs *et al.*, 2011). Ce type de fausse promesse ou de mythe, qui possède un fort pouvoir séducteur au niveau des instances décisionnelles, a influencé une partie de la politique états-unienne en matière de restauration (Hilderbrand *et al.*, 2005) et n'est sans doute pas dénué d'effets lorsqu'on parle de compensation en France. D'autres auteurs encouragent à sortir de ce mythe et à reconnaître les différents services écosystémiques qui vont être détruits et qui ne pourront être compensés du fait des limitations techniques à la recréation d'un écosystème (Brownlie *et al.*, 2013). Notre-Dame-des-Landes est, en ce domaine, un véritable cas d'école

tant l'association de pratiques agricoles pérennes, une biodiversité forte, des fonctions écologiques remarquables à proximité d'un grand pôle urbain est une configuration unique. Certains services des écosystèmes représentent en effet des composantes de la « durabilité » non échangeables, donc non compensables : ils deviennent par conséquent « non négociables » (Brownlie *et al.*, 2013 ; Ehrlich *et al.*, 2012). Ce cas de figure devrait engager à privilégier très sérieusement les deux premières étapes de la séquence ERC (Éviter ou Réduire) et donc déterminer l'option Éviter (Brownlie *et al.*, 2013). Malheureusement, c'est la tendance contraire, mettant l'accent sur le « C », qui semble se développer aux dépens des autres alternatives dans différents pays (Bonnet *et al.*, 2012).

Dans ce contexte on ne peut que s'associer à un écologue directeur d'études du bureau d'études Biotope qui écrit « La compensation ne doit pas être un droit à détruire » (Quétier, 2012). Derrière les mots, revient la question de la méthodologie employée pour la mesurabilité et l'établissement des équivalences (point 1.1, ci-dessus) ou simplement de l'absence d'équivalence possible. La même question se pose pour définir le domaine du « non négociable » (Brownlie *et al.*, 2013). Le choix des méthodes permettant d'établir des équivalences et, plus critique encore, le soin apporté à déterminer les services qui ne seront pas compensables, peuvent relever d'un processus intellectuel subjectif potentiellement influencé par les individus ou institutions prenant part à l'activité économique (Robertson, 2006), et donc susceptible de conduire préférentiellement à la case « Compenser ».

Il est alors indispensable de ne pas négliger le risque de conflit d'intérêts auquel sont exposés les bureaux d'études chargés par les maîtres d'œuvre des évaluations et des (éventuelles) compensations. La « valeur » de leur travail d'évaluation écologique est indéniablement *économique*, et sera d'autant plus élevée que leurs conclusions (1) seront favorables à l'avis des élus et aux intérêts des maîtres d'œuvre afin d'encourager l'attribution de nouvelles évaluations à l'avenir (« fidélisation ») et (2) qu'elles feront pencher la balance vers le « C » en ouvrant là un « marché » de compensation auquel elles seront susceptibles de prendre part (« création » du besoin). À ces deux points s'ajoute l'intérêt d'une évaluation *a minima*, diminuant sur le court terme ses coûts de réalisation, et sur le long terme les responsabilités pesant sur la procédure de compensation et sa précision (cf. *supra*). Plutôt qu'affecter « en aval » un comité d'experts visant à contrôler la bonne mise

McMarco

en œuvre des mesures compensatoires, **il est donc beaucoup plus important d'affecter *dès le début de la séquence ERC* une expertise externe et indépendante de l'État, des collectivités locales et des maîtres d'œuvre.** Ceci aurait pour effet bénéfique, entre autres, de soustraire au moins en partie la prise de décision à l'influence des mythes et des conflits d'intérêts. Dans le cas de Notre-Dame-des-Landes, on a ainsi attendu la fin du processus (phase C) pour interroger les experts sur des segments du dossier et en faisant peser sur eux l'urgence des procédures, voire **en commençant avant même qu'ils se soient prononcés au sujet des destructions et des aménagements**.

3.2 Leçons de la théorie des décisions publiques

Dans un article de référence, Walker *et al.* (2009) analysent, sous l'angle de la théorie politique et des décisions publiques, les conséquences du commerce de la biodiversité au sein duquel s'inscrivent les mesures compensatoires. Ces dernières, même hors d'un système de banque de biodiversité, s'inscrivent pleinement dans leur analyse puisqu'elles se basent sur des modalités d'échange. Ils notent d'abord les contraintes imposées par le fait que plusieurs éléments de la biodiversité sont non interchangeables (point 2.1) et mentionnent les difficultés à estimer la biodiversité de façon complète et précise afin de lui donner une valeur d'échange (point 1.1). C'est ce dernier point qui, selon eux, détermine la mauvaise qualité de l'équivalence écologique fixée. Cela contraint ainsi la mise en place d'un marché à même de fournir une protection réelle de la biodiversité. Walker *et al.* (2009) analysent ensuite les intérêts et les positions de pouvoir des différents acteurs prenant part au marché de la biodiversité :

(1) *Les « trader*s » (par ex. maîtres d'œuvre et bureaux d'études) ont des intérêts (financiers et autres) à la mise en place d'un commerce de biodiversité (voir aussi Burgin, 2008 ; MacDonald, 2010). Ils ne bénéficient pas (au contraire…) d'évaluations indépendantes efficaces et de fortes restrictions dans les échanges. Ils ont tout intérêt à sous-estimer les impacts environnementaux des projets et à surestimer les valeurs compensatoires fournies.

(2) *Les instances de protection de la biodiversité* (Associations, ONG…) n'ont habituellement pas d'intérêts particuliers dans le commerce de la biodiversité (plutôt au contraire…). Ils bénéficient d'estimations de biodiversité exhaustives et pré-

cises, de restriction des échanges et de mécanismes d'expertise indépendants et pertinents.

(3) *Les responsables de la réglementation* (élus, fonctionnaires…) représentent l'intérêt public, et, face aux *traders*, portent toute la responsabilité de la rigueur de la réglementation et de sa mise en œuvre, ainsi que de la qualité des évaluations. Ils répondent aussi à leurs intérêts personnels, tendent à optimiser les coûts de l'activité et des décisions politiques. Ceci les conduit généralement à favoriser les intérêts du développement (cf. références citées dans Walker *et al.*, 2009). Selon Walker *et al.*, leurs intérêts convergent avec ceux des *traders* : des équivalences de biodiversité simples et faciles à évaluer, des restrictions sur les échanges faibles et ambigües et des évaluations extérieures limitées.

Les intérêts des développeurs et des instances décisionnelles tendent donc à coïncider les uns avec les autres, mais à diverger des intérêts de la protection de la biodiversité. Walker *et al.* (2009) démontrent ainsi une *asymétrie dans les rapports de force* entre les intérêts du développement et ceux de la protection de la biodiversité. Cette différence des rapports de forces transférée sur un marché de biodiversité ne peut être qu'au détriment des intérêts de la biodiversité. Elle se double également d'une *asymétrie d'information* entre les intérêts de la protection de la biodiversité et ceux des deux autres acteurs ; les intérêts de la biodiversité ayant à eux seuls peu de moyens d'estimer la qualité des échanges proposés. La mise en place d'un marché de la biodiversité déplace aussi le terrain de prise de décision au niveau du « cas par cas », l'éloignant du cadre national dont l'importance se trouve ainsi réduite. Dans ce contexte fortement asymétrique, l'expression des intérêts de la protection de la biodiversité devient alors encore plus affaiblie par cette fragmentation du terrain décisionnel (Walker *et al.*, 2009).

Walker *et al.* (2009) notent que, dans un tel contexte, la politique de « pas de perte nette » ne peut être autre que « symbolique ». Cette analyse est d'ailleurs soutenue empiriquement par des échecs de reconstitution d'écosystèmes déjà enregistrés (par ex. Australie : Burgin, 2008). Les contraintes évoquées précédemment, tant scientifiques que politiques, empêchent la mise en place de mesures d'équivalence pertinentes, de contrôle des échanges efficaces et d'évaluations attentives. Dans l'affaire, les scientifiques fournissent, de façon tacite ou active, matière à perpétuer l'illusion. Les auteurs poursuivent : « De telles promesses de mesures symboliques [le "pas de perte nette"] promettent beaucoup mais garantissent peu, et permettent à la minorité motivée [le développement] de tirer la plupart des bénéfices issus de ces mesures, laissant la majorité moins organisée non informée, ou bercée dans un certain "calme politique". (…) En accrochant le slogan "pas de perte nette" au marchandage de la biodiversité, les politiciens peuvent apparaître comme engagés tout en continuant de servir l'intérêt du développement, tout en ignorant, ou peut-être même en exacerbant, la perte de biodiversité ». Et les auteurs de conclure : « Toutes les prédictions théoriques indiquent que des pertes de biodiversité supplémentaires seront associées au développement de tout programme d'échange de biodiversité, tandis que la ligne affichée de "pas de perte nette" désamorcera les possibles oppositions et dynamiques de changement. » ■

Dessins : http://mcmarco2008.blogspot.fr/

Bibliographie

BARNAUD G. & COÏC B. 2011 – Mesures compensatoires et correctives liées à la destruction des zones humides : revue bibliographique et analyse critique des méthodes. *Service du Patrimoine Naturel – MNHN*. Convention ONEMA – MNHN.

BONNET X., MORANDEAU D. & VILAYSACK D. 2012 – La compensation des atteintes à la biodiversité à l'étranger – Étude de parangonnage. Service de l'Économie, de l'Évaluation et de l'Intégration du Développement Durable (SEEIDD) du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD).

BROWNLIE S., KING N. & TREWEEK J. 2013 – Biodiversity tradeoffs and offsets in impact assessment and decision making: can we stop the loss? *Impact Assessment and Project Appraisal*, vol. 31, 1, pp. 24-33.

BURGIN S. 2008 – BioBanking: an environmental scientist's view of the role of biodiversity banking offsets in conservation. *Biodiversity and Conservation*, 17, pp. 807-816.

CARRIÈRE S. M., RODARY E., MÉRAL P., SERPANTIÉ G., BOISVERT V., KULL C. A., LESTRELIN G., LHOUTELLIER L., MOIZO B., SMEKTALA G. & VANDEVELDE J.-C. 2013 – Rio+20, biodiversity marginalized. *Conservation Letters*, 6, pp. 6-11.

DUDYCHA J. L. & GEEDEY C. K. 2004 – Ethical issues in ecology: Case studies. *Ecological Society of America*, Washington.

EHRLICH P. R., KAREIVA P. M. & DAILY G. C. 2012 – Securing natural capital and expan-

ding equity to rescale civilization. *Nature*, 486, pp. 68-73.

FOLKE C., JANSSON Å., ROCKSTRÖM J., OLSSON P., CARPENTER S. R., CHAPIN F. S., CRÉPIN A.-S., DAILY G., DANELL K., EBBESSON J., ELMQVIST T., GALAZ V., MOBERG F., NILSSON M., ÖSTERBLOM H., OSTROM E., PERSSON Å., PETERSON G., POLASKY S., STEFFEN W., WALKER B. & WESTLEY F. 2011 – Reconnecting to the Biosphere. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 40, pp. 719-738.

HILDERBRAND R. H., WATTS A. C. & RANDLE A. M. 2005 – The myths of restoration ecology. *Ecology and Society*, 10, p. 19.

HOBBS R. J., HALLETT L. M., EHRLICH P. R. & MOONEY H. A. 2011 – Intervention Ecology: Applying Ecological Science in the Twenty-first Century. *Bioscience*, 61, pp. 442-450.

MACDONALD K. I. 2010 – The Devil is in the (Bio)diversity: Private Sector "Engagement" and the Restructuring of Biodiversity Conservation. *Antipode*, 42, pp. 513-550.

MACE G. M., NORRIS K. & FITTER A. H., 2012 – Biodiversity and ecosystem services: a multilayered relationship. *Trends in Ecology and Evolution*, 27, pp. 19-26.

MARON M., HOBBS R. J., MOILANEN A., MATTHEWS J. W., CHRISTIE K., GARDNER T. A., KEITH D. A., LINDENMAYER D. B. & MCALPINE C. A. 2012 – Faustian bargains? Restoration realities in the context of biodiversity offset policies. *Biological Conservation*, 155, pp. 141-148.

MCCAULEY D. J. 2006 – Selling out on nature, *Nature*, 443, pp. 27-28.

PILGRIM J. D., BROWNLIE S., EKSTROM J. M. M., GARDNER T. A., VON HASE A., KATE K. t., SAVY C. E., STEPHENS R. T. T., TEMPLE H. J., TREWEEK J., USSHER G. T. & WARD, G. 2013 – A process for assessing the offsetability of biodiversity impacts, *Conservation Letters*, in press.

QUÉTIER F. 2012 – La compensation écologique. Regards croisés sur la biodiversité. *Société Française d'Écologie, Regards et Débats R34*, article en ligne : http://www.sfecologie.org/regards/2012/07/03/r34-f-quetier/.

QUÉTIER F. & LAVOREL S. 2011 – Assessing ecological equivalence in biodiversity offset schemes: Key issues and solutions. *Biological Conservation*, 144, pp. 2991-2999.

ROBERTSON M. M. 2004 – The neoliberalization of ecosystem services: wetland mitigation banking and problems in environmental governance. *Geoforum*, 35, pp. 361-373.

ROBERTSON M. M. 2006 – The nature that capital can see: science, state, and market in the commodification of ecosystem services. *Environment and Planning D: Society and Space*, 24, pp. 367-387.

SCHERR S. J. & MCNEELY, J. A. 2008 – Biodiversity conservation and agricultural sustainability: towards a new paradigm of 'ecoagriculture' landscapes. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363, pp. 477-494.

SMITH T. M. & SMITH R. L. 2009 – *Elements of ecology*, 7th Edition.

WALKER S., BROWER A. L., STEPHENS R. T. T. & LEE W. G. 2009 – Why bartering biodiversity fails. *Conservation Letters*, 2, pp. 149-157.

WOODCOCK B. A., MCDONALD A. W. & PYWELL R. F. 2011 – Can long-term floodplain meadow recreation replicate species composition and functional characteristics of target grasslands? *Journal of Applied Ecology*, 48, pp. 1070-1078.

http://naturalistesenlutte.overblog.com
naturalistesenlutte@gmail.fr

Critique des mesures compensatoires

Collectif des « Décompenseurs » en lutte

On trouvera ici le texte de la lettre ouverte adressée au Collège des experts scientifiques créé dans le cadre de la procédure d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau pour le projet d'« Aéroport du Grand Ouest » à Notre-Dame-des-Landes

« La compensation ne doit pas être un droit à détruire »
Fabien Quétier, 2012

« Une mesure compensatoire n'est pas à instruire comme un droit à détruire »
Barnaud et Coïc, 2011, p. 83

Que ce soit au regard de la biodiversité ou au titre de la loi sur l'eau, Aéroport Grand Ouest (AGO-Vinci) et l'État présentent diverses mesures visant à compenser la destruction irréversible de la Zone d'Aménagement Différé (ZAD) de Notre-Dame-des-Landes qui serait occasionnée par la construction du futur aéroport de l'agglomération nantaise. La compensation est la dernière étape d'un triptyque *Éviter, Réduire, Compenser* qui doit prévaloir aux actions d'aménagement (loi de 1976 relative à la protection de la nature et loi sur l'eau révisée en 2004). Ainsi, selon la loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, les procédures de décision publique doivent permettre de « privilégier les solutions respectueuses de l'environnement, en apportant la preuve qu'une décision alternative plus favorable à l'environnement est impossible à coût raisonnable » et de limiter la consommation des surfaces agricoles, forestières et naturelles. Il nous semble évident que la construction de cet aéroport ne répond pas à ces critères, faute de recherche sérieuse d'un autre site moins nocif à l'environnement (à commencer par le site de l'actuel aéroport de Nantes) et doit avant tout être évitée. Les opérateurs, forts de la Déclaration d'Utilité Publique (DUP), se sont largement affranchis de l'étape « *Éviter* », ont prestement traversé l'étape « *Réduire* » et avancé jusqu'à l'étape « *Compenser* ».

La démarche de compensation présentée par les porteurs de projet est dite « innovante », c'est-à-dire qu'elle n'a pas d'antécédent en France, voire en Europe, et s'inspire de méthodologies pratiquées notamment aux États-Unis où il existe un marché de la compensation pour les zones humides et les espèces protégées, avec des banques privées commercialisant des « crédits » à des aménageurs achetant ainsi un droit à détruire. Il s'agit ici de rendre commensurables par diverses métriques des écosystèmes à détruire d'une part, et des écosystèmes à recréer ou préserver d'autre part. L'efficacité de cette approche pour freiner l'érosion de la biodiversité ne fait pas l'unanimité au sein de la communauté scientifique internationale (Walker *et al.* 2009). En dépit de plusieurs décennies de pratique aux États-Unis et en Australie notamment et d'un effort de recherche croissant, tant de la part d'institutions publiques (universités) que privées (bureaux d'études), les mesures compensatoires se heurtent toujours à de sérieuses limitations qui justifient de larges doutes sur leur pertinence (Maron *et al.* 2012). Il s'agit notamment de limitations techniques, qui peuvent être classées suivant trois catégories (Maron *et al.* 2012) : (1) *la difficulté à évaluer* objectivement un écosystème afin de mettre en place des équivalences dans un système d'échange, (2) *les incertitudes* pesant sur la capacité à reconstituer les écosystèmes détruits et (3) *le délai* entre la destruction d'un écosystème et la mise en place des équivalences, le temps étant très évidemment une dimension non compensable en écologie (Walker *et al.* 2009).

Plusieurs éléments laissent penser que la méthodologie proposée et l'expérience qui serait tentée ici pourraient devenir un mod-

èle pour d'autres grands projets en France et en Europe. Cette méthodologie, commune aux dossiers Biodiversité et Loi sur l'eau, a été élaborée non par des spécialistes indépendants issus d'établissements de recherche publique ou d'enseignement supérieur, mais par le bureau privé d'études environnementales leader en France, Biotope. Ce bureau s'est lui-même partiellement déchargé de sa responsabilité scientifique en précisant bien que « les maîtres d'ouvrage ont également apporté leur contribution à la rédaction du dossier, en rédigeant ou amendant certains chapitres, notamment la présentation et la justification du projet, les mesures de réduction des impacts, la démarche compensatoire et les mesures complémentaires » (Dossier Desserte routière, Pièce A, p. 70). Autant dire que cette méthodologie de compensation, inédite et taillée sur mesure pour et par les maîtres d'ouvrage, est, en de nombreux aspects, contestable.

Suite aux réserves émises par la Commission d'enquête publique dans le cadre de la loi sur l'eau concernant cette méthodologie, et devant l'indignation suscitée par les opérations policières d'octobre et novembre 2012, le gouvernement a décidé de constituer un « Comité d'expertise scientifique » ayant pour mission de « valider la méthode de compensation environnementale, dans le respect de l'ensemble des règles applicables et conformément aux conclusions de l'enquête publique Loi sur l'eau » (Communiqué du 30 novembre 2012, des Ministres de l'Écologie et des Transports). « Valider », voilà un mandat bien « cadré »… Nous imaginons qu'ainsi conviés à donner une validation dans l'urgence, avec une seule visite sur le terrain cet hiver (guère la meilleure période pour l'observation en écologie), en autocar, au petit matin et encadrés par des CRS, il n'a pas été possible aux membres du Comité d'expertise scientifique de se faire une idée précise de l'écosystème en question et de sa valeur écologique, qui est indissociable d'une valeur agri-culturelle (gestion d'un territoire bocager par une petite paysannerie riche en savoirs agro-écologiques), ni de relever le grand nombre d'erreurs et mésestimations des méthodes et mesures de compensation écologiques proposées dans des dossiers atteignant le millier de pages. Aussi nous permettons-nous de vous soumettre humblement nos observations[1], en les souhaitant utiles à la mission d'expertise scientifique à finalité d'intérêt général, qui devrait être le vôtre, en toute indépendance, osons-nous l'espérer, par rapport aux intérêts économiques et politiques des maîtres d'ouvrages (État et AGO-Vinci).

1. Un état des lieux tronqué

De l'analyse des dossiers présentés, il ressort que les surfaces et les « fonctionnalités » des zones humides (y compris en matière de biodiversité) ont été systématiquement sous-évaluées.

1.1. Des surfaces touchées sous-estimées

Les dossiers mentionnent une dégradation d'environ 1140 ha, comprenant deux zones d'impacts. La première, d'environ 704 ha, correspond à la zone d'emprise (bétonnage) et regroupe la plate-forme aéroportuaire de 526 ha et la desserte routière de 178 ha. La seconde, d'environ 433 ha, correspond à une zone subissant des « altérations fonctionnelles notables », et concerne 151 ha sous influence de la desserte routière, 80 ha sous influence de l'aéroport et 202 ha sous influence conjointe.

Ces chiffres ne concernent que la phase de « mise en service » et non l'« aéroport en extension à terme » – alors qu'il est prévu d'étendre les pistes et les bâtiments quelques années après la mise en service en cas de succès commercial –, et ne tiennent aucun compte d'une vision prospective de l'évolution foncière de la région si l'aéroport se faisait (multiplication de zones d'activité, de constructions, urbanisation…). On peut déplorer l'absence d'intégration dans les dossiers d'études prospectives de l'agence départementale ou régionale d'urbanisme. Cet « oubli » permet non seulement de sous-estimer grossièrement les impacts écologiques de l'aéroport sur la région, mais aussi, on le verra, de proposer des actions de « compensation » sur des parcelles dont on sait qu'elles seront détruites ou touchées dans une phase ultérieure.

Le cas du drainage apporte un exemple supplémentaire d'un travail de sous-estimation systématique. La superficie annoncée de l'emprise des travaux à l'ouverture de l'aéroport est de 537 ha (543 ha avec le taxiway). Les superficies déclarées drainées sont estimées à seulement 65 ha (73 ha avec taxiway). On peut sérieuse-

1 - Nous nous concentrerons sur le dossier aéroportuaire bien que le dossier du barreau routier présente des problèmes similaires.

McMarco

ment avoir des doutes sur les surfaces annoncées, compte tenu du caractère humide de l'ensemble de la zone. Il est probable que la surface réellement drainée en cas de réalisation du projet soit bien supérieure. Comment construire des bâtiments et des parkings sur un sol saturé en eau sans drainage ? La création de fossés à ciel ouvert (notamment en bord des voiries) n'a pas été prise en compte, alors que, suivant la profondeur des fossés, cela peut entraîner un rabattement de la nappe plus ou moins important et, dans tous les cas, un assèchement par drainage des zones humides.

1.2. Des zones humides mal caractérisées et sous-évaluées

Les zones humides de la zone sont mal caractérisées et mal classifiées, ce qui aboutit à une sous-estimation de leur valeur écologique et donc du besoin de compensation. La carte intitulée *Identification des zones humides – Aéroport – Résultat du critère Habitats* (Dossier AGO Loi sur l'eau, pièce C, p. 112) présente les zones humides caractérisées selon le critère « habitats » (associations végétales). Les parcours sur le terrain permettent d'identifier des erreurs de rattachement aux codes CORINE biotopes entraînant une sous-estimation importante des surfaces ainsi caractérisées en tant que zones humides. D'autre part, le critère « végétation caractéristique » (basé sur la présence d'espèces caractéristiques) n'a pas été pris en compte de façon effective. Une liste d'espèces est définie par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 « précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides » : lorsque cette végétation est dominante sur la zone étudiée, cela entraîne la caractérisation d'une zone humide. L'observation de terrain montre que l'absence de prise en compte de ce critère réglementaire a également conduit à sous-estimer la surface des zones humides caractérisées par la végétation présente sur le site. Cette sous-estimation entraîne par la suite, et d'après la méthode employée, une minimisation des fonctionnalités des zones humides du site.

L'analyse pédologique est également déficiente dans l'étude. Le chapitre L 1.3.2. (Dossier AGO Loi sur l'eau, pièce C, p. 118) indique les surfaces des sols caractéristiques d'une zone humide sans description des différents types de sol observés. Un rapprochement des sols aux classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981) aurait permis de mieux aborder les caractéristiques fonctionnelles de ces zones humides en tenant compte du degré d'hydromorphie. Selon le critère pédologique, 97 % du site est en zone humide ! Il est surprenant de ne pas avoir adopté une approche dite « Potentielle – Effective – Efficace » qui aurait été beaucoup plus pertinente (Mérot *et al.* 2006) car, d'après sa pédologie, le site représente une zone humide *effective* au regard du dossier Loi sur l'eau. Les zones humides *efficaces* auraient dû être définies précisément par les différentes fonctionnalités et notamment au travers d'un découpage en Unités hydro-géo-morphologiques (H.G.M.U.). « Une HGMU est une entité géomorphologique homogène où se déroule un type de processus hydrologique et correspondant à un même type de sol. Le type de végétation peut être variable en liaison avec les modalités de gestion et peut être intégré secondairement » (Mérot *et al.* 2006). Cette méthode aurait permis de ne pas sous-estimer les fonctionnalités des zones humides. Le travail présenté, focalisant son diagnostic sur la végétation, conduit à minimiser la fonctionnalité des zones humides lorsque la gestion de la parcelle a entraîné une modification de la flore (ré-ense-

mencement, mise en culture…). Mais si l'on prend par exemple la fonction de régulation hydraulique, le fait d'être sur une prairie humide ou sur une culture humide apporte peu d'indication sur la saturation du sol en eau et sur la présence d'une nappe. Au lieu d'une étude pédologique et végétationnelle rigoureuse, le dossier AGO définit trois catégories « à la louche » : les zones humides liées à un cours d'eau (18 % – 230 ha), les zones humides de plateau (81 % – 1000 ha) et les zones humides liées à un plan d'eau (0.4 % – 5 ha ; cf. carte intitulée *Typologie des zones humides* p.124 du dossier Loi sur l'eau).

Cet habile tour de passe-passe permet de caractériser plus de 80 % des surfaces comme « zones humides de plateau ». Or l'observation de terrain conduite par les Naturalistes en Lutte et les associations indique que la zone d'étude pouvant être caractérisée en tant que « plateau » (au niveau des lignes de crête) est d'environ 40 %, soit moitié moins que les 81 % annoncés. Les zones humides liées à un cours d'eau, en secteur de « têtes de bassins versants » sont donc non de 18 % mais 59 % (soit environ 729 ha), avec des pentes relativement faibles à moyennes, avec certains petits secteurs présentant des zones de plat ou de replat mais sans déconnexion apparente (pas de rupture de pente).

Ce classement erroné produit une sous-estimation importante des fonctionnalités des zones humides. En effet, il est sous-entendu que les zones humides de « plateau » ne sont pas en tête de bassin versant, ont moins de valeur que les autres, et sont déconnectées des autres zones humides et des cours d'eau, alors qu'il n'en est rien. L'observation de terrain montre au contraire des connexions importantes entre ces zones humides et les ruisseaux, avec notamment de nombreux écoulements de surface. On peut aussi supposer la présence d'importants flux de sub-surface. Ainsi catégorisées en « plateau », donc « non connectées », ces zones humides voient alors leurs fonctions hydrologiques (restitution différée, recharge des cours d'eau) et écologiques (épuration) négligées ou sous-estimées.

1.3. Une biodiversité sous-estimée

La désignation du site de Notre-Dame-des-Landes comme un site présentant un enjeu naturel « modéré » est faussée par rapport aux enjeux soulevés aussi bien dans les dossiers de demande de dérogation à la protection d'espèces faunistiques et floristiques que dans les dossiers d'autorisation Loi sur l'eau. Le CNPN n'a pas fait de visite sur le site et a donc dû s'en tenir à la présentation du dossier (si certains de ses membres avaient pu s'y rendre par le passé, c'était sans avoir à l'esprit les problématiques actuelles). On notera que le dossier sur lequel ils ont dû se prononcer ne comporte aucun document de synthèse et qu'il est si volumineux qu'il semble très précisément destiné à interdire toute vision d'ensemble. L'importance de la zone humide est soigneusement gommée et le pourcentage total des zones humides concernées n'apparaît pas.

Malgré cela, dans son avis, le CNPN ne manque pas de souligner le caractère relictuel et donc remarquable du bocage de Notre-Dame-des-Landes dans la mesure où tous les autres ont été touchés par l'évolution de l'agriculture intensive : « les travaux connexes ayant fait régresser de manière drastique tous les types de bocages, dont celui concerné par la construction de l'aéroport et des dessertes ».

1.3.1. Une prospection insuffisante

Sachant que l'étude d'AGO-Vinci portait sur 3000 ha, on peut calculer que les équipes de Biotope ont prospecté 158 ha par jour pour les insectes, 79 ha par nuit pour les amphibiens, 250 ha par jour pour les reptiles, et 67 ha par jour pour les oiseaux. Un inventaire qui a couvert une telle surface en si peu de temps ne peut pas avoir été réalisé d'une manière minutieuse. Par ailleurs, l'inventaire des espèces piscicoles est insuffisant car ayant été réalisé en une seule journée pendant une période de sécheresse (mai 2011), il a dû être complété par de la bibliographie disponible sur les espèces présentes en périphérie du secteur concerné.

1.3.2. Des espèces oubliées

Le travail des Naturalistes en Lutte révèle chaque jour la présence de nombreuses espèces non prises en compte dans l'étude d'impact, dont certaines sont protégées. La compensation pour la fonctionnalité « Biodiversité » du dossier Loi sur l'eau de l'aéroport n'a été calculée qu'à partir d'un seul groupe : les amphibiens. Elle fait donc abstraction de tous les autres taxons. Ont ainsi été « oubliées » les espèces avicoles et piscicoles, les odonates et les lépidoptères, les reptiles, les mollusques et certaines espèces de mammifères, telle que la loutre d'Europe, dont l'étude aurait dû être incontournable. Ces « oublis » sont justifiés par des arguments non recevables. Notamment les odonates et les lépidoptères ont été balayés parce que « présentant un moindre intérêt » (Pièce C, dossier Plateforme, p.130). Pourtant, sur la ZAD ont déjà été recensées 28 espèces d'intérêt communautaire et 74 autres

espèces protégées par le droit français. Rien que pour la faune, des espèces dites de cohérence Trame Verte et Bleue ont été définies à l'échelle de la région des Pays de la Loire. Au total, 64 espèces animales ont été retenues, dont 22 espèces sont indicatrices pour les réservoirs et 42 espèces pour les corridors. À ce jour, 22 espèces de cohérence Trame Verte et Bleue ont été recensées sur la ZAD (13 indicatrices de réservoirs de biodiversité et 9 de corridors) et 7 autres espèces de cohérence sont potentiellement présentes (aucune recherche spécifique n'ayant été réalisée dans le cadre des différentes études menées sur le secteur) soit un total possible de 29 espèces. Pour comparaison, le site Natura 2000 de la Vallée et des marais de l'Erdre comptabilise lui aussi 22 espèces de cohérence Trame Verte et Bleue, la Vallée de la Loire de Nantes jusqu'au Pont-de-Cé comptabilise 19 espèces et le Lac de Grandlieu 30 espèces. Zone parmi les plus riches de la région, la ZAD abrite 59 à 68 % des 22 espèces indicatrices de réservoir de biodiversité de la région et 21 à 33 % des espèces indicatrices de corridors.

Parmi les espèces indicatrices de réservoir de biodiversité, on peut citer par exemple le triton marbré (*Triturus marmoratus*) dont la population sur la ZAD est remarquable (la population est estimée entre 1500 et 8000 individus adultes dans le dossier Loi sur l'eau, l'une des plus importantes au niveau régional) ou encore le lézard vivipare (*Zootoca vivipara)* dont la population est très importante avec quelques centaines d'individus… Parmi les espèces indicatrices de corridor biologique, citons encore une fois la loutre d'Europe qui n'a même pas été évaluée dans les dossiers ! Il est pourtant avéré que la loutre fréquente le territoire concerné par le projet. Le Groupement mammalogique breton a ainsi mis en évidence des éléments attestant de la présence de cette espèce dans les bocages du nord de l'agglomération nantaise[2].

C'est également tout le tissu de la biodiversité « ordinaire », qui crée cette matrice indispensable à la vie d'espèces plus rares, qui a été « oublié ». Pourtant l'article 23 de la loi Grenelle I portant sur la Trame Verte et Bleue (2009) comprend l'obligation de compensation comme s'appliquant aux espèces et écosystèmes dits « ordinaires ».

Par ailleurs, la position géographique de la ZAD ajoute à ce site une fonctionnalité

McMarco

majeure pour la dispersion et la circulation des espèces. Située en tête de bassins versants et à cheval entre le bassin versant de l'Isac (affluent de la Vilaine) et le bassin versant du Gesvres (affluent de l'Erdre puis de la Loire), cette position confère à ce réservoir de biodiversité un rôle fondamental à l'échelle départementale. Cette zone non fragmentée par l'urbanisation ou par un important réseau routier permet la circulation d'un bassin à l'autre de la faune et de la flore et participe pleinement au maintien de la biodiversité du territoire. L'aéroport couperait cette circulation entre deux grands bassins, provoquant l'isolation génétique de plusieurs sous-populations qui pourraient alors dégénérer faute de diversité génétique suffisante… Qu'il s'agisse de l'estimation des surfaces touchées, de la caractérisation et de l'évaluation des zones humides et de leurs degrés d'interconnexion avec le réseau hydrographique, ou bien de l'évaluation de la biodiversité du site (espèces inventoriées, prise en compte de la biodiversité ordinaire, carrefour écologique pour la circulation et la dispersion des espèces), de nombreuses insuffisances ont conduit à un état des lieux tronqué de l'intérêt écologique de la Zone d'Aménagement Différé, et des fonctionnalités qui y sont rattachées.

2. Une méthodologie de compensation au rabais, scientifiquement défaillante

2.1. Des coefficients de « transaction » non validés scientifiquement et imposés par le porteur de projet

La méthode soi-disant « innovante » de calcul des mesures compensatoires masque

2 - Carte de la répartition de la loutre : http://www.gmb.asso.fr/cartes/Carte_Lulu.html

par son apparente complexité une absence totale de base scientifique sérieuse. Partant d'une hiérarchisation des enjeux fonctionnels, les différentes zones humides se voient attribuer des valeurs et des coefficients de « besoin compensatoire ». En miroir, des actions de restauration et de gestion se voient attribuer des coefficients de réponse au besoin compensatoire.

« Une zone de 1 ha sur laquelle un niveau d'impact résiduel très fort a été défini (impact maximal), telle la destruction de milieux très favorables aux reptiles ou aux oiseaux, se voit affecter un coefficient de définition du besoin compensatoire de 2. Ainsi, le besoin compensatoire de cette zone est de 2 unités de compensation (UC). Si une mesure ayant un coefficient de plus-value fort également (coefficient 2), telle que la création de milieux bocagers de très fort intérêt (prairies extensives avec densité élevée de haies bocagères), est mise en œuvre sur une surface de 1 ha, alors la surface de réponse au besoin est de 2 UC. Le ratio de compensation alors réellement appliqué serait dans ce cas de 1/1, répondant à une logique d'équivalence fonctionnelle. Pour répondre à ce besoin compensatoire de 2 UC, si seule de la gestion conservatoire est réalisée (coefficient de plus-value de 0,25), il faut 8 hectares pour compenser la destruction d'un hectare, soit un ratio de compensation réel de 8/1. Pour la mise en œuvre d'une mesure ayant un plus faible coefficient de plus-value (0,5) sur 1 ha, du type amélioration des pratiques de gestion, la réponse au besoin est de 0,5 UC. Il faut alors mettre en œuvre ce type de mesure sur 4 hectares pour compenser 1 hectare de zone subissant un impact résiduel très fort. Le ratio de compensation réel dans ce cas est de 4/1. » (Dossier AGO CNPN, pièce B, p.181)

Inversement,

« une zone de 1 ha sur laquelle un niveau d'impact résiduel modéré a été défini, telle une zone humide liée à un point d'eau fortement altérée par le projet par exemple, se voit affecter un coefficient de définition du besoin compensatoire de 0,5 UC. (…) En cas de mise en œuvre d'une mesure ayant un coefficient multiplicateur fort (coefficient 2), telle que la création de fonctionnalités de zones humides fortes, la mise en œuvre sur 1 ha apportera une réponse au besoin compensatoire de 2 UC. Dans ce cas, l'intervention à forte plus-value sur 0,25 ha compensera l'incidence modérée sur 1 ha soit un ratio de compensation réel de 1/4. » (Dossier AGO Loi sur l'eau, pièce F, p. 75)

Autrement dit, on pondère l'impact selon la richesse de la zone détruite et on pondère en miroir les aménagements selon leur potentiel de restaurer quelque chose d'important ou pas. Et au bureau d'études Biotope de préciser que « les coefficients de définition du besoin compensatoire sont proposés par les maîtres d'ouvrage et sont identiques pour la desserte routière (DREAL des Pays de la Loire) et l'aéroport du Grand Ouest (concessionnaire AGO) » (Dossier AGO CNPN, pièce B, p.172). Avec ce système et la grille adoptée (coefficients de 0,25 à 2 pour les besoins compensatoires et également de 0,25 à 2 pour la réponse aux besoins), on peut aller jusqu'à compenser 1 ha détruit de zone à forte valeur par 8 ha restaurés par une action de compensation de faible valeur, ou bien l'inverse : 1 ha restauré peut suffire dans certains cas à compenser la dégradation de 8 ha jugés de faible valeur… Ainsi, les maîtres d'ouvrage espèrent que des actions de restauration ou de gestion sur moins de 640 ha pourraient suffire à compenser les quelques 1140 ha dégradés, ce qui n'est pas sans les arranger, étant donné leurs difficultés à acquérir du foncier ou convaincre les agriculteurs de s'engager dans des baux agri-environnementaux. La définition des besoins de compensation selon l'importance des impacts est particulièrement discutable. L'échelle (fixée par les maîtres d'ouvrage) a été plafonnée à 2 pour 1 : 0,25 pour un impact « faible », 0,75 pour un impact « modéré », 1,25 pour un impact « assez fort », 2 pour un impact « fort ». Pourtant il existe aussi un niveau d'impact « majeur », qui lui aussi reste étrangement plafonné à un besoin de compensation de 2 pour 1 (Dossier AGO CNPN, pièce B, p.171). De fait le niveau d'« impact majeur » est purement escamoté puisqu'affecté du même coefficient (2) que le niveau d'impact « très fort ».Ce bricolage *ad hoc* pour limiter les dépenses de compensation écologiques d'AGO-Vinci apparaît d'autant plus criant si l'on compare ce barème avec le barème actuellement en vigueur dans l'évaluation CNPN des dossiers de dérogation à l'interdiction de destruction des espèces pro-

tégées. Les ratios de compensation montent alors à 10 pour 1 (et une case « autorisation impossible » en cas d'impact majeur et inacceptable) au lieu du plafond de 2 pour 1 (Barnaud et Coïc, 2011, Tableau 2, p. 14).

Dans le cas du triton marbré, espèce protégée, et des fonctions d'habitat et de connectivité entre deux bassins jouées par la ZAD et qui seraient anéanties si l'aéroport était réalisé (cf. 1.3.2), ou encore dans le cas des fonctions hydrologiques jouées par les centaines d'hectares de zones humides en tête de bassins versants, ne faudrait-il pas monter à des coefficients d'au moins 10 pour 1, voire conclure à une compensation impossible ?

Les coefficients de « transaction » imposés par le porteur de projet semblent relever plus d'un bricolage permettant d'adapter des mesures compensatoires à la hauteur de ce qu'il est prêt à y investir que d'une méthode scientifique prenant en compte la valeur intrinsèque des complexes écologiques et des fonctionnalités qui vont être détruits.

2.2. « Vente à la découpe » : des découpages à contresens de l'approche fonctionnelle pourtant mise en avant

La compensation telle que pensée par les aménageurs se fait à « la découpe » : parcelle par parcelle, espèce par espèce, fonction par fonction. Ces tranches seront plus tard « interchangeables », si bien que l'on pourra compenser la perte de l'une par la « bonne gestion » ou la restauration d'une autre. L'entité globale et systémique que forme l'écosystème détruit n'est pas compensée en tant que telle comme un tout écologique cohérent – zones humides de bocage reliant deux bassins versants et comprenant de nombreuses têtes de bassin et de nombreuses mares en réseau, le tout évoluant sur un sol fonctionnel, assurant la reproduction des cycles biogéochimiques et la production primaire, liées à des pratiques agri-culturelles – mais morceau par morceau. Ces morceaux sont compensés séparément et indépendamment de leur degré de connexion. L'entité fonctionnelle que constitue cette zone d'aménagement différée n'est pas prise en compte alors que le tout est beaucoup plus que la somme des parties.

Un exemple de fonctionnalité non compensable est celui de trame écologique supportant la diversité des amphibiens. Comme indiqué plus haut, le bocage situé sur l'emprise du projet constitue un réseau de mares et zones humides interconnectées reliant le bassin de la Loire et le bassin de la Vilaine. Avec ses deux pistes et son grand axe routier afférent constituant trois barrières majeures, le projet d'aéroport signerait la fin de la connexion entre ces deux bassins. Or,

cette connexion est particulièrement importante pour les amphibiens puisqu'elle assure un flux génétique permanent entre les différentes populations de part et d'autre du plateau, permettant leur viabilité dans le temps. Une telle fonctionnalité ne peut évidemment pas être découpée en différentes fonctions élémentaires et montre bien en quoi la zone humide de Notre-Dame-des-Landes constitue un tout auquel sont associées des fonctionnalités globales non compensables.

Notons que la découpe de la zone humide en fonctions élémentaires pose aussi la question de l'exhaustivité des fonctions considérées. Comment être sûr, dans l'état actuel des connaissances, que l'ensemble des fonctions seront prises en compte alors même que le rôle des zones humides dans les systèmes hydriques et les dynamiques des populations est loin d'être intégralement décrit (si tant est qu'il puisse l'être un jour) ? En tout état de cause, les fonctions décrites dans le dossier de compensation sont incomplètes puisque, comme le montre l'exemple ci-dessus, seules certaines fonctions écologiques sont considérées, de même que seules les espèces protégées – avec, ici encore, une exhaustivité douteuse – sont prises en compte, aux dépens de la nature ordinaire, dont le rôle de matrice est pourtant avéré.

3. Quelles garanties ? Compenser où, comment et pour combien de temps ?

Une autre réserve peut être exprimée sur les garanties qu'offrent les mesures compensatoires proposées par les opérateurs. En effet, alors que la destruction des milieux et des fonctionnalités sera réelle, immédiate et définitive, les opérateurs avancent sous couvert de mesures à venir, qui relèvent de l'intentionnalité et dont rien ne garantit l'équivalence, la mise en œuvre, la pérennité et le contrôle. Ce manque de garanties ne peut être ni occulté, ni négligé, sachant que les mesures compensatoires annoncées sont mises en balance avec la destruction effective d'une matrice agroécologique dont dépend tout un réseau hydrographique. En cela, les garanties qui accompagnent, ou non, les mesures compensatoires doivent être interrogées.

On peut ainsi légitimement se demander ce qui garantit que les mesures compensatoires choisies pourront être mises en balance avec les zones humides détruites. À partir de quel moment et sur quelle temporalité les mesures compensatoires seront-elles effectives ? Quelles sont les

McMarco

garanties de la pérennité de ces mesures dans le temps ? Qu'est-ce qui garantit qu'une zone et un moyen de compensation mobilisés aujourd'hui ne seront pas l'objet d'un nouvel aménagement demain ? Quels seront les contrôles de la mise en œuvre des mesures compensatoires ? Dans le cas où les porteurs du projet ne tiendraient pas leurs engagements, quelles seraient les sanctions encourues et les recours possibles ?

3.1. Le choix d'AGO-Vinci : la compensation « fonctionnelle » sans contrôle

Dans le cadre du SDAGE Loire, AGO-Vinci a dû choisir entre une compensation en surface et une compensation visant l'équivalence sur le plan fonctionnel et de la biodiversité. Dans le premier cas, la compensation en surface aurait nécessité une compensation de 2 ha pour 1 ha détruit, soit 2280 ha (dans l'hypothèse basse retenue par AGO) de zones humides à restaurer et à conserver dans la région. Si l'objectif était impossible à atteindre en termes fonciers, cette modalité de compensation à 200 % s'accompagnait de précisions concernant sa mise en œuvre. *A contrario*, AGO-Vinci a opté pour la compensation fonctionnelle, qui, bien qu'elle implique une obligation de résultats, ne s'accompagne d'aucune précision de mise en œuvre et permet de surcroît d'abaisser la surface de compensation. À charge pour le pétitionnaire de revoir ses mesures si un contrôle met en évidence qu'elles sont insuffisantes et non « garanties à long terme ». Cette révision des mesures est elle-même extrêmement hypothétique sachant qu'aucune méthodologie et aucun indicateur de résultats n'est proposé dans les SDAGE pour un tel contrôle, qui, s'il avait lieu, devrait être mené par une administration déjà débordée, juge et partie dans le cas du barreau routier, et sans recours possible à une quelconque sanction en cas de violation des engagements.

Ce manque de garanties dans le contrôle et les indicateurs qui devraient accompagner l'obligation de résultats n'est pas sans lien avec la question même de la compensation des fonctionnalités des zones humides. À l'heure actuelle, aucune méthode standardisée ne permet de retrouver de manière certaine l'équivalence fonctionnelle et structurelle d'une zone humide particulière, et il n'existe pas de méthode permettant d'associer à une zone humide X une compensation Y (Barnaud et Coïc, 2011 p. 70 ; Moreno-Mateo *et al.*, 2012). Associée aux besoins de réduire les coûts et à un manque de contrôle, cette incapacité à compenser réellement les fonctionnalités perdues de zones humides conduit, de manière générale, à une mise en œuvre de mesures compensatoires trop simplistes, dont la gestion et le suivi demeurent insuffisants voire inexistants (Barnaud et Coïc, 2011 p. 81). Mais loin de nous arrêter au postulat d'un échec joué d'avance dans les propositions d'AGO-Vinci, prenons le temps de réfléchir aux enjeux des mesures compensatoires avancées face à la destruction présentée comme inéluctable des agroécosystèmes bocagers de la ZAD et à la nécessité de garde-fous qui brillent pour le moment par leur absence.

3.2. Reconstituer la nature… questions de temps

La destruction occasionne une perte de nature immédiate et certaine, tandis que la compensation par des projets de restauration écologique ne se fait que de façon différée dans le temps et sans garantie véritable quant à sa pérennité.

Perte immédiate, restauration différée. Selon l'engagement du maître d'ouvrage, et comme cela est d'usage pour les autorisations et dérogations individuelles (Barnaud et Coïc, 2011 p. 69), les actions de compensation doivent débuter simultanément au chantier, limitant en théorie le délai de compensation. C'est en vérité oublier la disproportion d'échelle entre la vitesse de destruction de l'écosystème – dont les opérations de défrichement et de terrassement prendront tout au plus de quelques semaines à quelques mois – et la vitesse de reconstitution, ou même de restauration, d'une fonction, d'un habitat ou d'une population dans un écosystème bocager humide hérité de plusieurs siècles de pratiques agricoles. De même qu'il est infiniment plus rapide de creuser une mare que de la voir colonisée par une faune et une flore aussi riche et variée que celles observables dans une mare ancienne, les surfaces « compensées » ou « restaurées » ne verront leur richesse spécifique attendue que plusieurs dizaines d'années après la mise en place de mesures de compensation. Citons à titre d'exemple, outre les mares, la constitution d'une haie bocagère dense à arbres vieux et souches creuses. On ne peut aller plus vite que les cycles biologiques et les successions écologiques ne le permettent.

Ces haies bocagères denses, qu'AGO-Vinci propose de « recréer » ne pourront jamais retrouver les fonctionnalités et les spécificités

de celles, associées à des talus, qui auront été détruites sur la ZAD. Outre leurs rôles significatifs dans le fonctionnement du réseau hydrographique (réorientation, ralentissement et infiltration des eaux superficielles), elles ont aussi la particularité d'être associées, pour certaines, à des talus oligotrophes, remarquables par leur ancienneté et par leur intérêt biologique. Ces talus sont le produit d'une construction humaine et d'une histoire agraire de plusieurs siècles. Formés à partir d'un substrat qui n'avait pas encore reçu d'amendements minéraux notoires, ils ont conservé un caractère oligotrophe favorisant le développement d'une flore et de tout un cortège vivant qui leur sont inféodés (Chicouène, 2013).

Or, le bocage de Notre-Dame-des-Landes renferme la plus grande densité de haies bocagères du département de Loire-Atlantique et même de la région des Pays de la Loire, avec une densité de 121 mètres linéaires par hectare. Ce maillage bocager si singulier, tant par sa densité que par sa qualité, est le fruit d'une histoire humaine et écologique de plusieurs siècles, qui s'inscrit dans une temporalité complètement différente – et difficilement compensable – de celle des aménagements d'AGO-Vinci.

Perte définitive, restauration temporaire. La compensation pose aussi la question de la garantie à long terme des opérations de compensation. En effet, la marge de manœuvre foncière étant restreinte, les mesures compensatoires proposées aussi bien pour l'aéroport que pour le barreau routier se feront en grande partie par des contractualisations avec des agriculteurs afin d'« améliorer » le bocage et les zones humides existantes en périphérie de la ZAD. Outre le fait qu'il ne s'agit le plus souvent que de simples mesures agri-environnementales, leur pérennité peut être mise en doute puisque les contractualisations se feraient sous la forme de baux ruraux de 9 ans dont la reconduction n'est en rien garantie – par exemple si l'agriculteur refuse de collaborer avec AGO-Vinci du fait d'un refus des nuisances aéroportuaires ou s'il gagne plus à intensifier sa ferme ou à la céder qu'à poursuivre la contractualisation.

À titre d'exemple, l'agricultrice Katia F., éleveuse exploitant des parcelles vers L'Épine (« enveloppe de compensation Nord-Est ») a été démarchée par Vinci pour signer un bail agri-environnemental éligible comme surface de « réponse au besoin de compensation ». Or la parcelle envisagée pour le contrat se trouve être dans le prolongement de la piste nord, et ferait inévitablement partie, comme cela est visible sur les plans prospectifs du dossier de dérogation, de la zone concernée (drainages, grillages de sécurité, bruit intense) par l'extension de ladite piste ; extension prévue d'ici à 2050 en cas de vérification des perspectives de trafic attendues. Cet exemple illustre le fait que, faute de foncier suffisant pour réaliser une compensation véritable, AGO-Vinci se voit contraint de compenser sur des surfaces qu'il sait vouées à la destruction en cas de vérification de ses prospectives. Ainsi, à compenser sur des zones inappropriées, les mesures de compensations ne peuvent qu'entraîner une perte nette à une échéance de 30 ans après mise en service, en contradiction avec l'objectif assigné à toute compensation.

Cette limite a d'ailleurs déjà été soulignée dans d'autres cas de mise en œuvre de mesures compensatoires dans le cadre de la gestion de zones humides. Ainsi, rien n'empêche un maître d'ouvrage d'utiliser un terrain servant de mesure compensatoire pour réaliser un nouvel aménagement dessus (Lucas, 2009). C'est le cas, par exemple, d'une papeterie qui, pour la construction de son entreprise, a dû recourir à des mesures compensatoires sur un terrain du Conseil Général. Ce dernier a revendu ledit terrain à quelqu'un d'autre, pour la construction d'un autre établissement à la place des mesures compensatoires (Etchecopar Etchart, 2011).

Dans le cadre d'une concession de 55 ans dans un écosystème dont la restauration écologique nécessiterait plusieurs décennies, il est absolument inacceptable qu'aucune garantie, par une sécurisation réglementaire, ne soit donnée quant à la pérennité des mesures compensatoires. Les seules intentions proclamées du porteur de projet ne garantissent pas que les mesures compensatoires mises en œuvre précisément dans la zone d'extension du futur aéroport ne seront pas tout simplement supprimées si d'aventure le trafic aérien nécessitait à l'avenir de nouveaux aménagements.

3.3. Reconstituer la nature… questions de lieux

Concernant l'évaluation des surfaces à compenser, l'incidence de l'aménagement est minimisée puisque le projet d'aéroport et sa desserte routière sont seuls pris en compte, le reste du bassin versant étant considéré comme étant composé de surfaces « naturelles » alors qu'une analyse devrait déjà nous montrer une imperméabilisation existante du territoire. De plus, il n'est présenté aucune analyse prospective de l'évolution foncière qui permette une esti-

mation du devenir des parcelles comprises dans les « enveloppes de compensations ». Il est pourtant évident – et cela constituait d'ailleurs un argument de taille lors de la DUP – qu'une réalisation du projet aéroportuaire modifierait profondément la dynamique industrielle et commerciale de la zone et, incidemment, sa dynamique foncière : dessertes routières, zones d'activités, drainages, urbanisation. L'ignorance étant savamment entretenue sur le devenir foncier de la région entourant l'aéroport où sont localisées les « enveloppes de compensation », AGO-Vinci peut alors envisager sans vergogne, comme nous l'avons vu précédemment, de mener des opérations de compensation sur des zones qui se verraient détruites si le fonctionnement de l'aéroport se montrait à la hauteur des attentes du concessionnaire.

D'autre part, le type de mesures compensatoires envisagées au sein de la concession correspond plus à des mesures d'aménagement et à des mesures agri-environnementales améliorées. Ainsi, les reprofilages des berges, la mise en place de micro-seuils en enrochement et le reméandrage ne permettent pas le rétablissement des échanges entre les cours d'eau et les nappes latérales qui auront été détruits. Des projets de restauration de ruisseaux recalibrés par la mise en place de programme de « remontée » du fond de cours d'eau (rechargement) seraient nécessaires notamment pour répondre aux impacts liés à la suppression (2315 ml) et au busage (450 à 700 ml) des cours d'eau. Il en est de même des mares de compensation, dont les premières ont été creusées illégalement, et de la « gestion » de prairies naturelles prévues par AGO-Vinci. Sans compter que ces opérations peuvent être lourdes. En effet, certaines techniques d'ingénierie utilisées pour la restauration écologique sont tout bonnement comparables à du génie civil. Les engins et techniques utilisés pour creuser, déplacer ou changer le profil du terrain participent à la dégradation du sol et très souvent à son surtassement, un objectif qui va à contresens de l'objectif de restauration.

Comme le rappelle le SDAGE Loire-Bretagne, « de simples mesures d'entretien d'une zone humide existante ne peuvent être considérées comme des mesures compensatoires à la destruction d'une zone humide. La compensation devra apporter une plus-value écologique » (Fiche d'aide à la lecture du SDAGE Loire-Bretagne – Application de la disposition 8B-2 du SDAGE Loire-Bretagne sur les zones humides – page 6).

Plus largement, AGO-Vinci prétend compenser de façon dispersée dans diverses parcelles fragmentées et diverses « enveloppes » des fonctionnalités d'un écosystème bocager humide qui s'expriment de façon cohérente à la jonction de deux bassins, ceux de la Loire et de la Vilaine. Or, contrairement à ce que peut laisser penser l'expression consacrée dans le dossier de dérogation rédigé par Biotope, la nature ne se déplace pas dans des « enveloppes » comme des lettres à la poste ! Elle ne se segmente et ne se compte pas comme des flux financiers ou des voyageurs aériens… En réalité, une véritable compensation, sans perte nette, aurait impliqué de restaurer 1600 ha de zone humide d'un seul tenant, dans une zone d'agriculture intensive se situant de la même façon à la jonction de deux bassins importants. Au lieu d'une approche globale du besoin de compensation, le projet qui nous est proposé s'apparente à un droit à détruire compensé par pièces détachées (dans des bassins versants qui ne sont pas con-

nectés), par fragments de fonctions, par des « améliorations » de zones humides en aval de bassin versant, sachant que le rôle majeur (hydrologique, épurateur, biodiversité) est en amont, à la jonction de deux bassins.

3.4. Le leurre de l'approche fonctionnelle

Malgré l'accent mis sur la fonctionnalité, celle-ci n'est évaluée que de façon partielle. En plus des lacunes déjà soulignées, nous pouvons noter que la garantie d'équivalence par rapport aux milieux destinés à être détruits n'est pas assurée. Certaines fonctionnalités n'ont pas du tout été prises en compte, telles que le rôle des zones humides dans le cycle du CO_2. D'autres ont été diluées par une mise en équivalence faussée. Ainsi, par le système des Unités de Compensation, deviennent commensurables (c'est-à-dire comparables sur une même unité de valeur) des fonctions hydrologiques de type source et des fonctions écologiques de type épuration, mais aussi des habitats d'importance majeure pour des couleuvres et ceux essentiels aux chauves-souris. Ces unités permettent donc de rendre fongibles les fonctions identifiées et de les échanger aux dépens du maintien des fonctions initialement présentes. La solution trouvée est presque miraculeuse, elle permet de compenser la perte d'une zone humide jouant un rôle de régulation hydraulique par la conversion d'une culture en prairie, ou bien la conversion d'une peupleraie en boisements alluviaux et, pour des surfaces comparables, de bénéficier d'une plus-value de compensation. Cette perte de correspondance entre les impacts réels et les mesures compensatoires mises en place ne peut garantir à terme que les fonctionnalités détruites seront compensées. L'ambition de « pas de perte nette » (*no net loss*) ne peut être assurée par une telle approche. En pratique, on remplace des fonctions rares et irremplaçables en tête de bassin versant par des fonctions ordinaires et faciles à « produire » par l'ingénierie écologique en aval et dans des zones agricoles déjà artificialisées. La garantie d'équivalence est alors tronquée par l'oubli de la nature même des termes mis en rapport, qu'il s'agisse de fonctions, de surfaces ou d'espèces.

Le problème majeur est que ce type d'approche est déjà à l'étude au sein d'autres bureaux d'études peu scrupuleux et pourrait ainsi faire « passer » de nombreux dossiers au détriment de la conservation des zones humides, alors que la politique menée jusqu'à présent allait dans le sens de leur protection. C'est un retour en arrière énorme. Les inventaires zones humides dans le cadre des SAGE venaient tout juste d'engager une prise de conscience des acteurs du territoire de la présence et de la nécessité de conserver ces milieux. On leur donne aujourd'hui le mode d'emploi pour contourner cette réglementation ! La validation scientifique de cette méthode, notamment par l'aval que pourrait donner le Comité d'expertise scientifique, aurait pour conséquence de légitimer, pour tous les dossiers Loi sur l'eau, cette abstraction de l'échangeabilité des fonctionnalités des zones humides qui ouvre grand la porte à une marchandisation de la nature.

4. Nature à vendre ?

Le glissement lexical qui s'opère au profit de la fonctionnalité des habitats dans les politiques de protection de la nature n'est pas sans conséquence normative. En effet, les fonctionnalités des habitats, les fonctions des écosystèmes, sont les précurseurs des fameux « services écosystémiques », le nouveau paradigme en vogue supposé permettre aux écologistes de parler le même langage que les décideurs. Il est même étonnant que Biotope n'ait pas encore franchi le pas de ne plus parler qu'en terme de services, car ces services ne sont pas loin, cachés derrières les fonctionnalités d'épuration ou de régulation des crues.

4.1. Les prémices d'un nouveau marché

Pour Robert Costanza, l'écologue et économiste qui a proposé en 1997 un premier calcul de la valeur monétaire des services de la nature à l'échelle globale, les services écosystémiques *« consistent en des flux de matière, d'énergie et d'information en provenance d'un stock de capital naturel, qui se combinent avec les services des activités industrielles et humaines pour générer du bien-être humain »*. Reprenant les calculs économiques de Costanza, l'Union Internationale de Conservation de la Nature voit en la nature *« la plus grande entreprise de la terre »*. Le Millenium Ecosystem Assessment, publié par les Nations Unies en 2005 après avoir mobilisé des centaines d'experts, a imposé cette nouvelle représentation dans les arènes internationales. La nature y devient une entreprise de « services » : en arrière-boutique, des « services d'appui » pour reproduire le tissu écologique lui-même ; et au guichet, trois types de « services » rendus aux humains par la nature : les « services d'approvisionnement » (correspondant à ce qui était autrefois appelé « ressources » : bois, production alimentaire, etc.), les « services de régulation » (du cli-

mat, des maladies, de la pluviométrie, de la qualité de l'eau, etc.), et les « services culturels » (fonction récréative et touristique, spirituelle de la nature, etc.).

Le nouveau mode de gestion de la biodiversité entend calculer la valeur monétaire des services rendus par celle-ci en vue d'internaliser ces fonctions écologiques dans le calcul économique en créant des mécanismes permettant à des individus ou collectifs utilisateurs des services, par exemple des collectivités consommatrices d'eau potable, de rémunérer les populations qui gèrent les milieux, par exemple les agriculteurs d'un bassin ayant des pratiques respectueuses de la qualité de l'eau. C'est le principe du « paiement pour service écologique ». Après avoir marchandisé les éléments de la biodiversité, on en marchandise désormais les services et c'est là une caractéristique majeure de l'économie verte. Les forêts tropicales sont alors conceptualisées comme des « équipements, grands pourvoyeurs mondiaux de stockage de l'eau, de stockage du carbone, de conservation des sols » et d'hébergement de biodiversité (Steiner et Sukhdev, 2009).

Cette nouvelle approche s'accorde avec la financiarisation de l'économie et des ressources naturelles. De nouveaux fonds d'investissement fleurissent et tentent de se positionner sur ces nouvelles marchandises fictives que sont les services écosystémiques : EKO Asset Management Partners, Inflection Point Capital Management, Innovest Strategic Value Advisors, Canopy Capital, Caisse des Dépôts et Consignation en France… en sont quelques exemples.

Aux États-Unis, près de 500 « banques de biodiversité » (par habitats ou par espèces) ont été établies depuis les années 1990 sur 80 000 ha et pour un chiffre d'affaires annuel de 3,8 milliards de dollars. Ces banques sont nées de l'obligation réglementaire (ou d'engagements volontaires d'entreprises soucieuses de leur image) faite aux opérateurs de compenser dans un endroit Y les dégâts causés par une activité économique en un endroit X. Dans ce cas, la compensation se fait en achetant au gestionnaire de la réserve Y (banque de biodiversité) des « crédits » supposés égaux ou supérieurs à la valeur de ce qui a été dégradé en X. En bonne logique libérale, c'est là un mécanisme de flexibilité qui incite à compenser là où c'est le moins cher plutôt qu'à veiller à l'intégrité de territoires qui ne sont nullement interchangeables.

Ce marché émerge aujourd'hui en France, où les opérateurs peuvent acheter des « crédits » auprès de banques d'un nouveau genre, des banques « d'actifs naturels » à l'instar de la CDC-Biodiversité, créée en 2008. Récemment, l'État Français a labellisé de nouveaux opérateurs de compensation autorisant des multinationales à se positionner comme opérateurs de compensation, notamment quand elles possèdent du foncier comme c'est le cas pour les opérateurs industriels. Ces multinationales pourraient faire des profits supplémentaires grâce à ce nouveau marché compensatoire. Telle entreprise dégrade la biodiversité ici, telle autre lui propose de compenser cette perte par une opération de restauration sur son terrain, et voilà le marché du carbone appliqué à la biodiversité, avec toute la réussite qu'on lui connaît pour diminuer les taux de CO_2... À l'instar des États-Unis, il sera bientôt possible d'échanger des espèces et des fonctions écologiques sur des marchés comme des titres d'actifs financiers.

4.2 Tout n'est pas compensable !

La compensation écologique repose sur l'illusion que l'ingénierie écologique et la toute-puissance de la technologie sont capables de restaurer la nature de façon équivalente. Pourtant, une vaste étude rassemblant des données disponibles pour 621 zones humides restaurées ou créées et 556 zones humides de référence montre que les pratiques de restauration sont très généralement incapables de reconstituer le niveau de fonctionnalité original (Moreno-Mateos *et al.* 2012). Les prétentions de compensations équivalentes de la fonctionnalité des zones humides ont donc toutes les chances de n'être que de fausses promesses. Quand bien même seraient élaborées les théories scientifiques les plus exhaustives sur la restauration d'une zone humide et de ses fonctionnalités dans son ensemble, nul ne pourrait anticiper la réussite de ces opérations, vu le manque de connaissances sur la dynamique globale des écosystèmes et les effets toujours inattendus. Il est donc important de rappeler que les mesures compensatoires ne sont que l'ultime échelon de la séquence « Éviter, Réduire et Compenser ». Que certains impacts ne puissent être compensés (comme l'expérience le prouve pour les zones humides ; Moreno-Mateos *et al.* 2012) doit suffire à privilégier l'alternative « Éviter » de la séquence (Brownlie *et al.* 2012). La question de l'évitement n'est jamais posée comme en attestent certains projets, dont l'autoroute A65, aujourd'hui sous-utilisée. C'était un projet inutile que l'on aurait pu éviter. Comme le rappellent Barnaud et Coïc, « la généralisation de tels mécanismes risque fort

d'aller à l'encontre des objectifs affichés tout en évitant la remise en cause des stratégies de développement économique. Plus d'un expert craint de voir la compensation financière devenir "une licence de destruction" de la nature » (Barnaud et Coïc, 2011, p.83).

C'est pourtant bien ce qui est en jeu à travers la mise en œuvre des mesures compensatoires d'AGO-Vinci face à la destruction des zones humides de Notre-Dame-des-Landes : la généralisation d'un droit à détruire en France, porté par une jurisprudence, que vous avez aujourd'hui la possibilité d'entériner ou non par votre expertise. ■

Dessins : http://mcmarco2008.blogspot.fr/

Bibliographie

BARNAUD G. & COÏC B. 2011 – Mesures compensatoires et correctives liées à la destruction des zones humides : revue bibliographique et analyse critique des méthodes. *Service du Patrimoine Naturel – MNHN.* Convention ONEMA – MNHN.

BROWNLIE S., KING N. & TREWEEK J. 2013 – Biodiversity tradeoffs and offsets in impact assessment and decision making: can we stop the loss? *Impact Assessment and Project Appraisal*, vol. 31, 1, pp. 24-33.

CHICOUÈNE D. 2013 – Gestion des talus oligotrophes du bocage pour préserver la biodiversité. *Penn ar Bed*. n° 212.

ETCHECOPAR ETCHART C. 2011 – La gestion des zones humides dans les dossiers Loi sur l'eau. État des lieux de la mise en œuvre des mesures compensatoires. Onema, Master 2 Pro « Dynamique des Écosystèmes Aquatiques », UFR Sciences et Techniques Côte Basque, 30 p. + annexes.

LUCAS M. 2009 – La compensation environnementale, un mécanisme à améliorer. *Revue juridique de l'environnement*, 1, pp. 59-68.

MARON M., HOBBS R. J., MOILANEN A., MATTHEWS J. W., CHRISTIE K., GARDNER T. A., KEITH D. A., LINDENMAYER D. B. & MCALPINE C. A. 2012 – Faustian bargains? Restoration realities in the context of biodiversity offset policies. *Biological Conservation*, 155, pp. 141-148.

MÉROT P., HUBERT-MOY L., GASCUEL-ODOUX C., CLÉMENT B., DURAND P., BAUDRY J. & THENAIL C. 2006 – A method for improving the management of controversial wetland. *Environmental management*, 37, pp. 258-270.

MORENO-MATEOS D., POWER M. E., COMIN F. A. & YOCKTENG R. 2012 – Structural and functional loss in restored wetland ecosystems. *PLoS Biology*, 10 (1) e1001247.

QUÉTIER F. 2012 – La compensation écologique. Regards croisés sur la biodiversité. *Société Française d'Écologie, Regards et Débats R34*, article en ligne : http://www.sfecologie.org/regards/2012/07/03/r34-f-quetier/.

STEINER A. & SUKHDEV P. 2009 – Why the world needs a Green New Deal. http://www.qfinance.com/macroeconomic-issues-viewpoints/why-the-world-needs-a-green-new-deal?page=1

WALKER S., BROWER A. L., STEPHENS R. T. T. & LEE W. G. 2009 – Why bartering biodiversity fails. *Conservation Letters*, 2, pp. 149-157.

Le collectif des « Décompenseurs » en lutte est un groupe de contre-expertise des compensations en pièces détachées et au rabais qui visent à justifier un aéroport injustifié et à marchandiser toujours plus la nature. Il est constitué de naturalistes en lutte, d'occupant(e)s de la ZAD, de membres d'Attac et de Bretagne Vivante, et de citoyen(ne)s concerné(e)s par l'intégrité du site et le retrait des grands projets inutiles.

Dans les rouages de la méthode compensatoire

Benoît Dauguet

Les modalités de compensation étant un enjeu fort du débat autour de l'aéroport de Notre-Dame-des-Landes, il a semblé intéressant d'étudier les différentes étapes permettant leur mise en place afin de les caractériser plus particulièrement.

Pour satisfaire aux conditions imposées par la loi concernant la destruction et le déplacement d'espèces protégées, les maîtres d'ouvrage de l'Aéroport-Grand-Ouest (AGO) de Notre-Dame-des-Landes et de sa desserte routière ont dû constituer un « dossier de demande de dérogation au titre des articles L411-2 et R411-6 à 14 du Code de l'environnement ». Ce dossier, dressé par le bureau d'études Biotope, repose quasi exclusivement sur son volet de compensation dont les méthodes et mesures préconisées sont particulièrement détaillées. Comme les autres articles du présent n° de *Penn ar Bed* en ont déjà fait état, le cas de Notre-Dame-des-Landes revêt une importance particulière étant donné le précédent qu'il pourrait constituer et le risque de faire jurisprudence concernant les modalités de compensation qui pourraient alors être reproduites pour d'autres projets. Il importe donc d'aller au plus près des étapes prévues pour la mise en place des mesures compensatoires.

La doctrine du Ministère

Tout d'abord, pour comprendre le sens des étapes successives du projet de compensation, il convient de préciser ce qui est entendu par compensation, c'est-à-dire compensation *de quoi* et *par quoi* (puisqu'il s'agit de compenser quelque chose par quelque chose *d'autre*). Pour cela, intéressons-nous à la définition qui est donnée des mesures de compensation dans la « Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel » publiée le 6 mars 2012 par le Ministère de l'écologie : « Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté ». Il est précisé immédiatement après qu'« elles doivent permettre le rétablissement de la qualité environnementale du milieu naturel impacté, à un niveau au moins équivalent de l'état initial et si possible d'obtenir un gain net ». Il ne s'agit donc pas, comme on l'entend fréquemment, de compenser la destruction d'un espace naturel par la création d'un espace *semblable* – ce qui n'est qu'une modalité possible de la compensation et qui n'a pas cours dans le cas présent – mais de compenser un impact négatif sur un site par un impact positif sur un autre site, afin de maintenir la qualité environnementale à un niveau *équivalent*.

Parce que la compensation ne peut se faire qu'entre deux entités ontologiquement différentes, elle ne peut reposer sur leur identité mais uniquement sur leur équivalence, sur le fait qu'elles *se valent*. Tout l'enjeu de la possibilité d'une compensation réside donc ici sur la possibilité d'une *mise en équivalence*. Dans ce dossier, « la quantification de la compensation est réalisée selon un processus pertes/gains : d'une part, l'évaluation du besoin compensatoire, dépendant des niveaux d'impacts résiduels, et, d'autre part, le gain fonctionnel associé à la mise en œuvre des mesures compensatoires ». Parce que deux entités – ici un « besoin compensatoire » et un « gain fonctionnel » – ne sont pas *naturellement* comparables, leur mise en équivalence nécessite tout un travail de standardisation, de normalisation et de codification – que les sociologues de l'économie nomment des *investissements*

F. de Beaulieu

de forme – permettant leur commensurabilité. Ce sont ces opérations conceptuelles, prenant le plus souvent la forme de réductions successives permettant d'intégrer les données brutes dans des processus comptables, que nous allons étudier[1] .

L'évaluation de l'état initial : inventaire et modélisation

L'analyse effectuée par Biotope débute par une évaluation environnementale de l'état initial du territoire impacté (pièce A du dossier). Cette évaluation se fait d'abord globalement et qualifie de façon écologique la zone considérée (ici un bocage à haies denses et prairies humides, principalement), puis plus finement en ciblant les espèces protégées – puisque nous sommes ici dans une demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées. Pour plus de simplicité, nous nous appuierons sur l'étude des amphibiens, mais les procédés employés sont analogues pour les autres groupes d'espèces. Celle-ci consiste en « une analyse sur l'utilisation du périmètre d'étude par les amphibiens et la définition du niveau d'enjeu des milieux pour les amphibiens ». Étudions donc ces deux moments.

L'inventaire faunistique en lui-même se déroule en deux étapes principales auxquelles s'ajoute une troisième préparant le terrain à la modélisation. Il débute, classiquement, par un repérage des mares « d'intérêt pour les amphibiens » que sont « les mares accueillant au moins une des 6 espèces suivantes : Salamandre tachetée, Rainette arboricole, Grenouille agile, Triton marbré, Triton crêté, Pélodyte ponctué » (A126)[2]. Il se poursuit avec l'identification de complexes fonctionnels potentiellement utilisés par les amphibiens et dont la délimitation s'est faite avec pour paramètre principal la dispersion des espèces. Cette seconde étape aboutit à la définition de différents réseaux de mares. L'inventaire se conclut avec une « caractérisation des milieux d'intérêt pour les amphibiens ». Dans l'étude effectuée par Biotope pour le compte d'AGO et Vinci, ces milieux sont regroupés en quatre grands ensembles : « Les habitats non favorables aux amphibiens […] ; les habitats présentant des caractéristiques intrinsèques globalement peu favorables aux amphibiens [...] ; les habitats naturels fréquentés par une partie des espèces d'amphibiens […] ; les habitats naturels présentant un intérêt théorique fort pour la majorité ou l'ensemble des espèces d'amphibiens recensées » (A131). Cette troisième étape est caractéristique des opé-

1 - Précisons que, si la compensation globale constitue la principale modalité de compensation du dossier, d'autres modalités ont été spécifiquement retenues pour certaines espèces présentes sur le site.

2 - Ces espèces, et il s'agit là d'une première réduction, sont ainsi sélectionnées comme indicateur car, selon l'étude, représentatives des espèces écologiquement exigeantes et patrimoniales (respectivement pour les trois premières et les trois dernières).

rations de réduction à l'œuvre dans le dossier de compensation : les milieux initialement décrits dans l'inventaire par leurs usages pour les amphibiens (reproduction, hivernage, etc.) sont finalement ramenés à un critère qualitatif unique et discrétionnaire dont les différents niveaux sont définis par le bureau d'étude. Ce type de réduction aura une importance cruciale pour la suite de la mise en équivalence. Pour autant, si différentes réductions ont été effectuées comme le montrent déjà ces trois étapes, les résultats obtenus ne sont pas utilisables tels quels par le gestionnaire et doivent être compilés dans une opération de modélisation.

La modélisation ici à l'œuvre correspond à ce que le bureau d'étude a désigné comme la « définition du niveau d'enjeu des milieux pour les amphibiens » et consiste en l'« affectation d'une note d'intérêt aux milieux suivant leurs caractéristiques et leur position ». Il s'agit de pondérer l'intérêt pour les amphibiens des différents milieux (cf. étape précédente) en fonction de leur localisation au sein des complexes fonctionnels. Ainsi, comme indiqué dans l'étude, « afin de qualifier au mieux l'intérêt et l'utilisation faite des milieux par les amphibiens, il a été affecté une note d'intérêt aux habitats naturels, en fonction des caractéristiques intrinsèques de l'habitat et de la proximité à un ou plusieurs sites de reproduction » (A132). La note d'intérêt « varie pour un même milieu, suivant qu'il se situe : dans les rayons de 100, 250 ou 900 mètres autour des mares […] ; à proximité d'une mare possédant une espèce à forte valeur patrimoniale (espèce cible) ; à l'extérieur des zones citées ci-avant. Les notes d'intérêt s'échelonnent de zéro ("nul") à quatre ("très fort") » (A132). La note est attribuée grâce à un tableau de correspondance et aboutit à une carte représentant les zones selon leurs enjeux pour les amphibiens. Cette dernière étape de l'évaluation est cruciale dans le cadre de la compensation puisque « cette caractérisation est utilisée pour *quantifier*, ultérieurement, les atteintes aux milieux utiles au cycle biologique de ce groupe » (A126, souligné par nous). Comme indiqué précédemment, ces évaluations sont reproduites selon des modalités analogues pour chaque groupe d'espèces.

L'évaluation des impacts résiduels

De la même façon que pour l'évaluation de l'état initial, l'évaluation des impacts résiduels (pièce B1 du dossier) se fait en deux moments, le premier relevant de l'inventaire, le second de la modélisation.

L'inventaire des impacts résiduels s'appuie largement sur celui qui a été dressé lors de l'évaluation environnementale et, pour ce qui est des amphibiens, analyse les impacts des aménagements sous trois approches : une approche surfacique ayant pour but « d'appréhender la part des surfaces à enjeux définis impactée par les différents aménagements », une approche ponctuelle permettant « d'identifier le nombre de mares qui seront détruites par les différents projets », et enfin une approche fonctionnelle permettant « d'appréhender l'impact des différents aménagements sur la fonctionnalité potentielle des différents complexes identifiés » (B45). L'inventaire des impacts est donc relativement semblable à l'inventaire précédemment étudié, sur lequel il repose, et il subira les mêmes réductions dans un même objectif de commensurabilité.

En ce qui concerne la modélisation, on note qu'en effet, comme indiqué à la même page

E. Gourdon

du dossier, « à la suite de cette analyse, une analyse des atteintes globales aux populations et individus est proposée sous forme de tableaux synthétiques » (B45). Cette seconde analyse est développée dans un chapitre dont l'intitulé « Bilan des surfaces impactées (desserte/aéroport) et surfaces altérées » dit combien nous progressons dans la modélisation au cours de notre lecture du dossier. Comme précisé dans ledit chapitre, la méthode est la suivante : « les niveaux d'impacts résiduels ont été déterminés en fonction des niveaux d'intérêt ("niveaux d'enjeu") d'un territoire donnée pour les amphibiens et des atteintes subies (type et intensité d'impact). Ainsi, un impact maximal est obtenu lorsque le niveau d'intérêt et l'intensité de l'impact sont les plus forts » (B79). Là encore, un tableau de correspondance permet d'associer à chaque territoire son niveau d'impact et les résultats sont donnés sous forme d'une carte et d'un tableau répertoriant les surfaces impactées en fonction du niveau d'impact subi. Cette première intégration des différents impacts en « niveaux d'impact» pour un même groupe d'espèces est suivie par une seconde (appelée « mutualisation » dans le dossier) qui consiste à intégrer, dans un même tableau et une même carte, les résultats obtenus pour les différents groupes d'espèces étudiés.

L'évaluation du besoin compensatoire et du gain de fonctionnalité

Ce moment est celui de l'intégration dans des processus comptables des données brutes préalablement transformées dans cet objectif (pièce B2 du dossier). Il ne contient donc pas d'inventaire propre mais uniquement une mise en équation des évaluations précédentes. Dans le dossier étudié, la méthode retenue est la suivante : « le besoin compensatoire est évalué en affectant, à chaque niveau d'impact résiduel, un coefficient spécifique de définition du besoin compensatoire. Les coefficients de calcul du besoin compensatoire sont logiquement progressifs des niveaux d'impacts résiduels les plus faibles aux plus forts ». De façon plus mathématique, « le besoin compensatoire correspond à la somme des surfaces par niveau d'impact résiduel affectées d'un coefficient de définition du besoin compensatoire variant suivant le niveau d'impact résiduel » (B171). Soit l'équation $BC = (SyRy)$ où Sy est la surface d'impact niveau y et Ry le coefficient de calcul du BC correspondant au niveau y. Ces coefficients croissent avec le niveau d'impact et vont de 0,25 pour un impact "faible" à 2 pour un impact "très fort" ou "majeur" ; une surface subissant un faible impact "vaut" donc 8 fois moins qu'une surface subissant un impact très fort ou majeur. Par application de cette formule, chaque groupe d'espèces (amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères) se voit ainsi attribuer un *besoin compensatoire*, correspondant à la valeur, exprimée en *unités de compensation*, de ce qui devra être compensé par les maîtres d'ouvrages.

Comme il est précisé au chapitre suivant, « la réponse au besoin compensatoire sera réalisée avec la mise en place de différentes mesures de restauration, recréation voire de gestion conservatoire des milieux présents au sein des "enveloppes de compensation" » (B181). Les mesures compensatoires sont elles aussi évaluées afin de définir pour chacune un *gain de fonctionnalité* de la façon suivante : « Les résultats positifs en termes d'amélioration de la qualité des milieux par rapport à l'état initial (préalable aux interventions) permettent de qualifier la "plus-value fonctionnelle" apportée par les actions mises en œuvre. Ce "gain de fonctionnalité" est variable selon le type de milieu visé par la démarche compensatoire, les caractéristiques initiales du milieu ciblé, le type d'intervention et la localisation de la mesure » (B181). Ainsi, de la même façon que pour l'évaluation des impacts, pour chaque mesure de compensation un « coefficient de plus-value de la mesure », traduisant le « gain fonctionnel », est appliqué au nombre d'hectares bénéficiant de la mesure, permettant d'évaluer l'impact positif de la mesure prise en *unités de compensation* (UC). À terme, les maîtres d'ouvrage doivent atteindre une égalité des besoins compensatoires et des gains de fonctionnalités. Avec cette ultime mise en équation, nous sommes passés de mesures compensatoires devant avoir un impact *équivalent* aux impacts résiduels à un gain de fonctionnalité devant être *égal* au besoin compensatoire. Les unités de compensation, en faisant reposer l'équivalence sur une égalité mathématique, permettent donc d'évaluer – c'est là toute leur puissance et leur intérêt dans ce dossier – *avec une même unité* des impacts positifs et négatifs qui ne prennent pas la même forme et qui ne sont pas nécessairement évalués de la même façon.

Cette mathématisation de la compensation, par sa mise en équation, permet donc une triple mise en équivalence dont on comprend rapidement l'intérêt pour les maîtres d'ouvrage. Tout d'abord, cette opération met en équivalence les différentes formes d'impact puisque, par exemple et pour reprendre les chiffres présentés ci-dessus, un impact réputé "faible" *vaut* huit fois moins

qu'un impact "très fort" (qui vaut autant qu'un impact "majeur", ici). De la même façon, et selon les mêmes modalités, les différents niveaux de plus-values fonctionnelles des mesures compensatoires sont mis en équivalence moyennant des coefficients *ad hoc*. Enfin, elle permet de mettre en équivalence les impact résiduels des aménagements et les plus-values fonctionnelles de mesures compensatoires – ce qui est l'objectif ultime des différents investissements de forme développés dans ce dossier –, et ce *quelque soit leur niveau d'impact*. Ainsi, avec la mathématisation intégrale de l'évaluation des impacts résiduels et des mesures compensatoires, il est possible de compenser un impact résiduel "très fort" (coefficient 2) par une mesure compensatoire "faible" (coefficient 0,25) pour autant que celle-ci soit appliquée sur une surface 8 fois plus grande. Pour reprendre un exemple cité dans le dossier, la destruction d'1 ha riche en mares abritant une population de tritons crêtés peut être compensée par la gestion conservatoire de 8 ha de prairies naturelles pâturées.

Vers les « crédits de compensation » ?

De l'évaluation environnementale à l'ultime mise en équation, les réductions sont donc tout aussi nombreuses que nécessaires dans un objectif de compensation de dommages par des mesures compensatoires. Dans le dossier dressé par Biotope, ce travail conceptuel est d'une importance capitale puisqu'il permet le passage d'un inventaire naturaliste à la définition d'un *besoin compensatoire global* par une formule mathématique prenant la forme d'une équation du premier degré. Si cette étude rapide permet de présenter les étapes principales de la mise en équivalence, elle ne permet absolument pas une approche exhaustive du dossier lui-même et néglige totalement tout un ensemble d'investissements de forme que constitue le travail de recherche et d'ingénierie écologique préalable aux réductions étudiées ici et permettant la justification scientifique de ces mises en équivalence – notamment les coefficients utilisés.

C. Levionnois

Si le projet de compensation envisagé à Notre-Dame-des-Landes ne constitue pas à proprement parler un marché de la compensation, les *investissements de forme* fournis pour une mise en équivalence en unités de compensation sont très similaires à ceux que nécessiterait la mise sur le marché de « crédits de compensation ». La question de la compensation n'est donc pas seulement celle de sa monétarisation mais est aussi épistémologique : qu'est-ce que l'activité de naturaliste et d'écologue dans le cadre de la compensation écologique ? ■

Benoît Dauguet est étudiant en histoire des sciences au Centre Alexandre Koyré.
benoit.dauguet@ehess.fr

Les publications de Bretagne Vivante – SEPNB

Bretagne Vivante,

La revue semestrielle pour tous ceux qui nous soutiennent : nos actualités, actions militantes, études naturalistes, portraits de bénévoles et de salariés…

Penn ar Bed,

La revue naturaliste des passionnés de la nature en Bretagne. 60 ans d'existence.

L'Hermine vagabonde,

Le magazine trimestriel des curieux de la nature. Pour petits et grands, à partir de 8 ans.

Retrouvez tous les thèmes abordés par les publications de Bretagne Vivante sur son site : www.bretagne-vivante.org

PENN AR BED 213 PENN AR BED 213 PENN AR BED 213