

**Vu ailleurs** Allez-y, l'accueil est leur point fort • **Études recherches** Du conflit frontal à l'action collective  
• **Management métiers** Formateurs formez-vous • **Animation pédagogie** « Faire ensemble » pour  
aiguïser la curiosité des collégiens • **Méthodes techniques** L'ADN environnemental

Avril 2014 • n° 46

# Espaces NATURELS

REVUE DES PROFESSIONNELS DE LA NATURE



## Changements climatiques

Comprendre et anticiper

Trimestriel 13€

Parution : *Protéger la mer ensemble, comment ça se passe ?* [ct89.espaces-naturels.fr](http://ct89.espaces-naturels.fr)



**Ate'n**  
Pôle de ressources &  
compétences pour la nature





Libellules, Florac, Parc national des Cévennes



**Aurélie Javelle**

Ingénieure de recherche  
en anthropologie de  
l'environnement  
SupAgro Florac

“Là où j'aimerais vous emmener ? En bas de chez moi, à Florac dans les Cévennes. Une libellule est venue pondre devant moi, puis attaquée par une congénère, elle est immergée jusqu'à la moitié de ses ailes. Moment magique, rare. La nature ordinaire, dans le Parc national des Cévennes.”

\* Vous êtes photographe dans un espace naturel ?

Envoyez-nous des clichés de vos lieux préférés : [revue@espaces-naturels.fr](mailto:revue@espaces-naturels.fr)





Avril 2014 • n°46

# SOMMAIRE



**En couverture**  
Tempête sur l'Île-de-Sein,  
Finistère  
Crédit : Didier Lebihan

*Un bulletin d'abonnement  
est encarté  
dans ce numéro*

## Proposer un sujet ?

comite.editorial@  
espaces-naturels.fr

**Suivez  
ces symboles**  
au fil des pages

ALLER PLUS LOIN



À LIRE AUSSI SUR  
ESPACES-NATURELS.INFO



## TOUR D'HORIZONS



4

5. ÉDITO

6. L'ESSENTIEL

11. PORTRAIT

Superpoliceman  
de l'environnement

12. LES GENS

12. DES MOTS POUR LE DIRE

L'intensification écologique  
en agriculture

13. L'ENTRETIEN

SERGE MULLER  
Évaluer la pertinence  
des mesures compensatoires

14. VU AILLEURS

ROYAUME-UNI  
Allez-y, l'accueil  
est leur point fort

16. LIRE

19. L'AGENDA

## FORUM PROFESSIONNEL



34

34. MÉTHODES TECHNIQUES

ADN environnemental : l'apron  
à la pointe des recherches

37. MANAGEMENT MÉTIERS

Formateurs... Formez-vous !

38. PÉDAGOGIE ANIMATION

« Faire ensemble » pour aiguïser  
la curiosité des collégiens

40. DROIT POLICE  
DE LA NATURE

Renforcer le lien entre les  
gestionnaires et la police  
de l'environnement

42. ÉTUDES RECHERCHES

Du conflit frontal  
à l'action collective

## Le Dossier

Sommaire détaillé en p. 21

20



## CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Comprendre et anticiper

## TERRITOIRES EN PROJETS



44

44. ACCUEIL FRÉQUENTATION

Étudier la fréquentation :  
un préalable à la gestion

47. GESTION PATRIMONIALE

Appuyer son PNA sur  
la recherche scientifique

49. AMÉNAGEMENT  
GOUVERNANCE

Premières mesures  
aqua-environnementales

51. INDICATEUR  
GÉOGRAPHIQUE





# TOUR D' HORIZONS



*Ni pè plôze ni pè rudâ, lâché toûn rêcôr a êva* : « Par n'importe quel temps, même s'il pleut à torrent, n'hésite pas à irriguer tes prairies si tu veux une deuxième récolte de fourrage » [dicton de Vanoise]. Depuis des siècles, les habitants de Vanoise ont capté l'eau des torrents grâce à un réseau de canaux, aqueducs et rigoles. Ces usages traditionnels tendent à disparaître et le Parc national mène des actions en faveur de ce patrimoine. L'étude qu'il vient d'achever avec le MNHN décrit pour la première fois le fonctionnement de près de 300 canaux traditionnels.

[www.parcnational-vanoise.fr](http://www.parcnational-vanoise.fr)



**ÉDITEUR**

Aten - 2 place Viala - 34060 Montpellier cedex 2  
Tél. : 04 67 04 30 30

**DIRECTEUR DE LA PUBLICATION**

Xavier Gayte

**COMITÉ ÉDITORIAL****TOUR D'HORIZON**

**Vu ailleurs** Christian Perennou, Catherine Cibien, Thierry Lefebvre

**FORUM PROFESSIONNEL**

**Pédagogie, Animation** Sandrine Chalvet, Caroline Joigneau-Guesnon **Droit, Police de la nature** Louis-Gérard d'Escienne, Sophie Heyd **Études, Recherches** John Thompson, Arnaud Cosson **Management, Métiers** Thibaut Rodriguez **Méthodes, Techniques** Bernard Commandré, Véronique Vinot, Bénédicte Lefèvre, Christian Ringot

**TERRITOIRES EN PROJET**

**Accueil, Fréquentation** Lydiane Estève, Nathalie Berger, Luc Brun **Aménagement, Gouvernance** Arnaud Callec, Philippe Sauvage, Thierry Mougey, David Gaillardon **Gestion patrimoniale** Dominique Aribert, Anne Douard, Adeline Destombes, Julien Touroult

**RÉDACTION**

**Rédactrice en chef** Marie-Mélaine Berthelot

**Maquette** Agence PatteBlanche  
33 rue des deux ponts 34000 Montpellier  
aude@patte-blanche.com  
04 99 74 08 83  
www.patte-blanche.com

**ADMINISTRATION, ABONNEMENTS**

Aten SupAgro, 2 place Viala  
34060 Montpellier cedex2  
04 67 04 30 30

**IMPRESSION**

Pure Impression - 451, rue de la Mourre  
Zac Fréjorgues Est 34130 Mauguio  
04 67 15 66 00

**Tarifs des abonnements**

1 an (4 numéros) : 48,50 €  
ISSN n° 1637-9896  
Commission paritaire 0515 G 83179

Aten, Pôle de ressources et compétences pour la nature compte 21 membres :  
Ministère en charge de l'Écologie • Parcs nationaux de France • Conservatoire du Littoral • Fédération des parcs naturels régionaux de France • Réserves naturelles de France • Fédération des conservatoires d'espaces naturels • Fondation Tour du Valat • Office national des forêts • Office national de la chasse et de la faune sauvage • Agence des aires marines protégées • Région Île-de-France • Région Rhône-Alpes • Région Languedoc-Roussillon • Conseil général de l'Isère • Conseil général de la Drôme • Eden 62 (Pas-de-Calais) • Réseau des grands sites de France • Rivages de France • Ligue pour la protection des oiseaux • Fédération nationale des conservatoires botaniques • Union nationale des centres permanents d'initiatives pour l'environnement •



## L'édito

Par **François Letourneux**

Président du conseil d'orientation de l'Aten

### L'équilibre est dynamique

Notre métier ne consiste pas à préserver, comme s'il était immuable, un équilibre stable de la nature. Longtemps, parce que les mécanismes de l'évolution sont lents, imperceptibles à l'échelle d'une vie humaine, nous avons pu croire à cette stabilité apparente. Les écologues nous parlaient du retour à l'état climacique des milieux. Les moralistes nous invitaient à ne pas troubler l'harmonie du monde vivant.

Nous avons pris conscience que cette vision fixiste du monde est fautive. L'équilibre de la nature est un équilibre en mouvement, comme celui du cycliste ou du nageur. Il nous faut continuer de faire évoluer les objectifs, les moyens, les outils que nous mettons en place dans les espaces naturels pour tenir compte de cette réalité. C'est un enjeu d'autant plus fort que le changement climatique accélère ces mouvements, nous oblige à renforcer notre capacité à en observer, à en prévoir les effets, nous incite à concevoir des règles révisables, des stratégies fréquemment redéfinies, des plans de gestion évolutifs.

Et, puisque l'équilibre du monde vivant est dynamique, nous avons une raison de plus de passer à l'offensive. Beaucoup de nos actions sont défensives : nous cherchons à éviter des disparitions d'espèces, à préserver des espaces encore riches de biodiversité, à maintenir les éléments encore viables des réseaux de connectivité écologique. C'est essentiel, c'est indispensable, car les disparitions sont définitives, les pertes souvent irréparables. Mais c'est un peu défaitiste. Nous pouvons aussi développer notre capacité à réparer, à réenrichir, à rétablir des liaisons fructueuses.

Robert Barbault, qui m'avait proposé, peu avant que sa disparition nous laisse orphelins, de lui succéder à la présidence du comité d'orientation de l'Aten, disait que la biodiversité est le tissu vivant de la planète. Notre engagement est de tenter d'éviter qu'il se troue, qu'il s'use, qu'il perde ses fonctions. Il est aussi d'essayer de le recoudre, de le renforcer, d'aider à son fonctionnement. C'est un champ considérable de travail éthique, scientifique, technique pour l'Aten.

L'Aten est un organisme vivant passionnant, imaginatif, essentiel. La place qu'il occupera au sein de l'Agence de la biodiversité est une opportunité, une chance à saisir. Dans le climat de confiance productive créé par Robert Barbault, le comité d'orientation sera heureux de participer aux réflexions et aux propositions. •

**DROIT**

## Le socle réglementaire de la TVB est complet

Le quatrième et dernier décret attendu pour finaliser le socle réglementaire de la Trame verte et bleue, portant adoption des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, a été publié au JO en janvier dernier (décret n°2014-45 du 20 janvier 2014). Il fait suite à la publication des décrets relatifs aux comités régionaux et au comité national Trame verte et bleue en juin 2011 puis en octobre 2012, et à la Trame verte et bleue en décembre 2012. • Centre de ressources TVB [www.trameverteetbleue.fr](http://www.trameverteetbleue.fr)



© CG38

**RÉSEAUX**

## Une nouvelle réserve nationale en Rhône-Alpes

La Réserve naturelle nationale du Haut-Rhône française est officiellement née en décembre dernier. Elle s'allonge sur 25 kilomètres entre le barrage de Champagneux et l'aval du défilé naturel de Malarage. Elle constitue la plus grande réserve fluviale forestière de France. •

[www.reserves-naturelles.org](http://www.reserves-naturelles.org)

**TEXTO**

**Parc naturel marin de Martinique : la mission d'étude est lancée pour 2 ans**



© Sandrine Chalvet-Aten

**HABITATS**

## Une boîte à outils pour les zones humides

Le 2 février dernier, la boîte à outils de suivi des zones humides du bassin Rhône-Méditerranée a été mise en ligne. Il s'agit d'une des productions du programme RhoMéo (cf. EN n°40) qui s'adresse aux acteurs et gestionnaires qui veulent mettre en place des suivis de l'état de conservation des zones humides et des pressions exercées sur ces milieux. Regroupant 13 indicateurs opérationnels (scientifiquement éprouvés, validés sur le terrain), la boîte à outils contient toutes les informations nécessaires à leur mise en œuvre : description précise des protocoles, matériels requis, estimation des coûts, niveau de compétences nécessaires, méthode d'analyse et d'interprétation des données. Cet outil pragmatique permet une analyse de l'évolution des zones humides à différentes échelles (réseau de sites, bassin versant, département, région, bassin Rhône-Méditerranée). Un accompagnement (formations, journées techniques...) sera proposé pour favoriser sa diffusion et son appropriation en 2014. Initié en 2009 et coordonné par les CEN Rhône-Alpes et Savoie, la boîte à outils devrait être adaptée dans les autres bassins hydrographiques français en 2015 dans le cadre d'un programme LIFE. • **Boîte à outils téléchargeable en ligne : [www.rhomeo-bao.fr](http://www.rhomeo-bao.fr)**

**DROIT**

## Pour remplacer l'effarouchement de Cannellito

Le tribunal administratif de Pau a annulé en janvier dernier deux arrêtés du préfet des Hautes-Pyrénées qui autorisaient l'effarouchement de Cannellito. Le juge rappelle, suite aux associations qui avaient déposé des recours, qu'on ne peut perturber intentionnellement une espèce protégée sans justifier de l'existence de réels problèmes sur le terrain. Pour effaroucher l'ours, les pouvoirs publics auraient dû démontrer qu'il avait causé un dommage important à l'élevage et qu'aucune autre solution n'avait pu être mise en place. •

**DROIT**

## L'équilibre écologique fait jurisprudence

Le juge a annulé une autorisation de défricher 5,3 hectares de dunes au motif que les parcelles, classées en Znieff, abritent des espèces végétales menacées et sont nécessaires à l'équilibre écologique du site. Tribunal administratif de Lille, 11 février 2014, Fédération France nature environnement, req. N°1003347. •

## POLITIQUES PUBLIQUES

**L'Isère sort son schéma départemental biodiversité**

© J.Y. Ployer - PN vanoise



Le Conseil général de l'Isère a sorti en 2013 son premier schéma qui permet d'intégrer la biodiversité à l'ensemble des actions du département. Il repose sur deux piliers : la biodiversité remarquable (qui doit être au minimum maintenue dans son état de fonctionnement écologique actuel), la biodiversité ordinaire (par une action directe ou par des politiques incitatives). • [n.novel-catin@cg38.fr](mailto:n.novel-catin@cg38.fr)



© Christian Lebreton

## ESPÈCES

**La pêche menace requins et raies**

D'après les nouveaux résultats de la liste rouge des espèces menacées en France, au moins 11 espèces de requins et de raies sont menacées dans les eaux métropolitaines. L'intensification de la pêche est la principale cause de ce déclin d'après le Comité français de l'UICN et le MNHN. • [www.mnhn.fr](http://www.mnhn.fr)



Le site classé des remparts d'Aigues-Mortes

© Salvatore Freni

## PAYSAGE

**La Camargue gardoise Grand Site de France**

Le 14<sup>e</sup> Grand Site de France a été labellisé en janvier dernier. Il s'agit de la Camargue gardoise, riche d'une biodiversité remarquable : vaste zone Natura 2000, zone humide Ramsar et réserve de biosphère. Le site est composé d'étangs et de roselières, de lagunes, de prairies humides et de massifs dunaires. À ce milieu naturel exceptionnel s'ajoutent les aménagements humains débutés dès le Moyen-Âge, en particulier le canal du Rhône à Sète au XVIII<sup>e</sup> siècle. La fréquentation annuelle dépasse les deux millions de visiteurs. •

[www.grandsitedefrance.com](http://www.grandsitedefrance.com)



© recolnat.org

## SCIENCE

**E-recolnat moissonne les collections naturalistes**

Faciliter l'exploitation de ces masses de données inaccessibles et accélérer l'inventaire de la biodiversité mondiale : tels sont les objectifs de e-recolnat. Cet outil vise en effet à réunir virtuellement l'ensemble des acteurs capables, ensemble, de rendre disponibles et utiles les informations contenues dans les nombreuses collections naturalistes. Cela passe par la création d'une banque d'images et d'outils collaboratifs pour l'exploiter. La mise à disposition des images permettra un accès à l'ensemble de la communauté des systématiciens, professionnels et amateurs. • [recolnat.org](http://recolnat.org)

## RÉSEAU

**Une nouvelle dynamique pour le label CPIE**

En 2013, les 80 CPIE se sont évalués à l'aune d'un label réformé. L'Union nationale des CPIE a accompagné son réseau pour qu'il s'adapte aux nouveaux critères du label CPIE, réformé en 2009 et désormais attribué pour 10 ans renouvelables.

Le label oblige chaque CPIE à s'engager dans une démarche de progrès, fondée sur des objectifs partagés avec l'Union nationale et révisés tous les trois ans.

Cette démarche permet à chaque CPIE de ne pas s'éloigner des critères du label.

Pour aider les CPIE à réaliser leurs objectifs, l'Union propose de la méthodologie, des formations, des conseils individualisés et des projets nationaux dans lesquels chaque CPIE peut s'inscrire pour développer ses activités et valoriser ses compétences. C'est également un outil pertinent pour adapter son projet associatif aux enjeux de son territoire, faire évoluer les compétences de son équipe salariée et animer sa vie associative. •

[cjoigneau@uncpie.org](mailto:cjoigneau@uncpie.org)





© Diliff

## DROIT Chasse des Oies : le Conseil d'État sanctionne le ministère

Le Conseil d'État a réaffirmé que la chasse des oiseaux d'eau doit impérativement fermer au plus tard le 31 janvier conformément à la Directive Oiseaux. Il rejette donc les arguments des chasseurs qui avaient aboutis à un arrêté du ministère prologeant la chasse jusqu'au 10 février. France nature environnement, la LPO et Humanité et biodiversité, à l'origine de la saisie, sont satisfaits de cette décision et invitent les pouvoirs publics à la faire respecter sur le terrain. •

<http://www.fne.asso.fr/>

## POLITIQUES PUBLIQUES Le « zéro-phyto » adopté par le parlement

En janvier dernier, a été adoptée la loi qui interdit les pesticides dans les espaces verts publics à partir de 2020 et dans les jardins particuliers à partir de 2022. Seront exemptées : les voies ferrées, pistes d'aéroport et autoroutes et les cas « d'urgence sanitaire ». La France reste pour le moment le premier consommateur de pesticides en Europe. •

## TEXTO

La plus grande  
réserve d'eau douce de  
**Nouvelle-  
Calédonie**  
devient **site Ramsar**



© Tourism NT

## Congrès mondial des parcs : allons-y ensemble

Le Congrès mondial de l'UICN constitue une occasion majeure pour valoriser l'expertise française en matière de conservation de la biodiversité, présenter les savoir-faire et les bonnes pratiques de nos réseaux d'aires protégées, et influencer sur les orientations de

la politique mondiale des aires protégées. Afin de coordonner les initiatives françaises, le Comité français de l'UICN a mis en place dans le cadre de sa commission aires protégées, en coordination avec l'Aten, une plateforme pour organiser la contribution et la représentation la plus large possible de leurs membres. Le sixième Congrès mondial des parcs de l'UICN se déroulera du 12 au 19 novembre 2014 à Sydney (Australie) et aura pour thème général « Des parcs, la planète et nous : des solutions sources d'inspiration ». L'UICN organise tous les dix ans depuis 1962 les Congrès mondiaux des parcs afin de faire un bilan du développement des aires protégées et de préparer la prochaine décennie de leur contribution à l'agenda international de la conservation. • [www.worldparkscongress.org](http://www.worldparkscongress.org/) / [www.fne.asso.fr/naik.faucon@espaces-naturels.fr](http://www.fne.asso.fr/naik.faucon@espaces-naturels.fr) / [thierry.lefebvre@uicn.fr](mailto:thierry.lefebvre@uicn.fr)

## AMÉNAGEMENTS

### Des balises avifaunes plus efficaces



© Solamet

Une nouvelle balise développée par RTE et la LPO, appelée avisphère, est constituée de deux demi-sphères en aluminium qui s'emboîtent, formant une sphère d'un diamètre de 25 cm. Une demi-sphère est rouge, améliorant la visibilité de la ligne pour les oiseaux à activité diurne, l'autre est vert clair avec une fonction de luminescence matérialisant ainsi la ligne pour les oiseaux à activité nocturne. Ce nouveau dispositif a été

installé à titre expérimental en juillet 2012 sur une première ligne électrique à haute tension située dans les Pyrénées en zone de givre fort et de présence de gypaètes barbus. Elles sont également en test sur les lignes THT surplombant le vieux Rhône dans la RNN de l'île de la Platière. Cette démarche s'inscrit dans le cadre du Comité national avifaune (CNA), créé en 2004 qui réunit les opérateurs de lignes électriques RTE et ERDF ainsi que les associations LPO et FNE (France nature environnement). • **Philippe Feron, LPO mission rapaces.**

## POLITIQUES PUBLIQUES Les espaces naturels reconnus dans la SNB

Plusieurs membres de l'Aten ont vu leurs engagements au titre de la Stratégie nationale pour la biodiversité (SNB), déposés en 2013, reconnus: Fédération des PNR de France, ONCFS, ONF et PNF. •

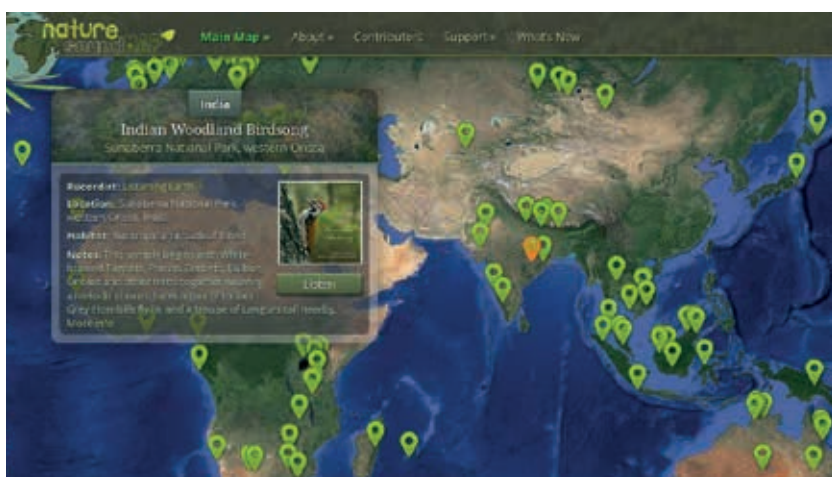
## CONCOURS

### Des trophées dans les réserves de biosphère

Les réserves de biosphère françaises ont décidé d'organiser, chacune sur son territoire des trophées. Ce concours récompensera des projets fidèles à l'esprit de la démarche du programme Man and Biosphere. • [www.mab-france.org](http://www.mab-france.org)



## EN IMAGE



Nature sound map permet d'écouter des sons de la nature de différents endroits de la planète. Enregistrés par des professionnels, ils viennent des forêts néerlandaises, des vallées brésiliennes, ou d'un parc national du Népal... On y entend oiseaux, cigales ou l'orage qui gronde.  
[www.naturesoundmap.com](http://www.naturesoundmap.com)

© Anim 1755



## ESPÈCES Les baleines bleues menacées par des sonars militaires

La marine américaine a décidé en janvier dernier de tester de nouveaux radars superpuissants dans le Pacifique nord. De nombreux scientifiques et associations environnementales dénoncent ces essais et les impacts sur les cétacés, en particulier

la baleine bleue, en voie d'extinction. Les sonars provoquent des échouages, mais ils ont aussi soupçonnés de causer des dommages sur le système auditif et de provoquer des lésions cérébrales. La marine américaine finance elle-même des recherches et estime que les expériences en cours (pour localiser des sous-marins ou des torpilles ennemis) ne tueront pas plus de 186 spécimens. •

[www.france-info.fr](http://www.france-info.fr)

## ÉDUCATION

## Interventions polémiques des chasseurs à l'école

Fin 2013, les associations écologistes ont alerté les pouvoirs publics sur les conventions pédagogiques avec les chasseurs. La Frapna par exemple, s'inquiétait de voir des enfants armés exhibant un cadavre d'animal faire la une du *Chasseur du Rhône*. Il a demandé dans une lettre ouverte au rectorat d'être vigilant sur le contenu pédagogique des animations proposées par les chasseurs à l'école. •

## ESPÈCES

## 25 000 oiseaux marins échoués sur le littoral atlantique

Les tempêtes successives semblent avoir fortement affecté les populations hivernantes d'alcidés (macareux moine, guillemot de Troil, pingouin torda) déjà très affaiblies par le manque de nourriture. Début mars, plus de 25 000 oiseaux échoués avaient été recensés grâce à la participation de centaines de bénévoles et au soutien de l'Agence des aires marines protégées. • [www.lpo.fr](http://www.lpo.fr)

## AMÉNAGEMENT

## 16 nids de cigognes blanches détruits

La Réserve naturelle de l'estuaire de Seine a été gravement vandalisée en février dernier. Les associations de protection de la nature, dont la LPO Haute-Normandie, gestionnaire du site, ont vu la plupart des poteaux mis en place afin de faciliter la nidification des cigognes, espèce protégée, tronçonnés. Ces destructions mettent en péril la nidification et la survie des cigognes au moment de leur arrivée dans la réserve naturelle après un long trajet migratoire. •

[haute-normandie@lpo.fr](mailto:haute-normandie@lpo.fr)

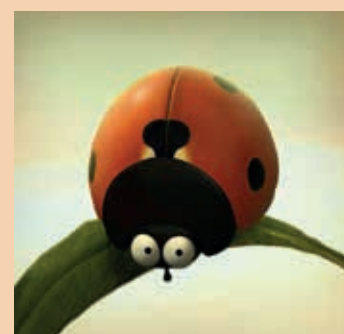


©LPO Haute-Normandie

## EN CHIFFRES

# 1 000 000

Minuscule a attiré plus d'un million de spectateurs depuis sa sortie en janvier dernier. Un très bon score, donc, qui récompense le partenariat de Parcs nationaux de France et des réalisateurs de la célèbre série qui met en scène des insectes animés dans des décors réels, les magnifiques paysages des parcs nationaux du Mercantour et des Écrins.





© Nathalie Tissot - Parc national de la Vanoise

GÉNIE ÉCOLOGIQUE

**Inventeurs, expérimentateurs, géo-trouvetout de l'écologie... partagez vos innovations !**

*Espaces naturels* lance un appel à ses lecteurs – agents techniques, ingénieurs, chargés de mission... Envoyez-nous vos expériences innovantes de génie écologique : travaux d'entretien, de renaturation, de restauration écologique... Les meilleures techniques seront sélectionnées par le comité éditorial d'*Espaces naturels* et seront publiées dans des pages spéciales « Génie écologique » du numéro de janvier 2015. Photo et résumé à envoyer avant le 31/07/2014 à [revue@espaces-naturels.fr](mailto:revue@espaces-naturels.fr)



ÉCOLOGIE  
**John Thompson récompensé**

John Thompson, du Cefe-CNRS de Montpellier, membre du comité éditorial d'*Espaces naturels*, et du comité d'orientation de l'Aten, a reçu en 2013 le prix WS Cooper de la Société américaine d'écologie. Ce prix de renommée internationale récompense une contribution exceptionnelle de son équipe en écologie végétale. • [www.sfecologie.org](http://www.sfecologie.org)

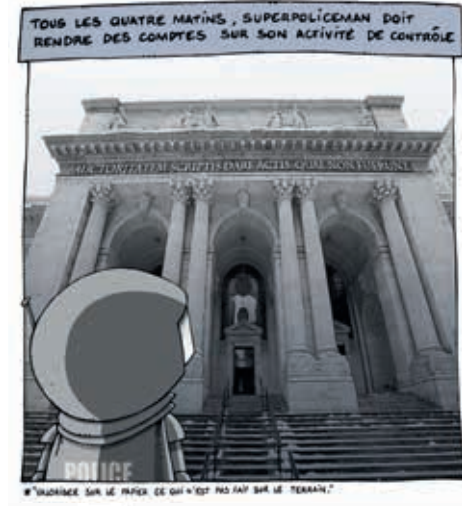
DISPARITION

**Jacques Weber nous a quittés**



© Mab-France

Anthropologue et économiste, son parcours fut prestigieux, en témoigne la liste des institutions auxquelles il a apporté sa vision et son expertise. Membre du comité d'orientation de l'Aten, vice-président du comité MAB France, et de plusieurs comités scientifiques nationaux et internationaux, il nous a quittés ce jeudi 6 mars. Volontiers provocateur, Jacques Weber ne laissait personne indifférent. S'il était un agitateur d'idées il était aussi un pédagogue et un bâtisseur. Durant sa carrière il n'a cessé d'inviter chacun à questionner, revisiter les pratiques de gestion des ressources naturelles renouvelables comme les idées reçues du monde du développement ou de la conservation de la biodiversité. Il est auteur d'une centaine d'ouvrages et a donné de nombreuses conférences devant des publics académiques ou non. •



[superpoliceman@orange.fr](mailto:superpoliceman@orange.fr)





EXCLUSIF

## La riposte masquée des agents de terrain

Superpoliceman de l'environnement (SPE) est né en 2012... De boîte mail en copies papier affichées à la machine à café, il a tracé son chemin dans les réseaux des espaces naturels, et même au-delà. Entretien avec ce personnage de bande dessinée qui nous fait du bien et dont on devrait bientôt voir passer de nouvelles aventures.

**S** Superpoliceman de l'environnement, vous êtes un agent technique pas tout à fait comme les autres. Qu'est-ce qui fait votre particularité ?

Je ne suis pas très différent des superhéros de catégorie C du corps de l'environnement que vous pouvez rencontrer quotidiennement. Par exemple, ma tenue : je l'ai choisie alors qu'il y avait une surenchère terrible sur notre équipement. Ma panoplie anti-émeute n'est pas si loin de ce que portent réellement les agents, c'en est un peu la suite logique (ndlr : depuis 2012, les agents portent des menottes, des bâtons télescopiques, etc.).

Et puis, ce qui fait rire mes lecteurs, c'est qu'ils peuvent facilement se reconnaître et retrouver des situations vécues. Je permets aux gens de dédramatiser leur quotidien. Dans mon deuxième album, je rencontre des pêcheurs, des chasseurs,

des agriculteurs ou des élus à peine caricaturés. L'autodérision permet de prendre du recul.

**Est-ce qu'on peut dire que vous faites de la politique ?**

Pitié non ! Ce n'est vraiment pas mon but. Même si, c'est vrai, j'exprime un vrai mal-être qui touche la profession. On sent que notre mauvaise image monte en puissance. On était pris pour cible ponctuellement, on l'est maintenant de façon organisée et récurrente, notamment de la part du monde agricole et des élus. Nous subissons des pressions énormes, violentes, y compris physiquement (ndlr : le prochain album sera d'ailleurs sur le thème du « bon sens paysan »). Je suis une sorte de droit de réponse humoristique, qui permet d'évacuer cette tension. Je reçois beaucoup de messages de soutien de

gens que je fais rire, qui me disent que je leur apporte de la bonne humeur. C'est vraiment mon objectif principal. Je me refuse à toute animosité gratuite ou à viser des personnes en particulier. Et j'y suis d'autant plus vigilant depuis que je connais une certaine notoriété...

**A propos de notoriété, votre créateur, lui, reste dans l'ombre. Pourquoi ce choix ?**

Encore une fois, je ne fais que pointer du doigt l'absurdité ou le ridicule de certaines situations, et que seul un agent qui les a vécues peut si bien croquer. La volonté de mon créateur n'est pas revendicative : lorsqu'il me dessine, je ne suis jamais qu'une riposte masquée à la tournure que prennent les choses. •

Propos recueillis par **SJE (super journaliste de l'environnement)**

## LES GENS



**Yves Vérilhac** a pris en février le poste de directeur général de la LPO en remplacement de Michel Métais après 8 ans passés à la direction de l'Aten.

[yves.verilhac@lpo.fr](mailto:yves.verilhac@lpo.fr)



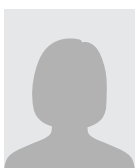
**Xavier Gayte** est directeur de l'Aten depuis février. Docteur en biologie, il a été directeur du Cen Savoie et directeur-adjoint du PNR des Bauges.

[xavier.gayte@aten.espaces-naturels.fr](mailto:xavier.gayte@aten.espaces-naturels.fr)



**Arnaud Collin** prendra en juin le poste de directeur de Réserves naturelles de France à la suite de Jean-Philippe Grillet. Il a travaillé notamment pour l'UICN et

le WWF-France.



**Caroline Vendryes** succède à Monique Turlin comme chef du bureau des sites et espaces protégés après 4 ans passés à la DRIEE

Île-de-France (SRCE).



**Claude Suzanon** a été élu président du Parc amazonien de Guyane fin 2013. Il succède ainsi à Hermann Charlotte qui tenait ce poste depuis 6 ans.



**Alain Brondeau**, précédemment à l'ONF, est depuis début mars le nouveau délégué du Conservatoire du littoral pour l'outre-mer.



**Maëlen Le Diagon** remplace Cédric Nébat, dont elle était l'adjointe, au poste de secrétaire générale de l'Agence des

aires marines protégées depuis le 1<sup>er</sup> mars.  
[maelenn.lediagon@aires-marines.fr](mailto:maelenn.lediagon@aires-marines.fr)

# des mots pour le dire



Par **Michel Griffon**, agronome, économiste

Auteur de *Nourrir la planète* chez Odile Jacob et *Qu'est-ce qu'une agriculture écologiquement intensive ?* chez QUAE.

## L'intensification écologique en agriculture

En utilisant le terme intensification accolé à celui d'écologie, on peut s'attendre à des incompréhensions voire à de l'agressivité. Il n'y a pourtant aucune provocation dans cet assemblage, seulement une logique purement scientifique. Voyons plutôt.

Notre biosphère est soumise à rude épreuve et son avenir peut être sombre : déforester, désertifier et réduire fortement la biodiversité pour faire place à des grandes cultures alimentaires destinées à nourrir le bétail afin de remplir notre envie immodérée de viande, ou faire place à des cultures énergétiques pour remplacer les carburants liquides fossiles... Le risque est très grand.

« L'espace d'innovation intellectuelle est considérable. »

Peu d'agronomes ont réalisé des calculs sur la capacité de la biosphère à produire assez pour tous les usages que nos sociétés additionnent imprudemment pour demain. Quand on se livre à cet exercice, on constate que la voie est très étroite entre des catastrophes écologiques et des catastrophes alimentaires. Mais il y a au moins une certitude, celle qu'il faut produire plus sur les surfaces déjà mises en culture pour épargner le reste. Mais produire plus – donc

accroître les rendements – de manière durable. Il faut donc intensifier la production par unité de surface. Mais l'intensification pratiquée jusqu'ici s'est faite en accroissant les engrais chimiques, l'énergie fossile et les produits phytosanitaires, au risque d'atteintes graves à l'environnement.

Après une réflexion longue, quelques agronomes proposent depuis une dizaine d'années d'intensifier les mécanismes écologiques, c'est-à-dire d'utiliser au maximum les capacités des écosystèmes à produire selon les lois scientifiques de l'écologie. Une autre appellation est l'agroécologie, *sustainable intensification* en anglais. Les idées sont voisines. Il s'agit de considérer les systèmes productifs comme des écosystèmes, d'en amplifier les fonctionnalités utiles, d'en valoriser les services écologiques, de les « intégrer » les uns aux autres pour obtenir des synergies, de les diversifier biologiquement et de proposer des inventions productives qui soient mimétiques de ce que le vivant a créé. L'espace d'innovation intellectuelle ainsi créé est tout à fait considérable. Il est à la source d'une nouvelle ingénierie écologique dont de nombreux agriculteurs, éleveurs, arboriculteurs, viticulteurs et horticulteurs sont déjà des utilisateurs inventifs. • voir colloque SupAgro sur le sujet p. 19



# Évaluer la pertinence des mesures compensatoires

**Serge Muller**, vice-président du Comité permanent et président de la commission flore du Conseil national de la protection de la nature



« Nous sommes **très attentifs aux impacts indirects et induits des projets.** »

**Votre rôle consiste à examiner les demandes de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées<sup>(1)</sup>. À quoi êtes-vous personnellement vigilant ? Est-ce que d'autres membres de la commission ont d'autres points d'attention ?**

Le critère fondamental d'évaluation des demandes, conformément à l'article L 411-2 du code de l'environnement, est le maintien de l'état de conservation favorable des populations des espèces protégées impactées par le projet. Et plus les espèces concernées sont menacées, plus nous sommes attentifs au respect de ce critère.

Les membres des commissions faune et flore sont également très vigilants à la faisabilité réelle des actions et mesures proposées, que ce soit sur le plan écologique (la restauration totale de certains habitats est souvent illusoire) ou foncier (au niveau de sa disponibilité). Il ne faut pas que les mesures proposées soient uniquement « virtuelles », c'est-à-dire non réalisables.

Nous sommes également très attentifs à la prise en compte des impacts indirects et induits des projets, par exemple au niveau des réorganisations foncières consécutives à la réalisation d'infrastructures routières ou ferroviaires, qui peuvent avoir des impacts aussi importants que les projets eux-mêmes.

**Quels conseils pouvez-vous donner aux porteurs de projet pour mieux répondre aux attentes de votre commission ?**

Mes conseils peuvent se résumer en trois mots-clés complémentaires : anticiper,

globaliser et adapter. L'anticipation consiste à envisager le plus à l'amont possible, sur la base d'une connaissance des enjeux de conservation des espèces concernées et de leurs habitats, la mise en place, concomitamment à l'élaboration des projets, des modalités de la démarche E-R-C. Elle permet donc de limiter les impacts environnementaux des projets et d'anticiper les modalités des mesures de compensation qui pourront être proposées et mises en œuvre.

« Prendre en compte de manière appropriée et éventuellement innovante le contexte local. »

La globalisation, c'est-à-dire l'analyse du projet dans un cadre plus large au niveau des enjeux de conservation des espèces protégées et des impacts cumulés des projets qui les affectent, a pour objectif d'appréhender de manière globale le maintien de l'état de conservation favorable des espèces concernées. Au niveau de la flore, cette démarche de globalisation a conduit à la mise en place de « plans locaux de conservation d'espèces », permettant d'anticiper les besoins de compensation en mettant en place des protections foncières, contractuelles et/ou réglementaires, ainsi que des actions de gestion et de restauration. Cela a été le cas par exemple pour l'angélique des estuaires (*Angelica heterocarpa*) au niveau de la communauté urbaine de

Nantes, pour la tulipe sylvestre (*Tulipa sylvestris*) dans le Diois ou encore la canne de Plinie (*Arundo plinii*) au niveau de la communauté d'agglomération Fréjus-Saint-Raphaël. Cette globalisation peut également être territoriale, à l'image du Port autonome de Marseille qui, sur la base d'un inventaire des enjeux faunistiques et floristiques, a mis en place une politique de préservation des espaces naturels présentant les plus forts enjeux sur son territoire.

Enfin l'adaptation de la démarche permet de prendre en compte de manière appropriée et éventuellement innovante le contexte local de chaque projet en dépassant le carcan rigide des ratios arithmétiques de compensation, qui ne peuvent être que des guides ou de grandes orientations, mais en aucun cas l'assurance d'obtenir un avis favorable du CNPN ! • Lire l'article de Serge Muller dans le dossier « Mesures compensatoires », *Espaces naturels* numéro 45 p. 2

<sup>(1)</sup> Ces demandes sont obligatoirement soumises à l'avis au Conseil national de la protection de la nature, conformément à l'arrêté ministériel du 19 février 2007. Le CNPN donne délégation à son Comité permanent pour se prononcer en son nom et le Comité permanent mobilise à cet effet les commissions faune et flore du CNPN et nomme deux « experts délégués », un pour la faune et un pour la flore. Ils sont donc délégation du CNPN pour formuler des avis sur les affaires courantes au ministre chargé de la protection de la nature.



© Jean-François Noblet



## Allez-y, l'accueil est **leur point fort**

Les anglais n'ont pas le même rapport à la nature ? C'est une différence culturelle dit-on. Un peu facile ! Leurs expériences méritent au contraire l'attention. C'est pour cela que l'association de protection de la nature Le Pic vert a organisé un séjour d'études dans plusieurs réserves anglaises en avril 2013. Voyage dans des espaces naturels où le grand public est roi.

**L**es espaces protégés anglais ressemblent beaucoup à nos parcs naturels régionaux et il faut surtout visiter l'une des 9 réserves du Wildfowl and Wetlands Trust (WWT) au Royaume-Uni, une association créée en 1946 par Peter Scott. David Paynter, responsable technique de la réserve de Slimbridge au nord de Bristol explique la politique d'aménagements des réserves du WWT : l'objectif principal n'est pas d'attirer les naturalistes, mais le grand public. Cela implique que les accès doivent être possibles en transport en commun, que les parkings, les toilettes doivent être

impeccables et le site toujours propre. Par exemple, les bancs extérieurs, souillés par des fientes d'oiseaux, sont désinfectés tous les matins. Les personnes handicapées peuvent réserver des fauteuils électriques sur place, lire des panneaux en braille ou toucher des sculptures. Il faut surtout que les visiteurs puissent observer, sans jumelles ni équipement particulier, des animaux sur un circuit de promenade court, plat et bien entretenu. Sont donc aménagés des enclos avec quelques animaux en captivité, des aires de nourrissage régulièrement approvisionnées, des observatoires très bien conçus. Ain-

si, à Slimbridge, on peut voir près des agrainoirs une grande concentration de plusieurs centaines de cygnes de Bewick sauvages en hiver. On peut aussi se connecter à des webcams installées sur les sites pour suivre une famille de blaireaux la nuit, une nichée de chouette effraie ou de faucon pèlerin.

### **SÉDUIRE LE PUBLIC ET SUSCITER L'ADHÉSION**

Cette partie artificialisée des réserves (20 ha sur 465 ha à Slimbridge) commence par un bâtiment d'accueil confortable avec expositions perma-



nentes et temporaires, restaurant cafétéria avec menus bio, locaux, sans gluten, végétarien, et se termine par une boutique (livres, optique, nichoirs, graines pour oiseaux, jeux). Ainsi le public non averti ne sera pas frustré par sa visite comme cela peut être le cas de certains sites protégés français, plus tournés vers les initiés.

Les anglais mettent vraiment l'accent sur des aménagements qui n'artificialisent pas trop, mais qui permettent une bonne observation et canalisent en même temps le flot de visiteurs. On peut citer les différents itinéraires de promenade, les observatoires extrêmement bien conçus : place handicapée, jumelles et livres de détermination en libre usage, panneaux d'information en plusieurs langues. Dans la réserve WWT de Londres, on peut pénétrer dans une galerie souterraine pour pouvoir observer les nids d'une colonie d'hirondelles de rivages installée dans une falaise spécialement créée pour elles. Dans la grande zone d'observation de la faune sauvage, il y a 6 observatoires. Le plus grand est une tour de 3 étages, accessible en ascenseur qui offre une vision à 360°. A chaque étage on trouve un panneau sur les espèces observées le jour même, des volontaires pour vous guider et même un défibrillateur.

Afin de mieux accueillir les visiteurs, le WWT utilise des centaines de volontaires bénévoles qui sont formés et généralement très compétents. Outre des tâches d'entretien du site, ils tiennent des permanences aux endroits de grand passage (entrée, expositions, observatoires). Ils répondent aux questions, animent des petits stands ou des ateliers et consacrent du temps à faire aimer « leur » réserve.

Un effort pour susciter le soutien qui se manifeste aussi sur internet. Il suffit de taper [wwt.org.uk](http://wwt.org.uk) pour comprendre comment cette association, peut accueillir un million de visiteurs sur ses réserves naturelles et compte le même nombre d'adhérents. En un clic vous pouvez trouver tous les renseignements nécessaires : plan d'accès, horaires, dernières observations naturalistes, programmes d'activités, galerie de photos, messages de Facebook, Twitter, vidéos de Youtube, formulaire d'adhésion (45€ pour un adulte pour un an ou 1189€ à vie). Le WWT est une œuvre de bienfaisance (Charity) selon la loi anglaise, exonérée d'impôts. Les 400 permanents sont payés par les adhésions, les entrées des réserves, les mécènes et sponsors. Cela devra nous inspirer.

### ÉDUCER À L'ENVIRONNEMENT

Mais l'éducation environnementale ne se limite pas aux espaces naturels. Dans toutes les réserves, il y a des jardins écologiques montrant tout ce qu'il est possible de faire chez soi pour enrichir la biodiversité : nichoirs, murs à insectes, mares, haies champêtres etc. À Slimbridge vous pouvez découvrir une exposition installée dans les toilettes qui vous explique comment vos excréments vont être traités. Dans la réserve de Londres vous pouvez visiter l'intérieur d'un égout de la ville avec tout ce qu'on y trouve : faune, déchets, odeur et visualiser les conséquences de l'usage des eaux usées.

Sur ce même site, dans la zone consacrée aux mares, il est possible de pêcher avec une petite épuisette des organismes dans différents types de mares qui sont surélevées pour faciliter l'observation et d'aller voir vos

captures sous une binoculaire en libre service. Des volontaires vous aideront à le faire sans dommages et le tout sera remis dans le lieu de récolte.

Dans la réserve de Londres un cinéma projette en permanence des films sur les zones humides et un centre de découverte très bien fait occupe un bâtiment central.

« Expositions, ateliers d'artistes, poèmes, land-art. »

Là, le public et les enfants peuvent faire des expériences et des jeux permettant la compréhension du fonctionnement des zones humides : une grande maquette en métal montre une montagne et le cours d'une rivière depuis la source jusqu'à la mer. Si on appuie sur un bouton la pluie tombe sur la montagne et l'eau suit le cours d'une rivière. On vous incite alors à faire un concours de vitesse avec des petits bateaux en mousse. Ensuite vous pouvez modifier les berges de la rivière en déplaçant des aimants pour faire des digues. Si vous le faites, votre bateau ira plus vite mais la ville située en aval sera inondée. Idéal pour comprendre l'importance de ne pas modifier le lit majeur des rivières.

Enfin on peut constater dans toutes ces réserves l'usage de l'art sous toutes ses formes : exposition de photos, ateliers d'artistes travaillant en public, poèmes et land art. Ainsi les réserves du WWT, malgré leur importante fréquentation, laissent la place à la méditation (voir ci-contre).

L'orientation prise en faveur de l'accueil du public n'empêche pas un investissement dans des programmes de recherche et de protection. Au WWT de Londres par exemple, on a réintroduit des campagnols aquatiques, à Slimbridge on a sauvé l'oie Néné de l'extinction et réintroduit castor et grue cendrée. Pour toutes ces raisons il nous paraît fondamental d'aller voir nos amis anglais et s'inspirer de leurs bonnes idées. •

**Jean-François Noblet,**  
Association Le Pic vert  
[www.lepicvert.asso.fr](http://www.lepicvert.asso.fr)  
<http://noblet.me>



### LA NATURE, LIEU DE RECUEILLEMENT

Dans un bosquet de saules de la réserve WWT d'Arundel, nous avons découvert une petite clairière enfouie dans la végétation, un peu à l'écart. Il y avait là une sculpture réalisée dans un arbre mort et représentant divers éléments de la nature du site. Une mangeoire était suspendue et alimentait les oiseaux en hiver. Tout

autour de la clairière des petites plaques évoquant la mémoire de défunts étaient fixées sur des piquets métalliques.





**DÉCOUVRIR**

**BIODIVERSITÉ D'OUTRE-MER**

Cet ouvrage expose l'exceptionnelle richesse en espèces et en habitats naturels de ces territoires, qui confère à la France une responsabilité forte dans la lutte contre l'érosion de la biodiversité mondiale.

Malgré une superficie réduite, 3450 plantes et 380 vertébrés sont strictement endémiques des collectivités françaises d'Outre-mer, soit plus que dans toute l'Europe continentale. • **Olivier Gargominy et Aurélie Bocquet. Éditions Roger Le Guen & l'UICN – 360 pages - 45 euros**

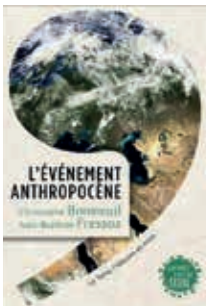


**HISTOIRE**

**SUR LES PAS DU LOUP**

À la fois beau livre, album illustré, atlas et livre de référence, cet ouvrage suscite autant le plaisir de la lecture que celui de la connaissance. Il invite à un voyage dans le temps et dans l'espace. Sur les pas du loup

et dans les traces qu'il a laissées, il propose une lecture inédite du territoire et de l'affrontement séculaire avec les hommes et le bétail. • **Jean-Marc Moriceau – Éditions de Montbel – 352 pages – 39 euros**



**SCIENCES HUMAINES**

**L'ÉVÉNEMENT ANTHROPOCÈNE**

Les scientifiques nous l'annoncent, la Terre est entrée dans une nouvelle époque : l'Anthropocène. Ce n'est pas une crise environnementale, c'est une révolution géologique

d'origine humaine. Faisant dialoguer science et histoire, les auteurs dressent l'inventaire écologique d'un modèle de développement devenu insoutenable et ouvrent des pistes pour vivre et agir dans l'Anthropocène. • **Christophe Bonneuil et Jean-Baptiste Fressoz – Édition Le seuil – 320 pages – 18 euros**

**BIODIVERSITÉ**



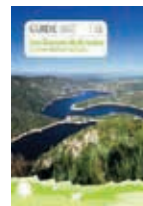
**ORIGINE(S), LES FORÊTS PRIMAIRES DANS LE MONDE**

La forêt primaire, réputée vierge de toute trace d'activité humaine, devient LE lieu des des

origines symboliques de l'Humanité : un véritable voyage aux sources mêmes de la vie. Ce livre illustre la richesse de la diversité des forêts primaires des étendues boréales aux espaces méditerranéens, de la jungle équatoriale aux forêts tropicales. •

**Auteurs multiples – Éditions Privat – 144 pages – 34 euros**

**TOURISME**



**GORGES DE LA LOIRE : SUIVEZ LE GUIDE !**

Au sud du département de la Loire, le fleuve a creusé des gorges pour se frayer un passage dans le plateau granitique qui sépare les monts du Forez et le massif du

Pilat. Terres de contrastes, ces gorges aux pentes abruptes composent une mosaïque de milieux naturels. Le site constitue aujourd'hui un atout touristique majeur. Découvrez cette nature de proximité aux portes de Saint-Etienne. •

**Jean-Baptiste Moinde – Cen Rhône-Alpes – 48 pages – 6 euros**



**SCIENTIFIQUE**

**ÉCOLOGIE ET CONSERVATION D'UNE STEPPE MÉDITERRANÉENNE**

À travers une grande diversité de thèmes (écologie, impacts des changements climatiques sur l'activité pastorale

et agricole), ce livre présente l'état des connaissances acquises depuis dix ans sur cet écosystème. Il ébauche une politique cohérente pour ce territoire, tout en faisant le point sur les méthodes et les enjeux de conservation de la nature. • **Auteurs multiples – Édition Quae – 352 pages – 59 euros**



## LA PHRASE

« Parc national, un siècle de combats et d'espérances. »

Le site des Calanques constitue l'un des derniers bastions de nature sauvage de notre littoral méditerranéen. Il réunit, dans un espace relativement restreint, une somme exceptionnelle de richesses géologiques, biologiques, écologiques, historiques, archéologiques et paléo-climatiques aussi bien sur terre que sous la mer. Il aura fallu plus de cent ans de mobilisation et de combats pour enfin créer ce parc national dont les Calanques avaient tant besoin. Le chemin menant au parc national, semé d'embûches et de trappes, menant au parc national



ne fut pas facile ; il a nécessité la mobilisation d'un nombre incalculable de personnes souvent anonymes, travaillant dans l'ombre, ou réunies au sein d'associations, clubs et autres groupements, tous profondément attachés à leurs Calanques. C'est cette épopée qu'Henry Augier a eu à cœur de raconter dans cet ouvrage. Un ouvrage en couleurs et photographies sur la création du parc national des Calanques, sur les cent ans de mobilisation et de combats. •

**Henry Augier – Éditions Sang de la Terre – 304 pages – 32,50 euros. Un autre ouvrage consacré aux Calanques vient de sortir chez Gilletta**



### AGRICULTURE

#### CONCILIER AGRICULTURES ET GESTION DE LA BIODIVERSITÉ

Lancé par le ministère de l'Écologie, le programme Agriculture et Biodiversité permet de comprendre les interactions entre politiques publiques et biodiversité sur les territoires agricoles.

Cet ouvrage en présente les résultats : cadres réglementaires et outils juridiques, dynamiques sociales et écologiques de la biodiversité et intégration des politiques de biodiversité. •

**Auteurs multiples – Éditions Quae – 320 pages – 40 euros**

## LE MOT



### « Garrigues »

Territoire de biodiversité, territoire des cultures méditerranéennes, les garrigues du Midi ont une longue histoire ; d'une part naturelle, liée à la mise en place du climat et la formation géologique de la région méditerranéenne en France et, d'autre

part humaine, du fait de l'occupation et des usages des terres par les populations successives. Les garrigues sont devenues aussi des espaces d'échanges, des points de rencontres, un paysage culturel. Ouvrage collectif par excellence, cet « atlas » présente les multiples thématiques d'étude et de perceptions qui portent sur ce territoire autour des cartes permettant de comprendre et rendre cohérent les enjeux contemporains. Au-delà d'un atlas de cartes, c'est un livre de référence que le « collectif des garrigues » a su construire.

• **John Thompson**

**Le collectif des garrigues. 2013. Atlas des garrigues, regards croisés entre vallée de l'Hérault et vallée de la Cèze. Éditions Écologistes de l'Euzière, 360 pages – 44 euros**



### NATURALISME

#### LE CABINET DE CURIOSITÉS D'UN NATURALISTE DU XIX<sup>e</sup> SIÈCLE

Un siècle après leur redécouverte dans les combles du Muséum d'Histoire naturelle de Nice par le commandant Eugène Caziot, une partie de l'immense fonds constitué de près de 7000 aquarelles naturalistes sera présentée.

Réalisées par Jean-Baptiste Barla, scientifique niçois, et par Vincent Fossat, aquarelliste, ces planches représentent un monument dédié à la nature méditerranéenne. •

**Brigitte Chamagne Rollier et Joëlle Defay – Éditions Gilletta – 168 pages – 32 euros**

## CONFLIT D'INTÉRÊTS : LE MANQUE DE TRANSPARENCE NUIT À LA CONSERVATION

Fidèle lecteur de votre revue je pense qu'un sujet qui transparait souvent dans les propos mériterait d'être plus largement traité : le conflit d'intérêt dans le domaine de la conservation de l'environnement. De plus en plus d'organismes ou d'actions de conservation sont financés par des fonds privés comme c'est le cas par exemple pour des plans nationaux d'actions. Par ailleurs, je constate que des membres de conseils d'administrations, des salariés (sous la forme d'auto-entrepreneuriat notamment) réalisent des études d'impacts alors même qu'ils peuvent être amenés à juger lors de commissions ou de consultations. Ces problèmes de double étiquette sont fréquents. Au final, les manques de transparence et de garde-fou, sans parler de l'ignorance sur le sujet, sont

un véritable frein à la conservation de l'environnement en France. Il s'agit vraiment d'un sujet tabou (moins à l'étranger comme en Europe du Nord) et donc difficile à aborder et ce d'autant plus que bien sûr tout le monde s'estime non influencé par les intérêts privés (« et on a tellement besoin de moyens »). Ne comptez pas sur moi pour stigmatiser ici telle personne ou tel organisme mais prenez ce courrier plutôt comme un appel à vos lecteurs pour trouver des solutions (des chartes existent sans doute, sont-elles bien appliquées?) et pourquoi pas développer ce sujet dans votre revue sous la forme d'un « cahier technique ». Que des gens s'expriment sous l'anonymat me paraîtrait aussi normal. •

**Olivier Chêne**



© Xavier Malafosse

## BEAU

Parler du beau à propos de la nature serait le comble de l'anthropomorphisme. Ainsi, la définition que Kant en donne : « Est beau, ce qui plaît universellement sans concept. » Si le beau plaît, alors il faut bien qu'il y ait quelqu'un à qui cela fasse plaisir. C'est une propriété subjective. Et si le beau signifiait au contraire l'absence d'anthropomorphisme, son retrait ? Car que signifions-nous quand nous disons d'une chose qu'elle est belle, sinon qu'elle se déploie pour elle-même et par elle-même, sans avoir besoin de nous ? Est beau, ce qui se montre et s'affirme sans autre raison que d'être soi. Le plus naturel dans la nature est sa beauté. Non point que nous la trouvions belle parce qu'elle répondrait à certains critères, ou parce qu'elle nous donnerait satisfaction, mais

parce qu'il faut bien donner un nom à ce fait : de même que, dit Maître Eckhart, « Celui qui interrogerait la vie pendant mille ans : "Pourquoi vis-tu ?", si elle pouvait répondre elle ne dirait pas autre chose que ceci : "Je vis parce que je vis" », à qui interrogerait la libellule pendant

mille ans : « Mais pourquoi es-tu faite ainsi ? » elle répondrait : « Je suis faite ainsi parce que je suis faite ainsi. » •

**Alain Cugno**



© gemartjo



# l'agenda



## CONGRÈS RNF

**9 - 12 avril – Argelès-sur-Mer**

Dans la perspective de la création prochaine de l'Agence française de la biodiversité et de la montée en puissance de nouveaux outils comme les réseaux sociaux ou le barcoding, quelles sont les perspectives pour les collectivités et gestionnaires actuels ?

[www.congres-reserves-naturelles-de-france.fr](http://www.congres-reserves-naturelles-de-france.fr)

## 24<sup>e</sup> FESTIVAL DE L'OISEAU ET DE LA NATURE

**19 - 27 avril - Picardie maritime et arrière-pays**

Près de 400 sorties nature seront proposées ayant pour thème l'oiseau, la faune et la flore, les paysages, la nature en général.

<http://www.festival-oiseau-nature.com>

## RÉSILIENCE DES SOCIO-ÉCOSYSTÈMES

**5 - 9 mai – Montpellier (Corum)**

Il est organisé par le "noeud français" du réseau Résilience Alliance (CIRAD - CNRS - Irstea-INRA), Agropolis International et leurs partenaires du campus de Montpellier. Suite aux deux précédentes éditions de

Stockholm et Phoenix, Résilience 2014 se veut être une arène d'échanges et de discussions sur les concepts et les pratiques d'adaptation, de transformation et de développement. On y attend plus de 800 participants du monde entier.

<http://www.resilience2014.org/>

Email: [resilience2014@agropolis.org](mailto:resilience2014@agropolis.org)

## FÊTE DE LA NATURE : HERBES FOLLES, JEUNES POUSSES ET VIEILLES BRANCHES

**21 - 25 mai – partout en France**

La programmation officielle de la 8<sup>e</sup> édition de la Fête de la Nature prendra une teinte florale et arborée tout en couleurs ! Pour le plaisir de voir, sentir, toucher... Des balades d'initiation à la botanique, des séances de découverte sensorielle, la participation à des inventaires scientifiques, des voyages dans les arbres, l'observation des hôtes de ces végétaux, la fabrication d'instruments de musique, des séances de land art, des ateliers de cuisine, la fabrication de cosmétique naturels... autant d'invitations à la découverte composeront le socle de cette programmation 2014.

<http://www.fetedelanature.com/>

## 4<sup>e</sup> ASSISES NATIONALES DE LA BIODIVERSITÉ

**23 - 25 juin – Montpellier (Corum)**

Devenues en trois ans seulement un lieu incontournable de partage de savoir-faire, ces Assises confirmeront l'importance et l'urgence des réflexions et actions à mener sur ces questions stratégiques, avec l'ensemble des acteurs impliqués : État, collectivités, associations, industriels, citoyens...

[www.assises-biodiversite.com](http://www.assises-biodiversite.com)

Les assises seront suivies de **LA FÊTE DE LA BIODIVERSITÉ Du 25 au 26 juin 2014 – Montpellier (Esplanade C. De Gaulle)**

Venez nombreux découvrir les nombreux partenaires de la Ville œuvrant pour le développement durable et la biodiversité.

Au programme, ateliers, animations, conférences, films, jeux...

<http://www.montpellier.fr/>

## AGRO-ÉCOLOGIE : SAVOIRS, PRATIQUES ET TRANSMISSIONS

**9-11 juillet – Florac**

Découvrez la bande-annonce et les renseignements pratiques sur [www.colloque-supagroflorac.fr](http://www.colloque-supagroflorac.fr)

## LE DOSSIER

### NE MANQUEZ PAS EN JUILLET

#### HÉ ! UTILISEZ LE SON POUR PROTÉGER LA NATURE



Avec ce dossier original, *Espaces naturels* évoque l'usage des ondes sonores tant pour gérer les espaces que pour sensibiliser à la biodiversité. Étudier les espèces grâce aux sons qu'elles émettent, en produire pour les empêcher de fréquenter des zones dangereuses, la musique pour parler de biodiversité, des atlas de lieux sonores remarquables, les sciences participatives... Autant d'exemples concrets dans lesquels les gestionnaires ont recours au son pour remplir leur mission de façon innovante.



LE D

Les espaces naturels sont soumis aux **changement globaux**. Il est primordial de **comprendre comment les systèmes naturels** y répondent.

# Changements climatiques

Comprendre et anticiper



## SOMMAIRE

- 22 Les espaces naturels, lieux d'observation privilégiés
- 24 Protéger le potentiel évolutif
- 25 Quel temps fera-t-il en 2085 ?
- 26 Comment préparer sa gestion aux changements environnementaux ?
- 28 La sylviculture doit prendre les devants
- 30 Quand chaque action de gestion est une expérimentation
- 31 La catastrophe pousse à élargir le champ de vision
- 32 Défense côtière et réserve naturelle : gérer le paradoxe
- 33 Quelles responsabilités pour les gestionnaires ?

## Se préparer pour accompagner la nature

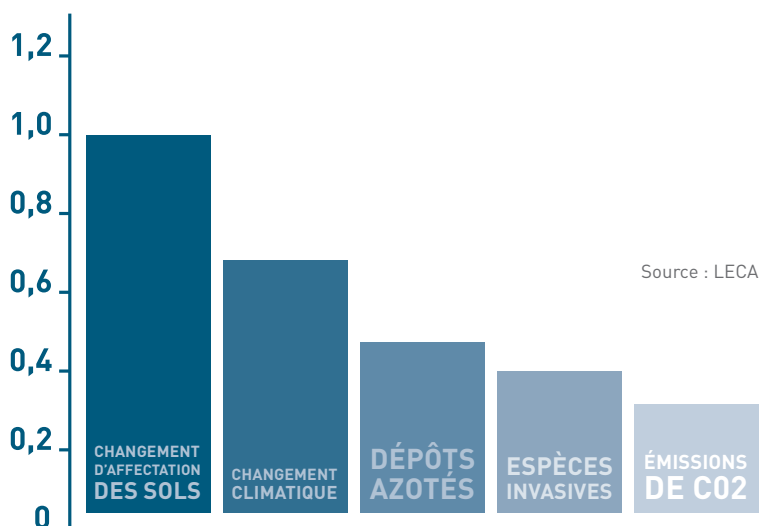
Depuis des millénaires, le climat de la planète change, façonnant et structurant les espaces naturels, mais aussi l'utilisation que nous en faisons ainsi que les biens et les bénéfices que nous en tirons. Les changements climatiques actuels ne sont donc pas exceptionnels par leur amplitude, mais plutôt par le laps de temps sur lequel ils se déroulent. En effet, la température moyenne à la surface du globe augmente depuis 1861. Une hausse des précipitations a été observée dans de nombreuses régions (Europe du Nord), tandis que d'autres bénéficient de moins de précipitations (bassin méditerranéen). Outre les changements dans les normales, des changements dans les extrêmes sont aussi perceptibles. Les projections futures suggèrent que la fréquence de certains phénomènes climatiques extrêmes (inondations, tempêtes, vagues de chaleur, etc.) est appelée à augmenter alors que d'autres (gels sévères en hiver) devraient se réduire aussi bien en fréquence qu'en ampleur. Pourtant, considérer les changements globaux et leurs impacts sur les espaces naturels par le prisme unique des changements climatiques est hasardeux.

La destruction et la fragmentation des habitats, la déposition d'azote ainsi que les invasions biologiques sont autant de facteurs influençant les espaces naturels et ne peuvent être dissociés des changements climatiques (histogramme ci-dessous).

Les espaces naturels sont donc soumis à ces changements globaux, certains pouvant être contrecarrés (destruction, invasions) et d'autres ne pouvant être que constatés (climat). Il est donc primordial de comprendre comment les systèmes naturels répondent à ces changements, dans quelle mesure ils seront assez résilients pour revenir à leur état initial, et dans quelle proportion de nouveaux écosystèmes ou des surprises écologiques pourraient apparaître. Les scientifiques unissent leurs efforts pour mieux comprendre ces réponses sur des pas de temps extrêmement rapides afin de donner des pistes et des informations nécessaires aux gestionnaires pour appréhender les changements globaux et s'y adapter. •

**Wilfried Thuiller**,  
 chercheur au laboratoire d'écologie alpine,  
 wilfried.thuiller@ujf-grenoble.fr

**POIDS RELATIF DES INFLUENCES SUR LES CHANGEMENTS GLOBAUX**





© Pnr Lorraine

## Les espaces naturels, lieux d'observation privilégiés

Quel est l'intérêt de la donnée fournie par les espaces protégés ? Comment se mettre en ordre de marche pour avoir des résultats cohérents et utiles aux scientifiques qui travaillent sur le sujet ?

**L'ONERC travaille déjà depuis de longues années avec des gestionnaires pour obtenir des données et les analyser. La hausse des températures est loin d'être le seul symptôme observé.**

Certains paramètres évoluent lentement : par exemple, hausse de températures moyennes, de l'ordre de 0,2 °C par décennie, hausse du niveau marin, de l'ordre de 3 mm/an se traduisant dans certaines conditions par un déplacement de trait de côte de 30cm/an, évolution des précipitations moyennes. Les extrêmes peuvent être affectés : canicules, sécheresses, intensité maximale de précipitations, par exemple.

Mais aussi : des seuils peuvent être franchis, faisant passer un équilibre écosystémique vers un autre ensemble d'états, un autre équilibre, dont la composition en espèces, le fonctionnement, et les services rendus aux autres milieux environnants seront différents. Enfin, la disparition de telles espèces végétales ou animales d'un espace naturel est possible.

Les gestionnaires, techniciens et scientifiques en charge des espaces naturels protégés sont des observateurs privilégiés des impacts du changement global<sup>(1)</sup>. Ils peuvent déceler des modifications des milieux qui, sans être attribuables au seul changement cli-

matique, peuvent être reliées à celui-ci. Citons par exemple, et sous réserve d'analyses scientifiques spécifiques : le déplacement des limites de présence d'espèces végétales selon la latitude ou bien en altitude, les dates de floraison et de maturation, le déplacement des limites des habitats d'espèces animales, les dates de migration d'oiseaux, les calendriers de reproduction. Un autre domaine particulier d'observation peut être la santé animale et végétale : en effet, des maladies vectorielles et parasitaires verront leurs conditions de développement et leurs zones d'extension fortement modifiées par les évolutions climatiques.

« Une grande pérennité et les garanties scientifiques et techniques appropriées. »

À ce jour, l'ONERC dispose de quelques indicateurs de ce type, produits par les organismes partenaires : date de flo-

raison de la vigne, date de vendange, évolution des populations de certaines espèces d'oiseaux, front d'expansion de la chenille processionnaire du pin, date de floraison d'arbres fruitiers. (cf. [www.onerc.gouv.fr](http://www.onerc.gouv.fr), rubrique « données essentielles »). D'autres propositions pourraient venir des responsables et acteurs des espaces naturels protégés ; elles seraient alors étudiées par l'ONERC en consultation avec les scientifiques. De tels dispositifs d'observation nécessitent, bien sûr, une grande pérennité et les garanties scientifiques et techniques appropriées – ce que les espaces naturels protégés peuvent offrir. •

**Nicolas Bériot,**

Secrétaire général de l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC), [nicolas.beriot@developpement-durable.gouv.fr](mailto:nicolas.beriot@developpement-durable.gouv.fr)

<sup>(1)</sup> Redisons-le : le changement climatique est un facteur du changement global, parmi d'autres, tels que l'artificialisation des sols, le changement d'affectation des terres, l'exploitation des ressources en eau, l'acidification des océans, les pollutions etc.



## L'enjeu scientifique réside alors dans la mise en évidence et le décryptage des conséquences de tels bouleversements.

Décrypter le lien entre biodiversité et changement climatique n'est possible que si les chercheurs disposent de jeux de données collectées *in natura*, à une échelle spatio-temporelle comparable à celle des impacts étudiés. Pour en distinguer les causalités, il faut aussi disposer de données permettant de comparer l'effet des différentes composantes du

changement global (climat, pertes d'habitat, eutrophisation, pesticides...), donc réparties dans des habitats exposés de manière différentes à ces diverses composantes, de manière à pouvoir isoler les facteurs déterminant la réponse du vivant au changement climatique.

D'où l'intérêt des espaces protégés. D'une part, certains constituent des cas limites dans lesquels la biodiversité est à l'abri des activités humaines en usage sur le reste du territoire. D'autre part, les jeux de données collectés à grande échelle existent, issus d'initiatives naturalistes ou de programmes participatifs ouverts à tous. En théorie, les conditions sont donc réunies pour déterminer les impacts à grande échelle du changement climatique sur le vivant. C'est indispensable s'il s'agit de distinguer les causalités et ainsi d'identifier ce qui relève du changement climatique.

À titre illustratif des promesses de ces jeux de données continentaux, un premier exemple particulièrement frappant a mis en évidence l'impact de la hausse des températures sur les communautés d'oiseaux et dans une moindre mesure sur celles de papillons. Ces deux groupes

taxonomiques ne montrant, malgré leur potentiel de dispersion, qu'une capacité limitée à s'adapter au rythme du changement. Une analyse comparant la dynamique dans les espaces protégés devrait permettre de mieux comprendre leur effet. Ainsi les espaces naturels gérés devraient voir leur contribution valorisée et leur rôle légitimé.

« La précision du premier jeu de données se combine au volume du second. »

Deux types de jeux de données coexistent dans et autour des espaces naturels gérés : ceux collectés dans le cadre d'un protocole standardisé et ceux correspondant à des observations naturalistes non coordonnées, les données opportunistes. En termes de perspectives, de récents développements montrent que l'analyse conjointe des jeux de données est synergique, la précision du premier jeu se combine au volume du second, offrant des possibilités d'analyses scientifiques de plus en plus poussées. •

Denis Couvet, MNHN, couvet@mnhn.fr

i

### ALLER PLUS LOIN

#### UNE FORÊT À L'ÉPREUVE DU TEMPS

La base de données cartographique de la RNN de la Forêt de la Massane permet le suivi individuel de 50000 individus. Non exploitée depuis près de 130 ans, la hêtraie, en marge de répartition, est un véritable poste avancé du changement global. Corrélés aux enregistrements d'une station météorologique, les cas de dépérissement relevés lors de 4 contrôles annuels permettent de préciser l'impact de perturbations climatiques.



#### Un suivi avant-après tempête

Située au cœur des Pertuis charentais, la Réserve naturelle nationale des marais d'Yves a connu, sur les deux dernières décennies, des submersions marines de grande ampleur et avec une fréquence très proche : les tempêtes « Martin » (27 décembre

1999) et « Xynthia » (28 février 2010). En dehors des conséquences directes qu'induisent de tels phénomènes, des modifications de milieux se sont opérées sur du plus long terme. L'analyse des données issues du suivi temporel des oiseaux communs (STOC) par Capture-Marquage-Recapture (CMR), réalisé de 1991 à 2011, montre que la composition du peuplement n'a pas radicalement changé sur

cette période. Néanmoins, les taux de captures des espèces de milieux ouverts ont augmenté, les espèces forestières et/ou en très faibles effectifs ont nettement régressé voire disparu. De plus, la diversité spécifique a augmenté ponctuellement entre les deux événements, passant de 46 espèces en 2001 à 57 en 2011. Ces résultats locaux devront être pondérés avec les tendances nationales des espèces concernées. Enfin, si nous disposons de suffisamment d'années de recul par rapport à la première submersion, cela n'est pas le cas pour la deuxième submersion dont l'ampleur a été plus accentuée. La mesure de l'effet cumulé ne pourra s'inscrire que dans la durée et justifie pleinement la poursuite de ce suivi.

Cyril Goulevant, garde technicien RNN des marais d'Yves

# Protéger le **potentiel évolutif**

Face aux changements climatiques, les organismes et les communautés disposent de capacités de réponses de différentes natures. La diversité biologique dans ses différentes dimensions (diversité d'espèces dans un écosystème, diversité de traits au sein d'une espèce, diversité génétique) est le moteur de cette flexibilité. Il devient toutefois manifeste que les changements environnementaux en cours sont d'une ampleur sans commune mesure avec ceux auxquels la biodiversité a été confrontée jusqu'alors et qu'ils pourraient excéder largement certaines de ses capacités de réponse.

© Marek Szczepanek



## AU SEIN D'UN ÉCOSYSTÈME

La composition en espèces peut varier du fait de l'extinction de certaines d'entre elles, de la prolifération d'autres. En effet, les espèces qui composent les communautés ne sont pas également vulnérables face aux changements climatiques : on note par exemple, à l'échelle de l'Europe entière, un net enrichissement en espèces thermophiles des communautés locales d'oiseaux et de papillons. Ces changements de composition des communautés peuvent être dus au déclin d'espèces adaptées aux climats plus froids, aussi bien qu'à l'accroissement et à la migration vers le nord d'espèces adaptées aux climats plus chauds. Cette remontée vers le nord des communautés ne se fait pas au même rythme chez les oiseaux (37 km de 1990 à 2008) et les papillons (114 km dans la même période), ce qui peut perturber les chaînes alimentaires, et reste bien inférieur au décalage vers le nord des températures (239 km dans la même période).

## AU SEIN D'UNE ESPÈCE

La migration permet d'échapper à des conditions devenant défavorables

et de coloniser des zones plus propices. Cette traque de l'habitat est un mécanisme bien documenté chez de nombreux organismes animaux ou végétaux, marins ou continentaux. Le réchauffement global conduit à des déplacements d'aires de distribution, en latitude ou en altitude. Les capacités migratoires sont donc variables entre espèces mais aussi au sein des espèces : par exemple, la fréquence des formes ailées est plus grande dans les sites récemment colonisés chez deux espèces de criquets dont l'aire de répartition s'est fortement étendue au Royaume-Uni suite aux changements climatiques. Inversement, la fragmentation des paysages, en augmentant la mortalité lors des mouvements, contre-sélectionne les individus les plus aptes à migrer. Les réponses au changement climatique sont donc contraintes par d'autres composantes des changements globaux.

## AU SEIN D'UNE POPULATION

Des changements dans la fréquence de différents variants génétiques en réponse à différentes pressions évolutives liées au changement climatique conduisent à une évolution génétique des populations. Cet avantage de certaines formes génétiques plus adaptées sous des climats chauds peut conduire à la disparition d'autres formes et donc à un appauvrissement génétique des populations, compromettant leurs capacités d'adaptation future. Chez le lézard vivipare, la forte augmentation en fréquence de formes plus mélanisées, plus tolérantes aux températures élevées, a conduit à une baisse des capacités de dispersion, car ces formes sont aussi moins mobiles. L'adaptation au réchauffement compromet donc les capacités de l'espèce

à migrer pour rechercher un climat plus favorable au nord.

## AU NIVEAU INDIVIDUEL

La plasticité phénotypique permet de faire varier les traits exprimés par un même individu en réponse à une augmentation de la température. Les changements dans les dates d'activités saisonnières telles que la floraison chez les plantes, ou les migrations chez les animaux en réponse au changement climatique sont en grande partie imputables à ces ajustements individuels. Par exemple, les mésanges sont capables d'avancer leur date de ponte en réponse aux températures printanières plus élevées. Cet ajustement n'est pas toujours parfait, compromettant la survie des poussins : ce décalage ne pourrait alors être réduit que par une évolution génétique des populations.

Lorsqu'une population est soumise à un stress intense, l'adaptation est l'issue incertaine d'une course entre déclin et évolution : il s'agit de s'adapter avant de s'éteindre. Ainsi, plus les populations sont de grande taille, plus la variabilité génétique y sera importante et plus la population présentera un potentiel adaptatif important. Inversement, on peut douter du rôle que l'adaptation spontanée pourrait jouer dans le maintien de populations d'espèces rares, peu abondantes, appauvries génétiquement et soumises à de multiples pressions. Restaurer ce potentiel d'adaptation devient alors un enjeu pour leur conservation dans un monde changeant. •

**Ophélie Ronce**, chargée de recherche CNRS, ophelie.ronce@univ-montp2.fr



# Quel temps fera-t-il en 2085 ?

Le service Drias, les futurs du climat<sup>(1)</sup> offre un accès aisé aux scénarii climatiques pour la France. Il est accessible à tout public concerné par les effets du changement climatique et l'adaptation. Chacun peut, en quelques clics, y visualiser les principaux indicateurs climatiques déclinés sur son territoire, télécharger les données pour des applications de recherche – ou autres besoins – ou simplement s'informer en consultant la documentation associée.



Plus qu'un portail, Drias, les futurs du climat ambitionne d'être un service, à la croisée des laboratoires et de la société, apte à accompagner, expliquer, et faciliter l'accès à l'information climatique pour toutes les composantes de la nation, qu'ils soient utilisateurs finaux ou intermédiaires. Ainsi, une assistance téléphonique permet de répondre aux questions les plus simples et de relayer vers les partenaires les mieux armés pour des travaux plus significatifs.

Le portail est organisé autour de trois « espaces » :

**La Découverte** propose des cartes interactives de différents indices climatiques issus des paramètres de température et de précipitation. Elle permet à un large public de visualiser l'ampleur des changements projetés au 21<sup>e</sup> siècle, mais aussi une analyse immédiate, et l'appréhension des jeux de données et produits accessibles et téléchargeables sur le portail.

L'espace **Accompagnement** offre à l'utilisateur une importante documentation l'aidant à la bonne compréhension de ce que sont les scénarii, lui indiquant comment les utiliser, en mettant en relief les bonnes pratiques d'emploi. Un glossaire, une FAQ, des descriptions des méthodes utilisées pour aboutir aux données et produits dispo-

nibles, sont à la disposition du lecteur. Des liens sont faits vers des sites qui complètent utilement les informations fournies. L'assistance téléphonique peut être jointe pour répondre aux questions les plus spécifiques : il faut en user !

[www.drias-climat.fr](http://www.drias-climat.fr)

À partir de l'espace **Données et produits**, l'utilisateur peut accéder aux données des simulations et aux produits numériques qui en sont dérivés, qui, pour la plupart sont visualisables dans la partie Découverte. L'accès est offert sur une grille de 8 km. Cet espace est principalement destiné aux utilisateurs avertis ayant la capacité de traiter et d'analyser des données numériques.

Drias, les futurs du climat est un service qui, typiquement, doit intéresser la communauté de recherche sur les écosystèmes ou les acteurs engagés dans l'étude et la préservation des espaces naturels. Il offre un accès aisé – nul besoin de maîtriser la modélisation numérique du climat, ou de connaître les formats numériques ésotériques qui l'accompagnent : attention cependant, la simplicité de l'accès ne doit pas tromper sur la redoutable complexité d'emploi du matériau livré... C'est

donc aussi une invitation au dialogue. Celui-ci serait particulièrement porteur pour nos communautés de météorologues-climatologues et de spécialistes des écosystèmes, non seulement sur les scénarii séculaires futurs, mais aussi sur les échéances temporelles plus courtes, tant au passé qu'au présent, permettant de comprendre la météo-dépendance en climat actuel – observée, prenant en compte les extrêmes... – tout en se préoccupant d'un futur que présente Drias ! Alors, rendez-vous sur Drias, les futurs du climat, pour une première découverte, et surtout pour suivre les évolutions qui vont apparaître, liées au nouveau rapport du GIEC, ou présentant les résultats de ClimSec, une étude d'impact sur la ressource en eau, et dans les années à venir – et peut-être surtout suggérer les besoins de votre communauté ! •

**Philippe Dandin,**

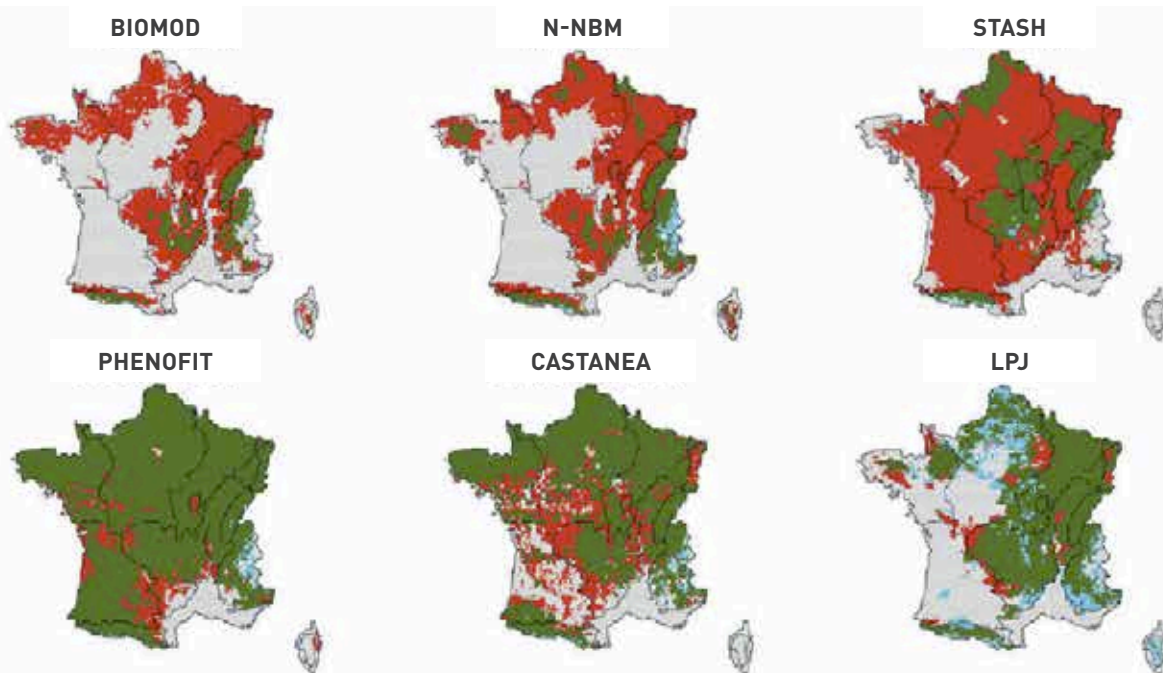
Météo-France – Centre national de recherches météorologiques – Groupe d'études de l'atmosphère météorologique, [driascontact@meteo.fr](mailto:driascontact@meteo.fr)

<sup>(1)</sup> Les « futurs du climat », pour nous souvenir qu'un seul climat résultera de nos choix actuels, lesquels sont encore ouverts.

## REPÈRE

Cette réalisation est le fruit d'une volonté des scientifiques mais également institutionnelle, soutenue par le MEDDE et inscrite comme une des mesures du plan national d'adaptation au changement climatique. Le portail ouvert en juillet 2012 résulte d'une collaboration étroite entre les laboratoires de recherche climatique (CERFACS, CNRM-GAME, IPSL) et les services opérationnels de Météo-France.

COMPARAISON DE SIX MODÈLES D'HABITATS POUR LE HÊTRE EN 2055 (\*)



□ Zone défavorable stable  
■ Zone favorable stable  
■ Perte de zone favorable  
■ Gain de zone favorable

# Comment préparer sa gestion aux changements environnementaux ?

Une des options pour permettre aux espèces animales et végétales de s'adapter aux changements futurs est la colonisation « assistée ». Beaucoup discutée, cette option est envisagée ici, avec ses avantages et ses inconvénients, avec l'exemple des arbres forestiers.

Divers modèles intégrant plusieurs scénarii climatiques ont été utilisés pour simuler la répartition des espèces d'arbres forestiers aux horizons 2050 et 2100. Les cartes issues de ces modèles ont surpris les gestionnaires forestiers par l'ampleur des déplacements d'aires prédits (voir ci-dessus). Ces modèles n'intègrent cependant pas tous les mécanismes de réponse des espèces concernées, en particulier les interactions biotiques et les processus adaptifs.

Acclimatation, adaptation et migration sont les trois principaux schémas de réponse naturelle de la biodiversité aux changements environnementaux (cf. p. 24). Même chez les espèces à long cycle de vie, comme les arbres, ces trois mécanismes ont permis la formation de populations adaptées à leur milieu lo-

cal. Chez les arbres, on observe expérimentalement une très grande diversité génétique pour de nombreux caractères adaptatifs (croissance, date de débournement, résistance à des maladies, ...). Sous l'effet d'une forte sélection naturelle et si les tailles de populations ne deviennent pas trop petites, cette diversité génétique peut permettre une réponse évolutive rapide.

### LES PROCESSUS NATURELS D'ADAPTATION NE SERONT PAS SUFFISANTS

Mais face à des changements environnementaux rapides, le processus d'adaptation locale est parfois insuffisant pour maintenir les populations actuelles en place. Les effets de la canicule de 2003 sont encore visibles

dans de nombreux massifs forestiers français, comme par exemple au mont Ventoux où le sapin (*Abies alba Mill.*) dépérit dans bon nombre de zones malgré son caractère autochtone.

Un travail de grande ampleur, effectué dans des plantations comparatives de pin sylvestre en 2002 par le chercheur américain G. Rehfeldt et ses collègues, a montré que les populations les plus méridionales occupent des habitats situés à plus de 1000 km de leur optimum climatique de 2090. S'il n'y avait ni acclimatation ni évolution génétique, il leur faudrait alors plus de 2000 ans pour atteindre leur optimum climatique de 2090.

Les processus naturels d'adaptation ne seront sans doute pas suffisants pour permettre aux forêts de survivre





## GARANTIR L'ORIGINE ET LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE DU MATÉRIEL POUR LA RESTAURATION ÉCOLOGIQUE

En France, aucune réglementation n'impose la traçabilité de l'origine des graines, plants et boutures d'espèces arbustives. Pour pallier cette carence, et aussi pour les quelques espèces d'arbres hors réglementation sur les MFR (matériels forestiers de reproduction), une démarche nationale est en cours d'élaboration pour favoriser l'émergence d'une production certifiée de matériel végétal d'origine locale destiné aux haies champêtres et à la restauration écologique. Cette démarche est portée par l'Afac-agroforesteries, la Fédération des conservatoires botaniques nationaux et Plante&Cité en lien avec d'autres structures en vue de la création d'un signe de qualité national. Elle prévoit notamment la définition de zones de récolte et d'utilisation (ZRU) et l'élaboration de recommandations techniques pour la récolte des graines et boutures et leur mise en culture. [http://www.afahc.fr/page1\\_3.html](http://www.afahc.fr/page1_3.html)

partout en l'état. On peut penser qu'il vaut peut-être mieux laisser faire la nature. Cependant, les gestionnaires d'espaces naturels peuvent aussi agir favorablement sur ces processus pour atténuer les effets des changements climatiques. En jouant sur la répartition des espèces et des individus, ils peuvent contribuer à accroître la diversité génétique des peuplements forestiers au fil des générations. Sans verser dans la croyance illusoire en des matériels providentiels, ils peuvent enrichir le cortège des ressources locales en ayant recours à la « migration assistée » de provenances ou d'espèces adaptées à des climats futurs dont la migration naturelle sera trop lente ou compromise par la fragmentation des habitats qui ralentit le processus de migration. En choisissant d'intervenir, les gestionnaires d'espaces naturels devront alors veiller à maintenir la diversité génétique

et la traçabilité des graines et plants utilisés (voir ci-contre) et contenir les risques d'invasion. Ils ont en outre une responsabilité particulièrement grande pour la conservation dynamique et durable des ressources génétiques locales, notamment celles présentes dans les marges écologiques et géographiques des aires des espèces. Avec l'appui des généticiens, ils doivent leur accorder une attention particulière et des méthodes de conservation appropriées. Plus généralement, les collaborations avec les scientifiques doivent être développées pour le suivi d'espaces dédiés à l'observation ou à l'expérimentation, et alimenter le processus de renforcement mutuel des connaissances.

Nous sommes convaincus que les gestionnaires d'espaces naturels ont entre leurs mains les clefs d'une gestion véritablement « adaptative » dans tous les sens du terme. La Commission des ressources génétiques forestières peut leur apporter des conseils méthodologiques pour la conservation et l'utilisation durables de la diversité génétique des arbres forestiers, indispensable pour l'adaptation aux changements du futur. •

**Bruno Fady**, membre de la Commission des ressources génétiques forestières (CRGF1), Inra Avignon - [bruno.fady@avignon.inra.fr](mailto:bruno.fady@avignon.inra.fr)  
**François Lefèvre**, Inra Avignon, Président de la CRGF1 - [francois.lefevre@avignon.inra.fr](mailto:francois.lefevre@avignon.inra.fr)  
**Eric Collin**, Irstea Nogent/Vernisson, Secrétaire de la CRGF1 - [eric.collin@irstea.fr](mailto:eric.collin@irstea.fr)  
**Michel Boutaud**, CEN Poitou-Charentes, membre de l'AFAC-Agroforesteries

<sup>(1)</sup> D'après Cheaib A. et al. 2012. Climate change impacts on tree ranges: model intercomparison facilitates understanding and quantification of uncertainty. *ECOLOGY LETTERS*, 15, 533-544.

Les modèles ne prédisent notamment pas la présence d'habitats favorables stables pour le maintien de l'espèce au même endroit.

### À LIRE

La synthèse du projet CCBio (GIP Ecofor) <http://ccbio.gip-ecofor.org/>  
 Volume 1 du 5<sup>e</sup> rapport du GIEC <http://www.developpement-durable.gouv.fr>

*Le Conservatoire face au changement climatique* <http://www.conservatoire-du-littoral.fr>

Guide du CGDD n°55 *Impacts à long terme du changement climatique sur le littoral métropolitain*



© Doromenko

### REPÈRE

#### LA RÉGLEMENTATION SUR LES GRAINES ET PLANTS FORESTIERS

Plus de 50 espèces d'arbres forestiers, dont 37 indigènes, sont actuellement soumises à la réglementation sur les MFR en vigueur en France. Cette réglementation assure la traçabilité et garantit aux reboiseurs des informations claires sur l'identité (espèce, origine par régions de provenance) et le niveau d'amélioration des plants disponibles sur le marché. Bien qu'elle n'impose pas l'utilisation de ressources locales, elle

voit également, par le biais des conseils et incitations d'utilisation, à éviter que les MFR introduits n'aient un impact négatif sur le patrimoine génétique des peuplements naturels avoisinants. <http://agriculture.gouv.fr/graines-plants-forestiers>



© Marie Ly - Conservatoire du littoral



La Massane,  
**observatoire de  
l'évolution naturelle**  
d'une forêt (cf. p. 23)

© fr.academic.ru

## La sylviculture doit prendre **les devants**

En matière forestière comme dans d'autres, les évolutions à venir de la répartition des espèces sont encore incertaines. Les gestionnaires de forêts doivent dès maintenant faire preuve d'innovation.

**N**ous devons nous préparer à un réchauffement de +1,5 à +4,5°C au cours du XXI<sup>e</sup> siècle, selon l'évolution des émissions de gaz à effet de serre. Ce réchauffement devrait s'accompagner en Europe d'une modification du régime des précipitations, augmentées au Nord et diminuées vers le Sud. À la charnière de ces deux zones, l'évolution du climat de la France est marquée par une forte incertitude sur l'évolution du déficit hydrique estival, paramètre déterminant pour la forêt.

### UNE FORÊT TRÈS LIÉE AU CLIMAT

La composition des forêts européennes résulte de la reconquête du terrain par les grands ligneux à partir de la fin de la dernière glaciation depuis les refuges

du Sud de l'Europe (Espagne, Italie, Balkans...), sous l'influence d'une action humaine d'abord discrète, puis déterminante à partir de la fin du XVIII<sup>e</sup>. Écosystème modifié par l'homme (cloisonné en petits massifs, géré à diverses fins), les forêts sont gérées cependant de façon beaucoup plus extensive que les territoires agricoles. En France, le « matériel végétal » y est ainsi très majoritairement d'origine sauvage, régénéré par ensemencement naturel. Les faciès de cette forêt suivent de façon étroite les types de climats, comme chacun peut le constater en traversant le pays.

Végétaux pérennes, les arbres ajustent leur fonctionnement à la très forte variabilité inter-annuelle du climat. En particulier le calendrier phénologique (déve-

loppement et sénescence des feuilles, floraison, fructification), ainsi que la formation du bois, sont étroitement modulés par le climat de l'année et suivent donc son évolution. Le réchauffement a ainsi contribué certainement aux considérables augmentations de la productivité biologique<sup>(1)</sup> des arbres observées en Europe depuis les années 80, même s'il n'en est qu'un des facteurs.

### FORTES MODIFICATIONS ATTENDUES, MAIS FORTES INCERTITUDES

La mise en relation statistique de la répartition actuelle d'une espèce avec les paramètres du climat permet de dessiner sa répartition future en fonction des scénarii d'évolution climatique. C'est l'une





### PASSER DE LA CONNAISSANCE À UNE GESTION PAR ANTICIPATION ?

Une synthèse récente montre que les recommandations scientifiques traitant de l'intégration des changements climatiques dans les actions de conservation sont difficilement appliqués par les acteurs. En général, les articles scientifiques sont trop peu nombreux à proposer des **recommandations concrètes de gestion**. 70 % des 524 recommandations véhiculées des principes très généraux. Pour les 30 % restants, les aspects essentiels tels que l'identification des moyens et des acteurs y sont mal définis. Les recommandations de maintien et de restauration de la connectivité écologique sont en bonne place. Mais la prise en compte des changements climatiques dans les outils de planification (comme la TVB) reste à approfondir. À l'échelle des sites, l'investissement dans le maintien des fonctions des écosystèmes, dans les suivis d'espèces patrimoniales ou dans le contrôle des espèces invasives est déjà considérable et il semble difficile d'en faire plus. Ainsi, les changements climatiques peinent à être intégrés dans des plans de gestion. La première étape, ne serait-elle pas d'adapter les actions de conservation existantes ? Par ailleurs, les recommandations de déplacements assistés d'espèces ou d'augmentation de la diversité génétique (synonyme de capacité adaptative) ne sont pas prévues par la réglementation, rendant leur réalisation difficile. Trouver un équilibre entre **connaissance scientifique** des changements climatiques et **actions pratiques** à mettre en œuvre reste un défi. En réponse, un compromis (« happy medium ») est proposé : ne pas viser à sophistication encore la science mais plutôt à intégrer les connaissances du territoire et l'expertise locale. Face à l'incertitude, il sera essentiel ici de développer des indicateurs pour évaluer l'efficacité de la gestion et des moyens mis en place.

**Solène Berton, Aurélien Letourneau, John Thompson, Cefe-CNRS**

des façons de modéliser les impacts potentiels du changement climatique, déjà appliquée à diverses espèces forestières à l'échelle de la France ou de l'Europe. Les résultats sur la France frappent par l'ampleur des impacts projetés (voir figure p. 26). D'autres méthodes plus analytiques modélisent l'évolution du fonctionnement physiologique de l'arbre (bilan d'énergie, de carbone, d'eau...), et simulent généralement des modifications de moindre ampleur, notamment pour les feuillus pour lesquels l'augmentation du CO<sub>2</sub> peut atténuer l'effet du stress hydrique. Les impacts, ainsi simulés pour un nombre réduit d'espèces, sont néanmoins très significatifs<sup>[2]</sup> et rejoignent parfois ceux de l'approche statistique. Si beaucoup de travaux portent sur les arbres, qui forment la structure même des écosystèmes forestiers, ces tendances concernent bien évidemment l'ensemble des espèces végétales. C'est ainsi l'ensemble de la biodiversité forestière qui est concernée.

Ces simulations de l'évolution des aires de répartition ne nous informent cependant pas sur le déroulement de ces « migrations d'espèces », qui se produiront par déclin sur les franges sèches, et par colonisation sur les fronts froids. On soupçonne des phénomènes de seuils, à partir desquels telle espèce « décrochera », mais ces seuils restent très difficiles à appréhender.

Les capacités d'adaptation spontanée de la forêt (acclimatation, migration, adaptation génétique) seront vraisemblablement dépassées par la rapidité des changements climatiques attendus (voir p. 26-27). On ne peut donc compter sur ces seuls mécanismes, sauf à accepter de longues phases de régression de la forêt, accompagnées par la privation de tous les services qu'elle rend, à commencer par le relargage dans l'atmosphère des importants stocks de carbone qu'elle recèle.

### ACCOMPAGNER L'ADAPTATION DES FORÊTS

Il nous faut donc agir pour accompagner l'adaptation des forêts, en fondant cette action sur les travaux de la recherche et l'observation. Lorsqu'un peuplement forestier est renouvelé, le choix de l'essence (le plus souvent reconduite par régénération naturelle) engage l'avenir pour plusieurs décennies, jusqu'à deux siècles ! Ce choix ne peut plus se faire sans prendre en compte les modi-

fications potentielles du climat. Les forestiers ont déjà amorcé des évolutions dans la composition des peuplements récemment renouvelés : diminution des surfaces de hêtraies au profit du chêne dans le Nord de la France, remontée en altitude de l'épicéa dans les massifs, au profit du sapin ou du hêtre... Ces évolutions restent limitées : les incertitudes sont déconcertantes, les moyens de simulations des effets du climat encore peu accessibles, et la surface plantée annuellement – en recul depuis trente ans – est très limitée. Il faut poursuivre, en développant les moyens de simulation, et en diversifiant les options pour faire face aux incertitudes. Pour ne pas se reposer sur les seules simulations théoriques, il faut dès maintenant tester les espèces ou les provenances dans des zones nouvelles, en s'ouvrant l'esprit à la réalité des changements en cours.

### SANS ATTENDRE, LA SYLVICULTURE DOIT S'ADAPTER

Les prélèvements doivent être ajustés à l'évolution de la productivité, en hausse forte sur les dernières décennies dans la plupart des situations (tendance susceptible d'être contrecarrée à terme par l'assèchement du climat). L'action du sylviculteur peut aussi modérer la consommation d'eau du peuplement par un abaissement raisonné de sa densité. Le mélange des espèces, enfin (49 % des forêts françaises sont mélangées) permet de tamponner les effets des accidents climatiques sur la productivité, ou sur le maintien du couvert.

Enfin, l'adaptation questionne aussi les institutions et les structures économiques, comme l'ont montré les derniers grands accidents climatiques (Lothar et Martin, sécheresse 2003, Klaus). Il faut se préparer à gérer des crises de grande ampleur, plus fréquentes, voire franchement nouvelles, comme l'illustrent les ravages exceptionnels du « montain pine beetle » dans le Nord-ouest américain. En matière forestière comme dans tous les domaines, l'adaptation au changement climatique commence par la prise de conscience des enjeux et l'ouverture au changement. •

**Myriam Legay**, Office national des forêts, myriam.legay@onf.fr

<sup>[1]</sup> Boisvenue C., Running S. W. *Global Change Biology* 2006, 12, 862-882.

<sup>[2]</sup> Référence p. 29



CAMARGUE

# Quand chaque action de gestion est une expérimentation

Les étangs et marais des salins de Camargue mettent en place une gestion adaptative suite au recul stratégique adopté. Les gestionnaires laissent la mer monter : une situation inédite dans laquelle ils doivent naviguer à vue.

**L** Le fonctionnement du littoral camarguais a été perturbé par les nombreux aménagements sur le Rhône et son bassin versant (barrages, endiguement), ainsi que sur le littoral avec la multiplication des ouvrages de défense contre l'érosion. Les endiguements ont conduit à une stabilisation temporaire du trait de côte et à la disparition des plages au cours des dernières décennies, celles-ci n'ayant plus de possibilité de recul. Cette ligne de défense, devenue intenable, a mené à la vente des terrains. À contre-courant de l'histoire du delta, marquée pendant plusieurs siècles par la réalisation de grands travaux d'endiguement visant à empêcher les débordements du Rhône et les intrusions marines, il a été décidé d'arrêter d'entretenir les digues. Les brèches se sont donc multipliées. Au droit du secteur où la digue de défense a complètement disparu, le littoral reprend naturellement sa tendance au recul estimée à des valeurs comprises entre 2 et 10 m/an. Ce processus devrait se traduire par une augmentation du transit sédimentaire au profit des plages situées à l'ouest et à l'est du site. Avec le démantèlement des pompes et la formation de brèches sur les digues en front de mer, le système retrouve rapidement un fonctionnement plus naturel.

## LE CHOIX DU REcul STRATÉGIQUE ET DE LA RENATURATION

En l'absence d'enjeu économique ou de protection des biens et des personnes, le maintien par des travaux coûteux du système hérité des salins n'est plus justifié. La digue à la mer, ouvrage historique aménagé au XIX<sup>e</sup> siècle et éloigné de 1,5 à 6 km du trait de côte,

conserve son rôle de protection des terres agricoles et des habitations à l'intérieur du delta.

Depuis la formation des brèches, la mer pénètre directement dans les anciens partènements salicoles, occasionnant le rétablissement de connexions permanentes ou occasionnelles lors de surcotes marines entre la mer et plusieurs étangs permettant :

- le recrutement et l'avalaison des poissons au printemps et à l'automne,
- la recolonisation des partènements hauts et des bordures d'étangs par les groupements végétaux halophiles comme les salicorniaies (sansouires),
- la reconstitution dans les lagunes en bord de mer, d'une faune benthique diversifiée et d'herbiers de phanérogames d'intérêt patrimonial (zostères),
- l'adoucissement d'une partie des lagunes (les eaux issues des précipitations n'étant plus évacuées par pompage), qui s'accompagne d'une modification des communautés d'oiseaux d'eau fréquentant le site avec notamment l'augmentation des effectifs d'anatidés migrateurs.

## LA MISE EN ŒUVRE D'UNE GESTION ADAPTATIVE

Les gestionnaires sont confrontés à une situation inédite, où des décisions importantes pour l'avenir du site doivent être prises sans recul et dans un contexte de changements rapides et de grande ampleur. Afin de gérer l'incertitude et le manque de connaissance, un processus de gestion adaptative est mis en oeuvre. Un réseau d'instruments de mesure en continu des niveaux d'eau est progressivement mis en place afin d'appréhender la dynamique du système hydraulique et son comportement

en réponse à des forçages extérieurs (événements climatiques, connexions avec la mer et le sous-bassin versant, entrées d'eau de drainage ou d'irrigation). Le fonctionnement hydrologique du système lagunaire a été modélisé et différents scénarii de gestion hydraulique ont été testés, pour orienter les travaux visant à renforcer les connexions hydrauliques par la seule gestion gravitaire des eaux. Les choix de gestion sont ici considérés comme une hypothèse et chaque action de gestion comme une expérimentation, en adaptant progressivement les choix en fonction des résultats, notamment pour la reproduction des flamants roses. Des suivis sont mis en place afin de mettre en perspective l'évolution des communautés végétales et animales avec les changements des conditions hydrologiques (hydropériodes, gradients hydriques et salinités). •

**François Fouchier**, Conservatoire du littoral, [f.fouchier@conservatoire-du-littoral.fr](mailto:f.fouchier@conservatoire-du-littoral.fr)

**Gaël Hemery**, PNR de Camargue

**Marc Thibault**, Tour du Valat

**Éric Coulet**, SNPN



Les étangs camarguais de la frange littorale



# La catastrophe pousse à élargir le champ de vision

Dans la nuit du 28 février 2010, la tempête Xynthia franchit digues et dunes de la façade atlantique, submergeant alors les zones basses du littoral. Plusieurs milliers d'hectares sont envahis en quelques heures. La presse a longuement relaté les effets de cette tempête sur les zones urbanisées. Mais les milieux naturels, comment ont-ils évolué ? Trois années plus tard, Dominique Aribert (LPO) et Philippe Sauvage (Conservatoire du littoral), tirent les enseignements de ce phénomène climatique majeur.



© Henri Camus

## Comment avez-vous réagi, en tant que gestionnaire d'espaces naturels dans les jours qui ont suivi la tempête ?

**DA :** Une fois les situations personnelles réglées, les gestionnaires d'espaces naturels sont retournés sur les sites, d'abord pour faire le constat des dégâts puis pour tenter de les remettre en marche. Les espaces naturels ont payé un lourd tribut dans la nuit. La mer a non seulement détruit les installations d'accueil du public, noyé moutons, vaches et chevaux qui assuraient l'entretien des prairies naturelles et, modifié profondément les milieux pour plusieurs années. Le sel a brûlé la végétation et détruit certains cortèges floristiques ou des populations d'amphibiens. Pour le gestionnaire du site déjà touché par des situations personnelles difficiles, c'est un nouveau drame, professionnel celui-là. Le plan de gestion qu'il avait soigneusement pensé, réfléchi et mis en œuvre perdait tout son sens.

## Et au Conservatoire du littoral, quels sont les enseignements que vous tirez de cet événement extrême ?

**PS :** Après la période de remise en état des sites, au cours de laquelle nous

avons accompagné les gestionnaires pour réparer les dégâts de toute nature, nous nous sommes attelés à essayer de trouver des solutions sur le long terme. Xynthia n'était pas la première tempête du genre. Si, par son importance, elle a marqué autant les esprits, des prémices avaient eu lieu les années précédentes. En 1999, par exemple, la tempête Martin a touché profondément le littoral entre la Gironde et la Vendée. L'impact sur les sites fut différent car c'est le vent qui avait fait le plus gros des dégâts. Mais à cette époque, personne ne songeait à un retour aussi régulier de ces phénomènes. Ils n'avaient pas été pris en compte au moment de la réflexion autour des plans d'aménagement et de gestion des sites.

Xynthia nous a enseigné le contraire : il faut maintenant composer avec ces tempêtes autant en matière d'urbanisme que de gestion des espaces naturels. À l'avenir, il sera dans l'intérêt des gestionnaires et de leur site d'envisager l'occurrence régulière de tels phénomènes et de s'y préparer. Les plans de gestion devront être adaptés en conséquence et devront envisager le repli stratégique des espèces dont

le cycle biologique ne pourra plus être assuré sur une réserve de petite taille. Penser de nouvelles dynamiques pour les écosystèmes côtiers, basées sur les notions de variabilité et de résilience, est désormais un vrai défi.

Dans des cas extrêmes, il peut même être envisagé de repenser totalement le site et regarder à plus grande échelle, la « relocalisation » des espèces et des écosystèmes. Quand cela sera possible. Peut-être même devra-t-on déplacer les aménagements d'accueil du public ou les bâtiments utilisés pour la gestion.

**DA :** Nous sommes d'accord sur l'analyse, le gestionnaire va devoir s'adapter aux bouleversements et les intégrer dans les plans de gestion. Il doit repenser totalement le site, envisager d'autres lieux qui pourraient remplacer ces milieux perdus pour le domaine terrestre, fonder une nouvelle politique d'accueil des visiteurs. •

### Dominique Aribert

est directrice du pôle conservation à la LPO, dominique.aribert@lpo.fr

**Philippe Sauvage** est responsable de la mission scientifique du CDL, p.sauvage@conservatoire-du-littoral.fr



BAIE DE L'AIGUILLON

# Défense côtière et réserve naturelle : **gérer le paradoxe**

La question du positionnement des espaces protégés par rapport aux changements climatiques est délicate puisque le gestionnaire se doit d'intégrer les modifications probables à long terme du climat (hausse du niveau de la mer, développement des tempêtes...) et être présent au côté des acteurs locaux pour la mise en place de la politique de défense contre les inondations. Le gestionnaire (ONCFS-LPO) de la Réserve nationale de la baie de l'Aiguillon a été très rapidement confronté à cette réalité.

- comment et où reconstruire les digues ?
- que (qui ?) doit-on protéger ?
- quelle est la place du gestionnaire dans ce dispositif ?

## DE L'URGENCE...

La difficulté pour le gestionnaire est donc de se fondre dans les politiques mises en œuvre pour limiter les impacts de la construction des ouvrages sur le patrimoine naturel, tout en anticipant les politiques publiques à venir. Il est toujours bon de rappeler qu'au lendemain de tels événements, la prise en compte des intérêts de conservation de la nature paraît dérisoire...

« Ces travaux ont permis de créer des zones complémentaires aux milieux et des corridors écologiques. »

Il convient de reconnaître également que les maîtres d'ouvrage ont rapidement intégré dans les travaux d'urgence la nécessité d'une conception différente des ouvrages de défense en modifiant notamment le profil des digues (digue plus large) et les matériaux de construction (digue en argile non salé issue des terres agricoles périphériques). Les matériaux issus du pré salé (bri à scrobiculaire) n'ont été utilisés que pour des travaux d'extrême urgence en Vendée et en l'absence de solutions

alternatives ; en Charente-Maritime, le prélèvement était déjà envisagé avant la tempête. Environ une dizaine d'hectares de prés salés a donc été utilisée (sur 1000 ha). Le gestionnaire a été associé à cette mise en œuvre en édictant un cahier des charges adapté (profondeur, type de végétation). Seules les zones de chiendent marin ont été utilisées, en limitant la profondeur de prélèvement des matériaux pour espérer une résilience rapide du pré salé.

## ... À LA GESTION QUOTIDIENNE

L'urgence ayant été traitée, une coopération s'imposait entre le gestionnaire de la RNN et les propriétaires des digues et zones ayant servi à la construction (syndicat mixte Vendée Sèvre Autize, Association syndicale de la vallée du Lay, Conservatoire du littoral...). Elle s'articule autour de deux axes : la gestion des digues avec la profession agricole par pâturage ovin et suivis de l'évolution de la végétation

Des modalités de gestion (ou de non gestion) des zones périphériques à même de satisfaire des impératifs de conservation de la nature. Cela passe par la création de zones de friches (pour recréer des milieux de substitution de nidification présents sur les digues pour la fauvette grisette, la gorgebleue ; le choix ayant été fait pour des questions de sécurité publique de maintenir les digues en graminées), d'îlots de nidification pour les oiseaux d'eau dans les zones en eau (une cinquantaine d'hectares). Finalement,



Travaux de restauration de la digue

La tempête Xynthia, par les dégâts humains et économiques générés sur le littoral atlantique, a déclenché une politique publique de défense contre les inondations (Programmes d'actions et de préventions des inondations, Plan submersions rapides). La baie de l'Aiguillon est une vaste surface de vasières et de prés salés accueillant de nombreux oiseaux d'eau migrateurs et hivernants située à l'aval du Marais poitevin. Elle est bordée de digues dont un linéaire important est intégré dans le périmètre de la réserve. Suite aux événements catastrophiques de Xynthia, la reconstruction des digues s'avérait nécessaire pour protéger les habitations et intérêts économiques, avec différentes questions très pratiques :

- où prendre les matériaux (traditionnellement, dans ces zones poldérisées, la terre était prélevée soit dans la partie maritime, soit sur les prés salés de la réserve naturelle) ?



ces travaux ont permis de créer de manière fortuite des zones complémentaires aux milieux de la baie et de travailler sur les notions de corridors écologiques le long des cours d'eau. Au final, le pourtour immédiat de baie s'avère a priori plus riche qu'avant la tempête tout en ayant un impact très limité sur la réserve.

## FAIRE ÉVOLUER LES ACTEURS

Cette gestion quotidienne qui a plutôt renforcé l'attractivité de la baie de l'Aiguillon pour de nombreuses espèces, ne doit pas masquer les questionnements légitimes sur le positionnement des dispositifs de défense contre la mer. Les « Programmes d'actions et de prévention des inondations » (PAPI) menés autour de la baie (sur les communes de Lay, Sèvre-Autize, Curé) devraient intégrer une réflexion et les actions autour de cette problématique, notamment pour ce qui concerne des questions parfois dures à entendre et à accepter dans un environnement rural qui s'est construit sur la mer : quelles terres peuvent accepter une submersion de temps en temps ? doit-on reculer le système de défense ? doit-on dépolderiser et où ? les ouvrages de gestion hydraulique sont-ils judicieusement disposés ? quel est l'impact de la sédimentation à long terme sur la protection ? quels impacts d'un éventuel rehaussement de digues dans le dispositif ? Ces questions sont complexes et touchent réellement les politiques de projets de territoire de tout un pan du Marais Poitevin.

La présence du gestionnaire dans cette mise en œuvre (qui n'a pas encore abouti) montre la volonté de la part des porteurs de projet d'associer la dimension de la protection de la nature dans cette réflexion globale. Le réel bilan environnement se fera à l'aune des options retenues. •

**Emmanuel Joyeux**, conservateur RNN de la Baie de l'Aiguillon  
emmanuel.joyeux@doncfs.gouv.fr

## BILLET

# Quelles responsabilités pour les gestionnaires ?

Gilles Boeuf, président du Muséum national d'histoire naturelle, professeur à l'Université Pierre & Marie Curie, professeur invité au Collège de France

La biodiversité a été définie comme « toute l'information génétique comprise dans un individu, une espèce, une population, un écosystème » mais nous nous attachons aujourd'hui à la caractériser comme étant l'ensemble de toutes les relations établies entre les êtres vivants, entre eux et avec leur environnement. C'est en fait la fraction vivante de la nature !

« Plus nous tardons collectivement, plus nous allons en payer les conséquences. »

Les êtres vivants, tous compris, des virus et bactéries aux protozoaires, champignons, plantes et animaux, humains inclus, ont depuis leur apparition, construit les écosystèmes en s'organisant entre eux. Si durant des milliards et centaines de millions d'années, tout a évolué sous la pression des facteurs abiotiques (température, salinité de l'océan, longueur du jour...) et biotiques du milieu (facteurs liés au vivant, la nourriture par exemple, sa composition, sa disponibilité...), depuis une époque récente dénommée « anthropocène », la plus grande force évolutive sur cette planète est la présence de l'humain, associé à son cortège d'activités (plantes et animaux domestiques par exemple).

Et la biodiversité aujourd'hui s'en va, elle s'en va inéluctablement, de plus en plus vite sous les « coups de boutoir » de l'humanité. Les raisons en sont les destructions et pollutions des milieux naturels, la surexploitation des ressources vivantes, dépassant alors leur seuil de « renouvelabilité », la dissémination anarchique d'espèces, certaines se révélant ensuite invasives

et enfin le changement climatique et le réchauffement global dans lequel l'humain a bien sa part. Alors quelles responsabilités pour les gestionnaires d'espaces naturels ? Ils sont « dépositaires » de milieux remarquables pour diverses caractéristiques liées à la présence d'une grande richesse en espèces, d'espèces ou de biotopes particuliers. Le changement climatique aboutit inéluctablement et rapidement au déplacement des espèces mobiles, plus lentement pour celles qui « bougent peu » (arbres, espèces marines sessiles...). Nous mesurons très bien aujourd'hui les migrations forcées des espèces, vers le nord dans l'hémisphère nord, à l'opposé dans l'hémisphère sud. Pour le climat, il va falloir s'adapter, le processus étant enclenché ! En revanche, plus nous tardons collectivement à prendre des mesures de contrôle de nos émissions diverses, plus nous allons en payer les conséquences longtemps et en intensité des perturbations. Les invasives causent de redoutables problèmes de compétition et de modifications rapides de faune et de flore, mais dans ce domaine et selon les cas, les comportements à suivre vont de l'indifférence à l'intolérance la plus totale. Gardons à l'esprit que nos espaces protégés sont d'extraordinaires « sentinelles » des changements de tous ordres qui nous affectent aujourd'hui, une bonne partie créés par nous, qui nous « auto-agressons » en permanence ! Et aussi qu'ils sont bien insuffisants pour « tout protéger », car nous pouvons très bien les perdre, même en les surveillant intensément, ceci sous l'action de facteurs globaux (température, salinité, disponibilité en oxygène, ozone, pollutions, dissémination d'invasifs ou de pathogènes...). Alors faisons tous pression collectivement sur les acteurs d'un développement insoutenable. •



© Marianne Georget



RHÔNE-ALPES

L'utilisation de l'ADN environnemental pour percer les énigmes de la faune : une méthode prometteuse, en plein essor. Serait-ce la solution pour détecter de faibles densités de population sans perturber le milieu ? Exemple à travers les expérimentations menées sur l'apron du Rhône.

## ADN environnemental : **l'apron à la pointe** des recherches





l'apron, on peut ensuite en révéler la présence dans un prélèvement d'eau. L'intérêt : mettre au point une méthode non invasive pour le milieu et capable de déceler les faibles densités de populations qui échappent aux prospections traditionnelles.

« L'intérêt : mettre au point **une méthode non invasive** pour le milieu. »

En 2012 et 2013, le laboratoire Spygen a expérimenté la détection par l'ADN environnemental avec des aprons encagés issus de reproduction artificielle. Des tests ont été effectués sur un ruisseau et sur un cours d'eau de calibre moyen (la Leysse en Savoie), avec plusieurs densités d'aprons. Les analyses d'eau prélevée à différents moments et distances de la cage ont confirmé la pertinence de la méthode pour détecter l'apron. Ces expérimentations vont permettre de proposer un protocole d'échantillonnage adapté à l'espèce et au milieu (volume d'eau à prélever, période de prélèvement, distance entre prélèvements, etc.). En 2014, l'optimisation de la méthode d'échantillonnage sera poursuivie.

La technique est prometteuse, et apparaît d'autant plus pertinente que l'espèce est discrète et les milieux difficiles à prospector : petit poisson solitaire et en faibles effectifs, l'apron vit la nuit, dans les zones de fond. Pour le rechercher, il faut donc mener des prospections nocturnes à la lampe, ou effectuer une pêche électrique. Les méthodes classiques d'inventaire sont donc complexes à mettre en œuvre.

Elles supposent des moyens humains conséquents et atteignent leurs limites sur certains cours d'eau, en raison de la turbidité et de la profondeur. Du point de vue des coûts, il n'y a pas d'évaluation complète réalisée à ce jour et chaque étude est un cas particulier, mais la simplicité de la mise en œuvre sur le terrain confère un avantage certain à la méthode de l'ADN environnemental qui pourrait ainsi compléter le panel des techniques d'inventaires pour une meilleure efficacité dans la préservation d'espèces patrimoniales.

### ... ET RECONSTITUER LEURS REPAS

Les chercheurs espèrent également, grâce à l'ADN environnemental, reconstituer les repas de l'apron. Mise au point par l'université d'Aix-Marseille, la méthode du « barcoding alimentaire » permet d'isoler et identifier les proies ingérées, sans tuer l'individu, à partir des excréments des poissons. Pour être fiable, cette méthode doit se baser sur une connaissance fine des espèces de proies potentielles dans la rivière. Une étude est donc engagée sur les aires de présence de l'espèce à l'échelle du bassin rhodanien.

« La technique est **prometteuse et d'autant plus pertinente que l'espèce est discrète.** »

Des fèces sont prélevées sur des aprons par légère pression abdominale, pour en extraire et analyser l'ADN tandis qu'un référentiel ADN incluant l'ensemble des proies potentielles, exclusivement des invertébrés, est en ▶

Plusieurs expérimentations ayant recours à l'ADN environnemental sont en cours au Conservatoire d'espaces naturels de Rhône-Alpes. Détecter la présence d'aprons et reconstituer leurs repas avec un simple prélèvement d'eau : ce sera bientôt possible grâce à des analyses génétiques. Ce petit poisson endémique du bassin rhodanien fait en effet l'objet d'un plan national d'action. Il a été déclaré « en danger critique d'extinction » car il n'occupe plus qu'environ 10% de son linéaire historique présumé. Parmi les causes de sa disparition, figurent notamment le manque de connaissances sur cette espèce très discrète, sa biologie et ses comportements.

### DÉTECTER LA PRÉSENCE D'APRONS...

Le principe : les animaux aquatiques laissent, au cours de leurs activités, des traces, c'est-à-dire de l'ADN provenant du mucus, des fèces ou des urines. En identifiant un fragment d'ADN mitochondrial spécifique de



© Tony Dejean



© Gail Archambaut

**EN SAVOIR PLUS**

*L'apron du Rhône (Zingel asper) est un poisson d'eau douce de la famille des percidés. Il est endémique du bassin Rhône-Méditerranée.*

[www.aprondurhone.fr](http://www.aprondurhone.fr)



© Gail Archambaut

► cours d'élaboration. Parallèlement, un suivi des communautés d'invertébrés sera mis en place afin d'en évaluer la variabilité et la disponibilité. L'objectif ? Mieux connaître les milieux de vie de l'apron et expliquer les variations géographiques de ses populations (plus ou moins forte densité).

D'éventuels dysfonctionnements au niveau des cours d'eau pourront ainsi être repérés, ce qui permettra de mieux cerner les actions à entreprendre pour y remédier. Enquête à suivre ! •

**Marianne Georget**, Cen Rhône-Alpes, [marianne.georget@espaces-naturels.fr](mailto:marianne.georget@espaces-naturels.fr)



L'utilisation de l'ADN pour des études à vocation opérationnelle est une évolution méthodologique majeure, encore en cours de développement. Derrière ces approches, se cachent différents concepts et usages pour le praticien.



© Sigma

- La séquence de certains gènes comme un codebarre (« barcoding ») permettant d'identifier l'espèce autrement que par les caractères morphologiques. Ceci permet de séparer des espèces proches.

**« L'utilisation de l'ADN pour des études à vocation opérationnelle est une évolution méthodologique majeure. » »**

Cela entraîne parfois l'éclatement d'espèces, ce qui complique sensiblement les choses quand il s'agit d'espèces protégées. C'est par exemple le cas du coléoptère pique-prune à l'échelle européenne.

- Les techniques dite d'ADN-environnemental (ou « métabarcoding ») permettent d'identifier tout un ensemble d'espèces ayant séjourné récemment dans un milieu (comme l'apron), à partir des fragments d'ADN.

Ceci présente un grand potentiel pour faciliter les observations et limiter les biais de détection des espèces. Cependant la technique reste encore chère et surtout dépendante de banque de références des séquences pour de nombreuses espèces. Elle ne permet pas d'avoir un dénombrement des individus.

- Une troisième technique est appelée « génétique du paysage ». Avec d'autres fragments de matériel génétique (marqueurs microsatellites), il s'agit de voir le degré de différences entre des populations d'une même espèce. Ceci permet de déduire s'il y a effectivement eu des reproductions entre les différentes populations. C'est une mesure de connectivité fonctionnelle, pertinente pour évaluer la trame verte et bleue. Encore assez coûteuse, la technique mériterait d'être développée au service des politiques publiques.

**Julien Touroult**, MNHN



# Formateurs... Formez-vous !

Le formateur occasionnel, c'est quelqu'un qui intervient en formation : ce n'est pas la tâche principale de son emploi, mais il est amené à intervenir auprès d'adultes afin de leur transmettre « quelque chose ». Or connaître son sujet n'est pas suffisant.

Pour être efficace, il faut mettre en place une situation pédagogique, savoir où on amène les apprenants. Et comme tout, cela s'apprend.

**F**ormateur. Quel drôle de mot. Cela voudrait dire que l'on peut former des personnes ? Espérons que non. De plus en plus, en éducation à l'environnement au moins, nous utilisons plutôt le terme d'animateur de formation. Mais derrière ce terme il y a plusieurs métiers : intervenant en formation, concepteur et conducteur de modules de formation, ingénieur pédagogique et également ingénieur de formation. Les conditions de sa réussite ? Une bonne boîte à outils pédagogiques, et une bonne connaissance du profil des apprenants.

## QU'EST-CE QU'UN BON FORMATEUR ?

Être formateur c'est travailler avec de l'humain. Au moment où il intervient, il sait où il va (son but), où il amène le groupe (les objectifs généraux et les objectifs pédagogiques) et ce qu'il va lui faire vivre (les moyens pédagogiques qu'il a choisis). Le travail de

l'apprenant, qui est en face, c'est d'apprendre. Et apprendre est quelque chose de très difficile. Ce n'est pas moi, formateur, qui vais apprendre quelque chose à quelqu'un, mais je vais mettre en place une situation pédagogique. Je vais préparer un confort d'apprentissage afin que ce soit l'apprenant qui fasse son travail : apprendre. Un formateur est donc quelqu'un qui connaît ce processus et qui fait une recherche pédagogique afin de définir les meilleurs moyens pour « faire apprendre ». Bon nombre d'activités mises en place lors de séquences de formation se réduisent en fait à de l'apprentissage par hasard. Essayons d'éviter cela.

## PRENDRE EN COMPTE LES ÊTRES HUMAINS QUE JE VAIS ACCOMPAGNER DANS L'APPRENTISSAGE : LES APPRENANTS

Mieux je connais ces personnes plus je pourrai mettre en place des éléments qui leur conviennent. Je ne connais jamais assez ceux que je dois accompagner car l'humain est complexe, que chacun a ses propres modes d'apprentissage que je ne connais pas et qu'en plus... ils sont tous différents ! C'est ce premier paramètre qui est fondamental, c'est la 1<sup>re</sup> pointe du triangle. Prendre en compte l'humain, c'est aussi définir judicieusement la période de formation (exemple au cœur de l'hiver), la durée de l'acte de formation (3 heures ou 3 jours ?), le lieu de formation (dehors ou dedans ? sur le lieu de vie des apprenants ou sur mon lieu de vie de formateur ?) et bien sûr le thème de travail. Les premiers éléments à définir sont ceux-là. Je peux ensuite commencer ma construction pédagogique.

La 2<sup>e</sup> pointe du triangle, c'est l'objet d'apprentissage. Oui, je dois avoir une connaissance supérieure de cet objet à celle de l'apprenant, l'idéal est que j'aie une pratique de cet objet d'apprentis-

sage et je dois en avoir une vision théorique au-delà de ma pratique : pouvoir contextualiser ma pratique dans le champ complet de l'objet d'apprentissage. Être formateur ne se réduit pas à la transmission des savoirs. Être expert sur un sujet, n'implique pas forcément d'être un (bon) formateur.

« Faire preuve  
de pédagogie  
n'est pas inné. »

La 3<sup>e</sup> pointe, c'est moi. Pas simple comme métier, j'ai la responsabilité d'être humains que j'accompagne à un moment donné de leur vie. Ce métier s'apprend par... un acte de formation ! Faire œuvre de pédagogie n'est pas inné. Connaître des concepts pédagogiques, savoir les réutiliser et les organiser, avoir une boîte à outils avec bon nombre de techniques de formation, cela s'acquiert. Formateurs occasionnels pratiquants ou futurs pratiquants, je vous invite à venir participer vous-même à une formation de formateur. Elle s'organise autour d'ateliers pour manipuler des outils et des concepts, d'apports théoriques (apprenant adulte, pédagogie, construction d'une formation) et d'un déroulé de formation à créer par petits groupes de 4. Et bien sûr c'est aussi un lieu d'échanges pour confronter nos pratiques. •

**Emmanuel Redoutey,**

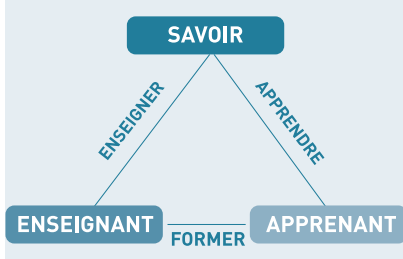
animateur de formation de formateur

## EN SAVOIR PLUS

*Emmanuel Redoutey anime les stages de l'Aten consacrés à la formation de formateurs occasionnels ([formation.espaces-naturels.fr](http://formation.espaces-naturels.fr))*



**G**arder en tête qu'une situation éducative peut se symboliser par un triangle – le fameux triangle pédagogique (issu de la théorisation de Jean Houssay, professeur en sciences de l'éducation) – avec pour chaque pointe : les participants (le « public » à qui s'adresse la formation), l'objet d'apprentissage (ou le thème, le sujet)... et le formateur.





PAS-DE-CALAIS

## « Faire ensemble » pour **aiguiser la curiosité des collégiens**

Eden 62 a saisi l'opportunité de la compétence « collège » du département pour proposer un véritable projet pédagogique au réseau des collèges. Les clubs Eden sont nés en septembre 2005 et visent avant tout à défendre une démarche de projet. Le dispositif propose ainsi aux établissements de les accompagner dans une action de sensibilisation à la nature avec des professionnels, sur le long cours, mais surtout en co-construction avec les enseignants et les élèves.



Rassemblement des clubs 2012

© Eden62

Les clubs Eden ne pourraient voir le jour si les enseignants des collèges ne construisaient pas ces projets sur la base du volontariat. S'appuyer aussi sur le principe de la démarche projet permet au conseil général d'être en cohérence avec ses objectifs : lutter contre toutes les formes d'exclusions, favoriser l'ouverture au monde des enfants et ainsi contribuer à leur épanouissement personnel et culturel. Découvrir l'environnement proche, prendre conscience de la fragilité des milieux, aborder la culture environnementale, tout ça ne peut se faire que dans le cadre d'une démarche active. En effet, les objectifs donnés à une démarche pédagogique conditionnent naturellement la forme et le temps nécessaire de la rencontre.

### LA PHILOSOPHIE DU PROJET

Pour les clubs eden, l'ambition est supérieure à une simple animation : il s'agit de vivre la nature non pas sur le moment mais au delà de ces rencontres pour arriver au respect sur le long cours. Prendre conscience de l'enjeu « biodiversité » passe par un rapprochement entre la nature et l'élève. Il s'agit au final d'aboutir au respect de la nature, en particulier de la nature dite « ordinaire » celle que l'on retrouve dans l'enceinte même du collège. La dimension « écosystème » amène au respect de l'autre et du bien commun, en protégeant l'environnement, on améliore notre qualité de vie. L'ensemble des élèves du collège

### APPRENDRE LE FAIRE ENSEMBLE

Depuis 2011, le club Eden du collège René CASSIN de Wizernes et la ferme thérapeutique de Zudausques travaillent ensemble sur un projet commun : « se sensibiliser à la biodiversité à travers la connaissance des insectes pollinisateurs ». Le but était de permettre la création d'une ruche dans l'enceinte du collège.

Au cours de ces deux années, les interventions de l'animateur d'Eden 62 se sont tout d'abord tournées autour de la présentation des insectes pollinisateurs, des différentes espèces d'abeilles, de leur mode de vie, de leur rôle dans la nature... Ensuite, il a fallu étudier leur habitat, la manière de confectionner une ruche, de l'aménager et de l'installer dans un endroit sécurisé. Les enfants déficients mentaux moyens ou légers de la ferme thérapeutique ont retrouvé les 20 élèves du Club Eden pour monter ensemble la ruche. Pour respecter les valeurs

du collège, qui s'inscrivent dans le cadre d'un Agenda 21, toutes les constructions ont été faites avec des matériaux de récupération.

Au-delà de la cause environnementale, ce projet a permis de réunir des enfants d'horizons différents, d'oublier les handicaps de certains et d'en casser les préjugés.



© Eden62



## FAVORISER LA NATURE EN VILLE

Depuis 2010, le collège « Les Dentelliers » de Calais s'est inscrit dans un projet de sensibilisation à l'environnement proche, en réponse à une problématique : le collège se situe dans le centre de la ville de Calais. L'objectif principal visait à réaliser des aménagements en faveur de la biodiversité dans les espaces verts du collège. Cet établissement est une ancienne usine de dentelle où les espaces verts ne représentent que 600 m<sup>2</sup>, morcelés. Optimiser les petits espaces [jusque ici engazonnés], aménager une mare pédagogique, planter une haie avec des espèces régionales, ou créer une prairie fleurie ont constitué la première étape. Ensuite les collégiens naturalistes sont passés à la phase d'évaluation des résultats en termes de biodiversité. L'implication des élèves dans ce projet a permis d'obtenir la labellisation du collège en tant que

éco-école dont ils sont à l'initiative et qui se poursuit aujourd'hui.



© Eden62

prend également conscience qu'avec quelques aménagements, les espaces peuvent retrouver un aspect plus sauvage. Au début des Clubs Eden, les ENS étaient utilisés comme supports pédagogiques au projet. Progressivement, des projets ont été proposés dans l'enceinte même du collège. À la pelouse moquette autour du collège, succède un coin de nature avec sa mare pédagogique, son verger, sa prairie sauvage. Chacun profite et redécouvre ainsi cette nature retrouvée pour peut-être, qui sait, la reproduire à la maison.

### CRÉATION D'UN CLUB EDEN

Les enseignants disposent de toutes les informations concernant les Clubs dans le « Guide des actions éducatives du Conseil général » : l'élaboration concertée et la réalisation d'un projet pédagogique de trois interventions par trimestre sur l'année scolaire autour d'un thème, d'une idée issue d'une concertation collégiale. Une première réunion avec l'enseignant, l'animateur, le référent collège sur le territoire et le chef d'établissement vise à présenter le club et établir les premières pistes du projet afin qu'il soit bien intégré dans l'établissement. Cette première phase pose des jalons, mais laisse toute flexibilité pour pouvoir s'adapter à la demande par la suite. Puis l'animateur nature rencontre le professeur et les élèves afin de construire le projet en lien avec le programme scolaire (thème, fréquence des interventions...).

L'animateur et le professeur déterminent, par la suite, les besoins généraux (logistiques, budget éventuel...) nécessaires à la construction du projet. Ces projets sont de bons moyens d'aborder des sujets vu en classe de façon plus ludique, plus manuelle, certains enfants seront alors plus réceptifs et retiendront ainsi mieux ce qui aura été étudié en cours.

Les projets peuvent porter sur :

- des aménagements en faveur de la biodiversité dans l'espace vert du collège (plantation d'une haie champêtre, d'une prairie fleurie, création d'une mare...),
- la découverte d'un ENS, de ses milieux (visite parfois réalisée avec les gardes nature). Ce type de projet peut s'accompagner par exemple de la fabrication et de la pose de nichoirs sur l'espace naturel en rapport avec des objectifs de conservation du site.
- la découverte de la faune et de la flore (une espèce, une famille). L'action vise dans un premier temps à connaître les espèces étudiées dans leur ensemble, à fabriquer des outils pour les capturer et les déterminer et enfin à réaliser des aménagements pour attirer les espèces concernées.

En fin d'année scolaire, un rassemblement de l'ensemble des clubs est prévu sur un espace naturel géré par Eden 62. Il permet alors aux participants de découvrir un autre territoire et présenter leurs actions. L'année se termine également par un bilan réalisée

entre l'animateur et l'enseignant sur le travail fourni durant l'année afin d'envisager la suite à donner au projet. •

**Céline Vidal**, Eden62,  
celine.vidal@eden62.fr

## REPÈRE

### FICHE D'IDENTITÉ DES CLUBS EDEN

Le club Eden s'adresse aux collégiens du département du Pas-de-Calais de la 6<sup>e</sup> à la 3<sup>e</sup> (dont les sections d'enseignement général et professionnel adapté : SEGPA). Il regroupe 10 à 15 élèves volontaires au maximum, et se déroule tout au long de l'année scolaire sur des temps périscolaires ou d'accompagnement éducatif. Chaque intervention dure entre 45 minutes et 1 heure. Les enseignants remplissent une demande d'inscription au travers du guide des actions éducatives du Conseil général en juin et en septembre. Les clubs validés par le CG sont répartis entre les animateurs d'Eden 62.

En 2005-2006 : 8 clubs (130 élèves)

En 2012-2013 : 51 clubs (760 élèves)

Depuis leur création, 71 collèges ont créé au moins une fois un club sur les 126 collèges présents sur le département.





LANGUEDOC-ROUSSILLON

# Renforcer le lien entre les gestionnaires et les polices de l'environnement

Comment renforcer le lien entre les polices de l'environnement et les gestionnaires d'espaces naturels ? L'expérience du Life+ LAG'Nature a permis aux acteurs de se rencontrer et de mieux travailler ensemble grâce à des outils sur mesure qui devraient faire école : un mémo, le montage commun d'opérations coup de poing et un guide des enjeux environnementaux.

Si le gestionnaire n'a pas pour vocation première d'assurer des services de police de l'environnement, il a en charge la bonne gestion d'espaces naturels sensibles. L'explication de la réglementation, ainsi que la verbalisation, sont nécessaires pour éviter ou limiter des dégradations qui pourraient y être commises.

De la même façon, les services chargés de la police de l'environnement (gendarmerie, police nationale, brigades nautiques, etc ...) n'ont pas toujours une connaissance fine des enjeux environnementaux. En conséquence, il peut leur être difficile de prioriser leurs interventions dans les secteurs souvent très vastes dont ils ont la charge, ainsi que d'expliquer au contrevenant l'impact de la dégradation commise. En parallèle, il ne leur est pas aisé de communiquer avec les services du procureur ou du préfet pour expliquer la gravité de l'in-

fraction et éviter un classement sans suite de la procédure.

La première chose à faire est donc de faire se rencontrer les acteurs et de les aider à y voir plus clair dans une réglementation assez complexe.

## UN MÉMO COMMUN

La méthode qui a été employée dans le cadre du projet Life+ LAG'Nature a bien fonctionné. Une première rencontre à l'échelle régionale a été co-organisée par le Conservatoire d'espaces naturels et la DREAL Languedoc-Roussillon, réunissant gestionnaires et acteurs régionaux des polices de l'environnement sur les espaces lagunaires et péri-lagunaires (ONEMA, ONCFS, DDTM, Conservatoire du littoral, gendarmerie, police nationale...). Cette rencontre a ensuite été déclinée au niveau local, les gestionnaires des sites



du projet réunissant les acteurs des polices de l'environnement concernés par leur territoire sur leur site, ainsi que les élus intéressés par la problématique. Chaque acteur a pu présenter ses fonctions et domaines d'intervention, et ces rencontres ont permis la construction d'un nouveau réseau local et d'identifier des actions à mener ensemble : outils, opérations communes, nouvelles rencontres, consultations mutuelles...

De plus, un Mémo Polices de l'environnement à destination des gestionnaires et des acteurs des polices de l'environnement a vu le jour (voir ci-contre). Edité en 2000 exemplaires, il a vite été épuisé et a été réédité en 1000 exemplaires supplémentaires en décembre 2013. La version numérique, libre de droits, est téléchargeable sur le site du Pôle-relais lagunes méditerranéennes.

## Mémo Polices de l'environnement

Ce document, à destination des gestionnaires et des services de polices de l'environnement sur le littoral languedocien, a été co-écrit par la Dreal LR et le Cen LR, avec la participation et le support technique de l'ensemble des services de polices de l'environnement du territoire concerné : Onema, ONCFS, gendarmerie, DDTM, mais aussi l'Aten, l'ensemble des gestionnaires d'espaces lagunaires, le Pôle-relais lagunes, le Conservatoire du littoral... En une douzaine de pages,

ce mémo présente les polices de l'environnement et les grands acteurs du domaine, ainsi que leur organisation et les réformes récentes. Il propose ensuite des outils concrets pour faciliter la relation entre les gestionnaires et les services de polices de l'environnement sur les espaces naturels, et propose l'ensemble des contacts sur le littoral : tous les gestionnaires d'espaces naturels lagunaires, et tous les services de polices de l'environnement, ainsi que les contacts directs au sein des DDTM et de la DREAL. Véritable outil de terrain, il a été diffusé auprès des gestionnaires et des différents services de polices de l'environnement.

## OPÉRATIONS « COUP DE POING » ET GUIDES DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Les opérations « coup de poing » sont organisées par le gestionnaire : il s'agit de se rendre sur un site précis, sujet à de fréquentes dégradations (circulation de quad, survol de zone de nidification, rejet de déchets...), avec des représentants de différents corps de polices de l'environnement afin d'avoir un impact maximal en termes de protection du site, mais aussi en termes de sensibilisation du public et des acteurs concernés.

En juin 2012, une opération menée sur les étangs palavasiens a réuni des gestionnaires d'espaces naturels et des agents de police de la nature (ONCFS, ONF, police municipale, brigade nautique de la gendarmerie, gardes du littoral). Infractions relevées : chiens sans laisse, dégradations de panneaux de sensibilisation ou de ganivelles, circulation motorisée en-dehors des voies autorisées, camping avec tente. Les agents ont également procédé à des rappels de réglementation et à la sensibilisation d'usagers du site. Un point presse a été organisé, et un bilan réalisé en fin de journée par les participants. Parmi les pistes d'amélioration identifiées : réaliser un bilan de la réglementation applicable sur chaque site et en conforter l'affichage, établir un carnet de liaison à destination des gestionnaires pour référencer les infractions constatées, élaborer un atlas cartographique qui répertorie les sites à enjeu, et compléter le tableau In-

fractions et références réglementaires par le code Natinf et le code commune.

Les guides des enjeux environnementaux sont écrits par le gestionnaire à destination des services assurant la police de l'environnement : ils précisent les zones naturelles à risque et les espèces concernées, et permettent à ces services de comprendre quels sont les enjeux environnementaux prioritaires sur l'espace naturel. De tels outils ont été développés par plusieurs gestionnaires (par exemple le SMDA, RIVAGE Salses-Leucate etc...) et peuvent contenir des cartes, la description des habitats et espèces protégées, la description des infractions et de leur impact sur l'environnement, la réglementation en vigueur...

« **Un impact maximal en termes de protection du site et de sensibilisation du public.** »

Ces deux outils n'ont pas été créés spécifiquement dans le cadre du projet Life+ LAG'Nature : ils avaient déjà été mis en place, notamment sur l'un des sites pilotes, dans la basse vallée de l'Aude. Cependant, dans le cadre du projet, ils ont pu être développés sur d'autres sites, par d'autres équipes,

## REPÈRE

### LE PROJET LIFE+ LAG'NATURE

Le projet Life+ LAG'Nature (2009-2013) a eu pour objectif la gestion durable des espaces lagunaires et dunaires des espaces naturels du Languedoc-Roussillon. Coordonné par le Conservatoire d'espaces naturels du Languedoc-Roussillon, il a mis en réseau 5 sites pilotes le long du littoral languedocien et a comporté un volet « polices de l'environnement » ambitieux. Pour plus d'information : [www.lifelagnature.fr](http://www.lifelagnature.fr)

et il a été possible de capitaliser une expérience importante sur l'utilité de ces outils d'une part, et sur la façon de les mettre en œuvre d'autre part. En fin d'année, une première réunion à l'intérieur des terres a permis à l'expérience de s'étendre à de nouveaux publics. •

**Adrienne Daudet et Magali Boyce,**  
coordination Life+ LAG'Nature,  
Cen Languedoc-Roussillon

### EN SAVOIR PLUS

*L'ensemble de l'approche et de ses outils ont été rassemblés dans le guide technique et méthodologique final du Life+ LAG'Nature : fiches de capitalisation 46, 47 et 48, en téléchargement libre (espace téléchargement du [www.lifelagnature.fr](http://www.lifelagnature.fr))*



© Cen LR





**Arnaud Cosson,**  
Sociologue à l'Irstea,  
sur la gouvernance  
des espaces naturels

**Franck Bezannier,**  
Coordinateur du  
secteur des Hautes  
Vosges au PNR des  
Ballons des Vosges

**Jean-Pierre Mounet,**  
Maître de conférences  
HDR au laboratoire  
Pacte (Université Joseph  
Fourier, Grenoble)

© Benoît Facchi



VOSGES

## Du conflit frontal à l'action collective

La commande d'une analyse sociologique qui s'est transformée en un accompagnement par la recherche participative : elle est l'expérience vécue par le PNR des Ballons des Vosges qui a ainsi vu la transformation d'un conflit en une coopération économique territoriale inédite grâce à la création de la Conférence des Hautes-Vosges.

**L** Le PNR des Ballons des Vosges a été confronté à un conflit tourisme-environnement en période de renouvellement de sa charte : une forte controverse locale a opposé les professionnels du tourisme aux environnementalistes qui souhaitent fermer à la circulation la route des crêtes, trop fréquentée selon eux. Pourquoi avoir fait appel à un chercheur en sciences sociales ?

### Comment cela s'est-il passé ?

**Franck Bezannier :** Le parc ne disposait ni des outils nécessaires à la compréhension des relations sociales complexes de son territoire, ni de l'organisation interne et des réseaux permettant l'accompagnement de l'innovation socio-économique. Nous avons donc convenu avec le président du parc, de nous appuyer sur le conflit

de la route des crêtes pour expérimenter, dans les Hautes-Vosges, une démarche de concertation-médiation locale qui a abouti à la Conférence des Hautes-Vosges, dont le chercheur a animé les 2 premières séances. J'avais déjà fait appel à un sociologue, via un stagiaire pour sortir d'un conflit violent dans la réserve naturelle dont j'étais le conservateur. Son intervention avait été un succès et le conflit



avait été désamorcé très rapidement. En arrivant au parc, je connaissais Jean-Pierre Mounet de réputation. Son profil particulier d'ingénieur écologue, de pratiquant des sports de nature et de sociologue me semblait répondre aux enjeux de la situation. Mon intuition était juste : notre trio entre président, technicien et chercheur a été efficace. Nous avons tous beaucoup appris.

**Quelles sont les spécificités qui en font ce que vous appelez un accompagnement par la recherche de l'action en train de se faire ?**

**Jean-Pierre Mounet :** L'accompagnement par la recherche consiste à apporter une aide à la gestion territoriale durable d'un espace protégé confronté à une situation complexe, par un partenariat étroit avec le gestionnaire : la co-construction de la question et de la problématique de recherche conduit à entremêler connaissances pratiques et scientifiques.

La commande initiale du gestionnaire portait sur une analyse des jeux d'acteurs. Or, le conflit qu'on me décrivait était complexe et le dialogue rompu. La commande initiale du parc a été réécrite suite à nos premiers échanges. Ensuite, ce qui a vraiment compté, c'est la légitimité scientifique extérieure, la neutralité, et ma capacité, en tant que chercheur, à assurer dans la durée un accompagnement sur mesure, adapté en permanence à la situation d'innovation.

**Quelle a été, pour vous, la valeur ajoutée du chercheur par rapport à d'autres formes d'accompagnement que vous auriez pu choisir ?**

**FB :** L'intervention du sociologue a débloqué la situation. Elle nous a fait prendre le recul nécessaire pour bien appréhender la situation. Son éclairage a été très important, mais il aurait été insuffisant sans son implica-

tion directe et personnelle. Un bureau d'étude n'aurait pas pu aller aussi loin dans l'accompagnement. De toute façon, nous n'aurions jamais pu écrire un cahier des charges adapté à une situation au départ incompréhensible pour nous. Au final, la conférence des Hautes-Vosges a permis la prise de décision politique et une action conjointe entre départements et régions sur des projets structurants, alliant protection de la route et développement touristique.

**Cette forme de recherche n'est pas si courante... Quelles difficultés pose-t-elle, et quelles en sont les conditions de réussite ? Quelle en est la valorisation académique ?**

**JPM :** Je pense que ce type de recherche demande, comme l'ont dit plusieurs auteurs, une solide base commune entre chercheur et gestionnaire : elle concerne à la fois des valeurs communes, une forme d'ouverture, mais aussi des connaissances croisées pour pouvoir se comprendre. Certains auteurs considèrent que la recherche participative ne produit pas des résultats académiques classiques, ce qui en ferait un domaine à part. Je crois, bien au contraire, que c'est un outil remarquable qui donne des résultats académiques très intéressants qu'il faut pouvoir publier. Mais l'implication du chercheur dans l'accompagnement peut en faire un acteur du territoire. La réflexivité liée à la mise en œuvre d'une méthodologie classique me semble alors insuffisante pour assurer une complète objectivité. Aussi ai-je fait appel à un autre sociologue pour jouer le rôle de « tiers extérieur critique ». Nous avons construit un dispositif de réflexivité de second niveau visant à revisiter l'ensemble de l'opération et les résultats obtenus confirment tout à fait la nécessité d'avoir recours à une seconde analyse a posteriori.

**Quels conseils donner aux gestionnaires qui parcourront ces lignes ?**

**FB :** Les arènes de concertation, comme la Conférence des Hautes Vosges, aident à développer une démocratie locale. Elles favorisent également la recherche coopérative entre spécialistes et profanes et contribuent à orienter les politiques publiques et les marchés, voire à les modifier ou à en créer de nouveaux.

Le conflit est souvent mal vécu car souvent les gestionnaires ne sont pas armés lorsqu'il se présente. Pourtant c'est un moteur puissant qu'il faut exploiter pour construire de l'action publique. Je pense que pour s'engager dans ce type de démarche il faut réunir trois conditions :

- recourir à un chercheur de confiance qui partage les mêmes valeurs que vous (élu et technicien) ;
- s'appuyer sur un collaborateur expérimenté et légitime du point de vue des acteurs. Le former à la gestion de conflit si nécessaire ;
- être patient, déterminé autant qu'adaptable, et faire preuve d'empathie.

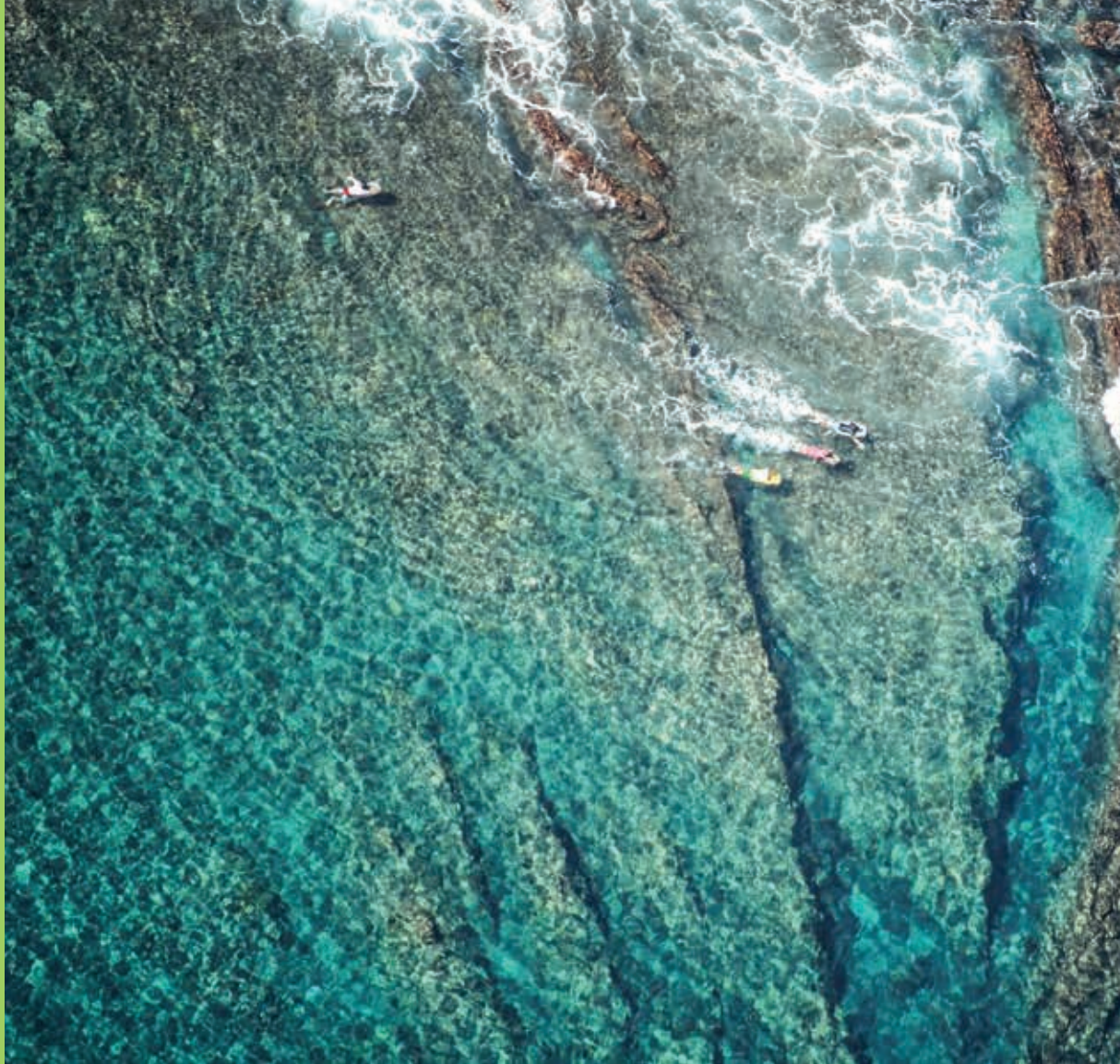
**Que dire aux chercheurs qui souhaiteraient pratiquer ce type d'accompagnement, ou à leurs organismes de recherche ?**

**JPM :** Les obstacles à franchir pour pratiquer ce type de recherche sont d'abord formels : on peut les représenter par la difficulté bien connue de faire correspondre le langage de l'université et celui des espaces protégés dans une même convention ! Elle nécessite aussi une prise de risques pour le chercheur, évalué à la fois dans ses compétences académiques et opérationnelles. Mais au-delà de cela, ce qui compte vraiment c'est la capacité à déterminer si la confiance sera au rendez-vous car c'est un ingrédient fondamental de ce type d'opération : l'accompagnement par la recherche et son « langage de vérité » implique souvent des remises en question pour les deux partenaires qu'il faut savoir dépasser, mais qui permettent de beaucoup progresser. •

Propos recueillis par **Arnaud Cosson, Sociologue** à l'Irstea, sur la gouvernance des espaces naturels



© Franck Bezannier



L'étude de la fréquentation initiée en 2010 sur le périmètre de la Réserve nationale marine de La Réunion (RNMR) est fondamentale pour une meilleure compréhension des usages sur l'aire marine protégée et a permis de focaliser les actions du plan de gestion sur une évaluation écologique des sites les plus fréquentés.

## **Étudier la fréquentation :** un préalable à la gestion





© A. Lemahieu

22 usages : des usages directs (comme la pêche traditionnelle, la pêche sous-marine, la pêche professionnelle, la plongée..) et des usages semi-directs (comme le snorkelling (palmes-masque-tuba), la baignade, le footing, le piquenique, les sports nautiques, le jet ski...).

### **SUR CERTAINS SITES, LA FRÉQUENTATION A DOUBLÉ**

L'étude a démontré également que la fréquentation suivait une répartition temporelle variée selon les usages (voir page suivante). Ce travail est aujourd'hui poursuivi par une thèse de doctorat sur le sujet (A. Lemahieu). Ainsi, depuis 4 ans, l'évolution de la fréquentation est évaluée avec pas moins de 14 usages et sous-usages étudiés. Les résultats montrent une évolution constante de la fréquentation de divers périmètres de baignade et la désertion de plusieurs d'entre eux.

« Analyser finement la fréquentation prend en compte les intérêts économiques du territoire. »

Par exemple certains sites se démarquent avec une forte fréquentation tel le site de l'Ermitage Sud qui a accueilli plus de 1109 usa-

gers au km linéaire en 2013 (contre 754 en 2010), ou encore les sites de l'Ermitage Sanctuaire et Saline Nord. Sur ces zones, la fréquentation a presque doublé en 4 ans. En revanche d'autres sites, touchés par le risque « requins », sont désertés, comme le site de la plage de Roches Noires qui affiche une baisse de la fréquentation de près de 30% depuis 2010. Mais l'évolution de la fréquentation est à prendre avec précaution et ne doit pas être réduite à un seul facteur. Il faut l'analyser dans le cadre global du phénomène, qui intègre par exemple les équipements et services mis à disposition du public (bar, parkings...).

### **CROISER LES DONNÉES AVEC LES MESURES D'IMPACT**

Depuis sa création en 2007, la réserve protège 44 km de linéaire côtier. La gestion de ce riche écosystème se fait dans le contexte d'une façade littorale soumise à une forte urbanisation (+800 000 habitants à l'échelle de l'île et au potentiel d'attractivité touristique élevé) avec une forte fréquentation de la zone littorale. À cela s'ajoute une problématique importante de bassin versant, influençant par ses activités en amont, l'état de santé des récifs coralliens en aval. Analyser finement la fréquentation permet de prendre en compte les intérêts économiques du territoire, mais également d'assurer le maintien des pratiques culturelles spécifiques au milieu, à l'instar de la ▶

L'étude de la « fréquentation » littorale pose la question de la durabilité des ressources dans un contexte de fort accroissement de l'attractivité de ces espaces balnéaires à forte connotation de qualité paysagère. En interagissant avec le milieu, elle peut provoquer des déséquilibres. Aussi, le concept de fréquentation s'aborde-t-il souvent sous l'angle de la problématique de la « capacité de charge » d'une plage ou encore de dégradation des écosystèmes. L'objectif était d'élaborer et de tester un protocole de suivi<sup>(\*)</sup> de la fréquentation de l'AMP et de ses marges, qui soit pérenne, reproductible et intégrable au plan de gestion. Par le biais de survols en ULM, le gestionnaire peut facilement parcourir les plages, les « lagons » et les pentes externes des côtes ouest et sud-ouest de l'île. L'analyse spatio-temporelle a été réalisée à l'échelle des deux saisons australes (été et hiver) entre janvier et septembre 2010, à différents pas de temps : vacances/hors vacances ; semaine/weekend ; matin/après-midi. Elle a permis de suivre



© RNMR



## CHIFFRES CLÉS

**90%**de la fréquentation totale est constituée des **activités de baignade et de plage****25%**d'augmentation des **observations par survol**C'est **en été** que **l'augmentation** a été **la plus significative** (+48%)**50%**des usagers se répartissent **sur 4 sites** (10% du linéaire côtier)**10 000**usagers sont recensés **le jour pic du 25 avril** dont 5 000 usagers sur moins de 5 km de plageQuelle que soit la saison, la **fréquentation est plus importante le week-end** en période scolaire

pêche traditionnelle à pieds. Ainsi le 2<sup>e</sup> objectif à long terme du premier plan de gestion de la RNMR (2013-2017) consiste à « assurer un développement raisonné de l'activité de pêche et des différents usages conciliable avec la protection de la biodiversité marine ».

« Assurer **un développement raisonné conciliable avec la protection de la biodiversité.** »

Les données récoltées devront ensuite être croisées avec les mesures de l'impact de ces activités sur l'état de santé des récifs coralliens et une évaluation de la capacité de charge de façon à mettre en place des mesures de ges-

tion pour réguler lesdits usages afin de mieux préserver le patrimoine naturel. Ces études socio-économiques seront suivies par d'autres études dans le futur telles le Point 1 socio-économique en 2014, qui permettra de mesurer les opinions et les perceptions des usagers (appropriation et mise en place de mesures de gestion), 6 ans après l'évaluation initiale de 2008 ou encore l'évaluation des services éco systémiques et de la valeur économique des récifs coralliens de La Réunion. •

**Karine Pothin**, directrice adjointe  
GIP RNMR,

karine.pothin@reservemarinereunion.fr

<sup>(1)</sup> avec un financement de l'Agence des aires marines protégées

© RNMR





© Frédéric Blanc



PYRÉNÉES

## Appuyer son PNA sur la **recherche scientifique**

Comment articuler un plan national d'action autour de l'acquisition de connaissances et de nouvelles compétences ? C'est ce que les équipes du Cen Midi-Pyrénées ont fait autour du desman des Pyrénées. Manque de connaissances d'une part, et fortes contraintes socio-économiques d'autre part, le partenariat avec la recherche était nécessaire pour lancer des actions de conservation pertinentes. Il s'est notamment concrétisé par le recrutement de deux thésards.

Après deux ans de prospections sur le desman, les premiers résultats sont très encourageants, notamment sur des aspects de distribution des lignées généalogiques (phylogéographiques), leurs capacités de déplacement ou bien encore sur les probabilités de détection de ce petit mammifère insectivore semi-aquatique. L'ensemble des résultats va permettre de mieux affiner les recommandations en matière de conservation de l'espèce et de ses habitats, d'être en mesure de proposer des protocoles standardisés au regard d'une problématique donnée et enfin de proposer des mesures d'atténuations. Un large partenariat s'est construit avec les producteurs d'hydroélectricité qui permet d'ores et déjà une meilleure prise en compte

de l'espèce que ce soit lors de travaux d'entretien ou dans l'exploitation courante des aménagements. Pour le Cen Midi-Pyrénées, cette expérience montre qu'un rapprochement entre le monde de la recherche et les gestionnaires d'espaces naturels apporte une véritable plus-value aux programmes de conservation. Il contribue aussi au développement de nouvelles compétences en interne pour les associations.

Articuler un plan national (voir page suivante) autour de l'acquisition de nouvelles connaissances et de compétences a demandé un travail préparatoire et de coordination important pour que sa mise en œuvre soit la plus efficace possible.

### UN COMITÉ D'EXPERTS COMME CAUTION SCIENTIFIQUE

Dès le démarrage du PNA desman, en complément du comité de pilotage, un comité d'expert a été créé. Composé d'une dizaine de membres, il rassemble des partenaires (producteur d'hydroélectricité...), des acteurs de terrain (gestionnaires d'espaces naturels...) mais également des référents scientifiques (chercheurs). Ce comité a vocation d'expertise technique sur les actions à mener et celles à promouvoir en fonction des orientations scientifiques relatives à la conservation de l'espèce. Dès sa constitution, il a permis l'émergence d'un fort partenariat avec le monde de la recherche et le déclenchement d'une



- réflexion autour des questionnements suivants :  
Quel protocole, standardisé et reproductible dans le temps, peut-on envisager pour à la fois optimiser la collecte de données et répondre à de nombreuses actions du plan ? Comment traiter et valoriser au mieux ces nouvelles données ? Autant d'interrogations qui ont permis l'élaboration d'une trame de travail et la construction de deux projets de thèse en sollicitant le dispositif Cifre.

### LA BOURSE CIFRE : OUTIL FINANCIER D'INTERFACE ENTRE CHERCHEURS ET GESTIONNAIRES

Cette initiative fait suite à l'expérience réussie du Cen Midi-Pyrénées concernant la première convention Cifre (Convention industrielle de formation par la recherche) entre un conservatoire et le ministère en charge de la Recherche en 2008 sur la gestion forestière et les espèces saproxyliques. Ce dispositif consiste à passer une convention entre l'Association nationale de la recherche et de la technologie (ANRT) et une entreprise qui reçoit une subvention finançant pour partie le salaire d'un jeune diplômé qui va se voir confier une mission de recherche. Un contrat de collaboration entre l'entreprise et un laboratoire de recherche académique est également passé. Ce dernier s'engage à encadrer les travaux du doctorant. Ainsi, à la fin de son

contrat, le thésard obtient le grade de docteur tout en ayant une expérience professionnelle dans le monde de l'entreprise.

Dans notre cas ce dispositif nous semblait être le plus pertinent dans la mesure où nous souhaitons, pour ces deux thèses, un caractère très opérationnel, au plus près des réalités de terrain tout en étant scientifiquement, le plus cohérent possible.

Depuis 2012, deux salariés doctorants travaillent activement dans le cadre du PNA desman. L'un sur la génétique et la biologie de la conservation du desman et l'autre sur l'influence multi échelle des facteurs environnementaux dans la répartition du desman en France. Ces travaux sont menés à plusieurs échelles territoriales d'analyse : à l'échelle des Pyrénées françaises, au niveau d'un bassin versant représentatif des différents modes de gestion hydroélectrique que l'on peut rencontrer sur le massif pyrénéen et enfin à une échelle plus locale, sur un important chantier hydroélectrique impactant le fleuve Aude.

« Favoriser les rencontres entre le monde de la recherche et les acteurs de terrain. »

Dans la pratique : une des actions du volet « étude » du PNA concerne la réactualisation de la carte de répartition du desman à l'échelle des Pyrénées françaises. Cette action, débutée en juillet 2011, a consisté à réaliser un inventaire sur un plan d'échantillonnage de 2000 tronçons de cours d'eau répartis en deux lots distincts : un lot historique de tronçons réalisés dans les années 1990 et un lot réparti aléatoirement mais spatialement équilibré. La phase de terrain s'est terminée en décembre 2013 et a été réalisée, à l'échelle départementale, par des structures locales partenaires qui ont été préalablement formées à la mise en œuvre du protocole.

Celui-ci consiste à parcourir un tronçon de 500 mètres de l'aval vers l'amont en recherchant systématiquement des indices de présence (fèces) mais également à relever un ensemble de variables environnementales (faciès du

## REPÈRE

### LE PLAN NATIONAL D' ACTIONS EN FAVEUR DU DESMAN DES PYRÉNÉES

La France a un rôle déterminant à jouer dans la conservation du desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*). La sauvegarde de cette espèce, dont le statut patrimonial témoigne de la fragilité de ses populations, nécessite la mise en œuvre d'actions spécifiques. Dès 2010, un plan national d'actions (PNA) a été lancé sur 5 ans piloté par la DREAL Midi-Pyrénées et coordonné par le Conservatoire d'espaces naturels Midi-Pyrénées. Ce plan est structuré autour de 25 actions prioritaires et regroupées selon 3 grands axes : étude (12 actions), protection (3 actions), et communication (10 actions). Les objectifs fixés visent à améliorer les connaissances sur l'espèce, à discerner les activités susceptibles de porter atteinte à l'espèce et à son milieu pour appréhender les enjeux de gestion et de conservation et enfin créer un réseau de coopération.

cours d'eau...). Durant cette période, il nous semblait primordial de favoriser les rencontres entre le monde de la recherche et les acteurs de terrain. Coordinateurs du plan, chercheurs, doctorants et prospecteurs ont pu se rencontrer à plusieurs reprises lors de réunion et échanger sur les difficultés de mise en œuvre du protocole, sur la finalité des prospections, sur leur retour d'expérience. Les échanges, très fructueux, se sont matérialisés via une liste de diffusion, une lettre d'information et des bilans d'étape. La mise en œuvre de ces outils de coordination a contribué à faciliter la mise en œuvre de ce protocole relativement complexe. •

**Frédéric Blanc**, Chargé de mission PNA desman, frederic.blanc@espaces-naturels.fr

**Mélanie Némoz**,  
Chef de projet PNA desman,  
melanie.nemoz@espaces-naturels.fr  
Cen Midi-Pyrénées

## QUESTION À

**Anaïs Charbonnel  
et François Gillet**, thésards

« C'est une chance unique de pouvoir travailler sur cette espèce. Nous vivons nos thèses comme une expérience très enrichissante car elle permet de mener des travaux de recherche tout en étant au contact des gestionnaires et prospecteurs. Nous avons des compétences complémentaires et le fait de pouvoir les partager favorisera, nous l'espérons, la mise en place de mesures de gestion adéquates pour le desman ».



CENTRE

# Premières mesures aqua – environnementales

À l'instar des contrats passés avec les agriculteurs, ceux passés avec les pisciculteurs sont testés depuis trois ans en Brenne et paraissent prometteurs pour influencer sur la qualité de l'eau et des habitats naturels.

**L**es étangs de Brenne connaissent une activité piscicole économiquement fragile. Activité néanmoins essentielle car ils sont tous issus de la main de l'homme. Les premiers furent créés pour la production de poisson à partir du haut-moyen âge. L'étang doit ainsi être continuellement géré, entretenu, sous peine de se combler et de disparaître, et avec lui les espèces qui lui sont liées.

Si les pratiques piscicoles ont évolué au fil du temps, certaines apparues dans les années 50 et destinées à augmenter la production, ont impacté négativement le milieu naturel, à l'instar des pratiques agricoles. Ceci étant, ces pratiques sont globalement révolues - même si toutes ne sont pas favorables à la biodiversité - et la production piscicole actuelle reste qualifiée d'extensive.

## UN ENJEU ÉCONOMIQUE ET ÉCOLOGIQUE

Aujourd'hui, la pisciculture concerne environ 300 exploitants qui produisent autour de 1000 tonnes de poisson par an, constituées pour moitié de carpes, pour un tiers de gardons, pour le reste de tanches, brochets, sandres, etc.

La filière piscicole connaît un certain ►

MESURES OBLIGATOIRES	Conservation des habitats naturels	Éléments naturalistes remarquables : pas d'intervention ou sinon respect du zonage et du calendrier adapté
	Restauration de la végétation aquatique ou des berges	Recréation de conditions favorables aux insectes, amphibiens, oiseaux, poissons...
	Entretien des abords	Entretien courant des abords de l'étang. (gyrobroyage, rotovator...)
	Analyses d'eau	Analyse annuelle en labo complétée par des auto-contrôles bimensuels (NH <sub>4</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>3</sub> , PO <sub>4</sub> , dureté et pH)
	Usage limité des intrants	Aucun apport de produits phytosanitaires et une fertilisation conditionnée par le résultat des analyses d'eau
	Nourrissage raisonné	En l'absence de fertilisation, le nourrissage est autorisé et limité à 500 kg/ha/an
MESURES OPTIONNELLES	Analyse de sédiments	Teneur en phosphore et calcium en 2 <sup>e</sup> et 4 <sup>e</sup> année
	Assec (1 x par contrat)	Compensation du manque à gagner induit par une année d'assec (pas de production piscicole)
	Élimination des espèces végétales envahissantes	Veille contre la jussie et le myriophylle du Brésil
	Intervention sur les espèces animales ayant des impacts négatifs sur les étangs	Tir et piégeage des ragondins et rats musqués. Pose de nasses (si Écrevisse rouge de Louisiane)



© PNR Brenne



© PNR Brenne



- ▶ nombre de difficultés et la production aurait baissé de près de 30% depuis une vingtaine d'années. Ces difficultés sont liées notamment à la stagnation des prix et à la prédation du grand cormoran, qui affecte la production et entraîne un phénomène de découragement chez les exploitants.

Malgré son entrée dans le programme Natura 2000 dès 1996, malgré l'importance des étangs et de leur gestion pour la biodiversité locale, il faudra paradoxalement attendre 2010 pour la mise en place de premières mesures aqua-environnementales en Brenne. Adaptation locale du cahier des charges national FEP et compromis par rapport au docob, qui allait plus loin dans la prise en compte environnementale, les mesures ont pour objectif une activité piscicole favorable à la biodiversité par le soutien ou l'adaptation des pratiques de production et de gestion de l'étang.

Le pisciculteur volontaire s'engage dans un contrat similaire à ceux signés par les exploitants agricoles (mesures agro-environnementales) où les coûts ou surcoûts engendrés par les mesures sont indemnisés. Après la réalisation d'un plan de gestion sommaire par le PNR Brenne, le propriétaire/exploitant s'engage pour 5 ans, d'une part à mettre en œuvre un certain nombre de mesures obligatoires

et optionnelles, d'autre part à autoriser le suivi naturaliste des étangs.

### BILAN À MI-PARCOURS

Après 3 années de mise en œuvre, des premières conclusions commencent à s'esquisser.

L'opération se déroule globalement de manière satisfaisante. Elle permet notamment un dialogue direct Parc - propriétaires d'étangs autour de l'environnement et de la production piscicole, et constitue, enfin, une reconnaissance de l'importance cette dernière activité comme levier de conservation du patrimoine naturel de l'étang.

Attendues depuis plusieurs années, les mesures aqua-environnementales initiées en 2010 constituent une véritable avancée dans la préservation de la nature en Grande Brenne. Cette première expérience conciliant pisciculture et environnement reste positive à condition de la considérer comme test grandeur nature, un prélude à une future opération revue et beaucoup plus étendue.

Le contact avec les propriétaires engagés est constructif et plusieurs sont d'ores et déjà intéressés pour poursuivre la démarche dans le cadre d'un futur programme.

### EN CHIFFRES

Au final, ce sont 11 propriétaires/exploitants qui se sont engagés dans la démarche en 2010, sur les 140 éligibles localement. 25 étangs sont ainsi contractualisés jusqu'en fin 2015, pour une surface de 422 ha. Le montant global de l'opération sur les cinq ans est de : 247 298 € financés comme suit :

- FEP: 50%,
- Région Centre (via Contrat de Parc) : 40.5%,
- État (via Ministère de l'agriculture) : 9.5%.

Quelques limites :

- la contractualisation induit nécessairement un respect des engagements et un suivi administratif ; ce dernier point est considéré comme relativement lourd par les contractants qui n'ont pas encore la culture acquise par le secteur agricole sur ce type de procédure. Un propriétaire a ainsi souhaité renoncer à son contrat, la partie « paperasse » étant jugée trop contraignante.
  - le cahier des charges n'est pas aussi adapté à la préservation de la nature que celui réalisé dans le cadre de document d'objectifs Natura 2000 ; en particulier, l'aspect « empoissonnement » qui conditionne le type de production plus ou moins impactante sur le milieu n'est pas prise en compte.
  - aucun critère lié à la qualité écologique de l'étang n'est pris en compte dans son éligibilité aux mesures
  - le nombre d'étangs contractualisé est encore évidemment bien trop faible pour avoir un impact significatif sur la biodiversité de la Brenne liée aux étangs...
- En parallèle des deux autres grandes opérations actuellement réalisées sur les étangs de Grande Brenne, à savoir la replantation de nymphéa blancs et la lutte contre les espèces exotiques envahissantes, les mesures aqua-environnementales constituent le seul outil permettant d'influer positivement sur la qualité de l'eau et des habitats naturels. •

#### Benoît Pellé,

Chargé de mission environnement, PNR de la Brenne, b.pelle@parc-naturel-brenne.fr



### ALLER PLUS LOIN

#### UN FINANCEMENT INCERTAIN

**A** lors que celles-ci figuraient au document d'objectifs Natura 2000 validé en 1998, ces mesures n'ont pu voir le jour en raison de cadres administratifs inadaptés au contexte local : les surfaces en étangs de Brenne ne sont pas déclarées à la PAC mais sont parallèlement des milieux productifs, ce qui les a exclues de tout dispositif contractuel Natura 2000. C'est dans le cadre du programme opérationnel du Fonds européen pour la pêche (FEP) 2007-2013 qu'une opportunité de mise en place de mesures est apparue fin 2010.

Porté par le Parc dans le cadre de sa mission d'animation Natura 2000, le projet s'est concrétisé dans le court laps de temps autorisé grâce à l'implication la DREAL Centre, du conseil régional, de la DDT Indre et du Syndicat des exploitants piscicoles de Brenne.

Sitôt ouverte, la porte s'est refermée et il n'a pas été possible de réaliser de nouveaux contrats en 2011 ni les années suivantes, faute de financement. Si le lien entre pisciculture et intérêt écologique de la Brenne est évident et que le dispositif aqua-environnemental est le seul à même de permettre d'atteindre les objectifs fixés par Natura 2000, aucune certitude n'existe encore quant à la mise en place d'un nouveau dispositif dans le cadre du nouveau Fonds européen pour les affaires maritimes et la pêche 2014-2020 (FEAMP).

CETTE CARTE, À CHAQUE PARUTION, EST UN INDICATEUR GÉOGRAPHIQUE : L'OBJECTIF DE LA RÉDACTION EST DE TRAITER DES SUJETS QUI CONCERNENT TOUS LES TERRITOIRES. À VOUS DE LES PROPOSER.

# Nous en avons parlé dans ce numéro





VIENT DE SORTIR

MILAN

Terre Sauvage

MARS 2014  
Supplément au numéro 302  
**Terre Sauvage**  
Vivre la nature !



# Le guide des métiers de la biodiversité

Les métiers de la  
biodiversité dans le  
dernier *Terre sauvage*



L'Aten, l'AFPA et l'éditeur Milan Presse se sont rapprochés pour concevoir ensemble un livret d'information sur les métiers de la nature, à l'usage du grand public et en particulier des collégiens au moment de leur orientation scolaire et professionnelle.

À télécharger sur [www.espaces-naturels.fr](http://www.espaces-naturels.fr)