

Biodiversité

des clés pour agir



DOSSIER → P. 20

Gérer la fréquentation dans les aires protégées



COMPRENDRE

RECHERCHE EN COURS •
Agroécologie:
plantes compagnes,
champignons
mycorhiziens
et productivité → P. 4

CHANGER

TRANSMETTRE •
Des **écoles naturalistes**
en Île-de-France
→ P. 16

AGIR

MÉTHODOLOGIE •
Comment améliorer
la mise en œuvre
de la **gestion
adaptative** en France?
→ P. 40

SE REPÉRER

IDÉES REÇUES •
**Prévention des
incendies:** concilier
débroussaillage,
biodiversité et paysages
→ P. 50

L'aquifère des Cent Fonts dans les gorges de l'Hérault est le plus riche de France et l'un des plus riches au monde pour sa biodiversité aquatique strictement souterraine. Il s'agit pour l'essentiel de crustacés (34 espèces) et de gastéropodes (7 espèces) d'une taille minuscule, transparents et dépourvus d'yeux. Les deux tiers sont endémiques de France, certains micro-endémiques de l'aquifère des Cent Fonts et de quelques grottes alentour. Près de la moitié de ces espèces sont considérées comme menacées par la liste rouge de l'Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN) France. Huit espèces collectées dans les années 1950 n'ont d'ailleurs pas été retrouvées lors d'un inventaire mené en 2006, ce qui pose la question des menaces qui peuvent peser sur cet écosystème fragile, remarquable au niveau mondial.
En savoir plus : <https://www.mdpi.com/1424-2818/16/1/50>



Gallocaris inermis, source de Sauve (Vidourle)

© C. Alonso



BIODIVERSITÉ, DES CLÉS POUR AGIR
N° 7 – 4^e TRIMESTRE 2023 – PARUTION OCTOBRE – DÉCEMBRE 2023
LA REVUE TECHNIQUE DE L'OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ
Office français de la biodiversité - 12, cours Lumière - 94300 Vincennes

Directeur de la publication : Olivier Thibault.

Rédacteur en chef : Richard Rouxel (richard.rouxel@ofb.gouv.fr).

Comité de rédaction : Christophe Aulert, Stéphanie Belaud, Magali Brihac, Mathieu Chanseau, Aurélien Daloz, Philippe Landelle, Clotilde Marcel, Richard Rouxel, Charlie Suas, Réda Tounsi, Anne Vivier.

Comité d'orientation de la rédaction : Christophe Aubel, Cyrille Barnerias, Fabrice Bosca, Magali Brihac, Antoine Derieux, Philippe Le Nilot, Richard Rouxel, Michel Sommier, Réda Tounsi, Jean-Michel Zammite (OFB), Pierre Boivin (UNCPIE), Aude Bouron (FRC Centre-Val de Loire), Clément Briandet (FNCAUE), Laurence Clottes (AERMC), Renaud Dupuy de la Grandrive (AMP Côte agathoise), Robin Goffaux (FRB), Christian Hosity (FNE), Gilles Lecuir (ARB Île-de-France), India Martel (communication inter-parcs nationaux), Cédric Marteau (LPO), Thierry Mougey (FPNRF), Hamid Oumoussa (FNPF), Alice Roth (MAB France), François Salmon (FCEN), Sophie Vialatte (CBN alpin).

Journalistes : Laurent Basilio, Bénédicte de la Guérvivière.

Service abonnement : OFB - Site d'Auffargis - Saint-Benoist - BP 20 - 78612 Le Perray-en-Yvelines Cedex - Tél. : 01 30 46 54 86. boutique@ofb.gouv.fr - boutique.ofb.fr

Conception : Nicolas Taffin (nicolas@taffin.net) - Réalisation : Transfaire - 04250 Turriers - www.transfaire.com

Impression : Cloître Imprimeurs, Saint-Thonan. Imprimé sur papier issu de forêts durablement gérées et par un imprimeur certifié Imprim'Vert.

ISSN : 2825-5879 - Dépôt légal : janvier 2024.

La reproduction partielle ou totale des articles est subordonnée à l'autorisation du directeur de la publication. Toute reproduction devra mentionner la source *Biodiversité, des clés pour agir - La revue technique de l'OFB*. Le comité de rédaction remercie les auteurs, les photographes et les relecteurs pour leurs contributions.

Photos couverture et sommaire du dossier : Face à face entre un bouquetin et des randonneurs (© J. Jourdan/PN Vanoise) - Randonneurs sur le GR5 qui permet d'accéder au lac de La Plagne (© C. Balais/PN Vanoise).



10-31-1238 / Certifié PEFC / Ce produit est issu de forêts gérées durablement et de sources contrôlées. / pefc-france.org



1 an
4 numéros

À partir de
31€

→ Retrouvez toutes nos offres à tarif préférentiel sur notre boutique en ligne boutique.ofb.fr

À la recherche du bon équilibre de fréquentation de nos espaces naturels



AUTEUR

Olivier Thibault
Directeur général de l'OFB

La beauté sauvage de nos espaces naturels attire chaque année des millions de visiteurs en quête de sérénité, d'aventure et de communion avec la nature. Pour 80 % des Français, la première destination de vacances est la France elle-même ! Et ces transhumances saisonnières s'opèrent de façon concentrée sur seulement 20 % du territoire.

Depuis l'épidémie de Covid-19, nous observons un fort regain d'intérêt pour les destinations « nature » et il faut s'en réjouir. Cependant, cette fréquentation croissante, si elle n'est pas gérée de manière réfléchie, peut rapidement se transformer en une menace pour la biodiversité.

La sur-fréquentation des espaces naturels est en effet un phénomène aux conséquences multiples et parfois très fortes. Sentiers érodés, déchets abandonnés, perturbation de la faune, dégradation des habitats... sont autant de signes que la nature nous envoie pour nous alerter sur l'urgence d'agir face à une situation de saturation. Comment donc concilier l'envie légitime et souhaitée des individus de profiter des merveilles naturelles avec la préservation indispensable de ces écosystèmes fragiles ?

Dans ce numéro, nous avons choisi de consacrer un dossier complet sur cette problématique importante, en explorant les moyens déployés par les aires protégées pour connaître la fréquentation de leur territoire, en évaluer les impacts et trouver des solutions adaptées pour gérer les flux et les impacts. Ces expériences pourront aussi servir d'exemples dans d'autres espaces protégés ou non, ayant en commun de fortes fréquentations.

Au fil de ces pages, nous évoquerons également les ambitions de la Stratégie nationale biodiversité 2030 pour faire face à l'urgence écologique, le succès des écoles naturalistes en Île-de-France, les bonnes pratiques des collectivités locales en faveur de la biodiversité, ou encore l'intégration de l'enjeu « biodiversité et paysages » dans les mesures de prévention des incendies... Et le botaniste Francis Hallé nous parlera de ses précieux carnets de dessin.

Je vous souhaite de vrais et beaux moments de (re)connexion avec la nature pendant vos vacances, et d'engagement pour la préservation de notre précieuse biodiversité !

Bonne lecture.

Édito

Changer

Comprendre



4

RECHERCHE EN COURS

P. 4

Plantes compagnes et champignons mycorhiziens : quels bénéfices pour l'agroécologie ?

Par **Stéphanie Huc**, **Ludivine Lapébie**, Conservatoire botanique national alpin, **Marie-Noëlle Binet**, Laboratoire d'Écologie alpine et **Soukayna Hayek**, Bioterra Sud

ÉVALUER

P. 6

Impact cumulé des retenues sur la thermie des cours d'eau : une étude concluante dans l'Aveyron

Par **Martial Durbec**, **Martine Guilmet** et **Alexis Solignac**, Fédération de l'Aveyron de pêche et de protection du milieu aquatique

À LIRE • À VOIR

P. 10

La sélection de la rédaction



11

INNOVATION

P. 11

Trame brune et planification urbaine

Par **Julie Sowa Doyen**, Limoges Métropole et **Kathleen Monod**, OFB, Direction de l'appui aux stratégies pour la biodiversité

RESPIRATION

P. 14



Entretien avec Francis Hallé, botaniste, responsable des missions du Radeau des Cimes

Propos recueillis par **Bénédicte de la Guérvrière**

TRANSMETTRE

P. 16

Des écoles naturalistes en Île-de-France

Par **Hemminki Johan**, Agence régionale de la biodiversité en Île-de-France, Institut Paris Region



POUR ALLER PLUS LOIN

Retrouvez des compléments numériques en ligne avec ce numéro : www.ofb.gouv.fr/revue-biodiversite



Gérer la fréquentation dans les aires protégées

20

La France est de loin la destination la plus choisie par les Français eux-mêmes pour partir en vacances et, dans notre pays, 80 % de l'activité touristique se concentre sur 20 % du territoire. Ce secteur d'activité, issu de choix collectifs et de plans successifs d'aménagement de la montagne comme du littoral, contribue à l'érosion de la biodiversité et à la dégradation des milieux...

→ lire la suite en page 20

INTRODUCTION Pages 22-23

La fréquentation des espaces naturels protégés français, d'hier à aujourd'hui

PARTIE I – IMPACTS Pages 24-29

Connaître la fréquentation et ses impacts

PARTIE II – SOLUTIONS Pages 30-35

Quelles solutions pour gérer les flux et les comportements ?

CONCLUSION Pages 36-37

L'habitabilité des territoires en question

Agir



38

RETOUR D'EXPÉRIENCE

P. 38

Sobriété et biodiversité, les bonnes pratiques des collectivités locales

Par **Gilles Lecuir**, Agence régionale de la biodiversité en Île-de-France, Institut Paris Region et **Mathilde Maisano**, OFB, Direction acteurs et citoyens

MÉTHODOLOGIE

P. 40

Comment améliorer la mise en œuvre de la gestion adaptative en France ?

Par **Caitlin Grady**, **Coline Laurent**, **Mariana Gitz**, **Martin Bröker**, Clinique de droit « Justice environnementale et transition écologique », Sciences Po et **Matthieu Guillemain**, OFB, Direction de la recherche et de l'appui scientifique

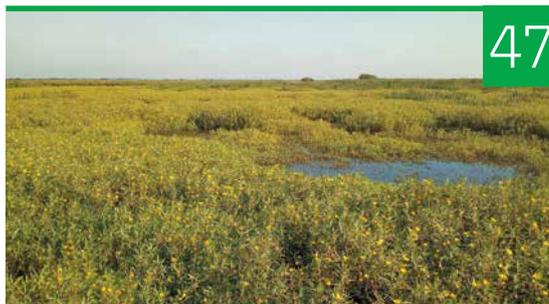
POLITIQUE PUBLIQUE

P. 43

La Stratégie nationale biodiversité 2030 : une réponse collective pour faire face à l'urgence écologique

Par **François Gauthiez**, OFB, Direction de l'appui aux stratégies pour la biodiversité

Se repérer



47

DÉCRYPTAGE

P. 47

Une évaluation mondiale des espèces exotiques envahissantes

Par **Jean-François Maillard**, **Arnaud Albert**, OFB, Direction de la recherche et de l'appui scientifique et **Cyrille Barnerias**, OFB, Direction des relations européennes et internationales

IDÉES REÇUES

P. 50

Prévention des incendies : concilier débroussaillage, biodiversité et paysages

Par **Marie Thomas**, OFB, Direction des aires protégées et des enjeux marins, **Thierry Mougey**, Fédération des parcs naturels régionaux de France, **Jonathan Baudel**, Parc naturel régional des Alpilles, **Éric Serantoni**, Parc national de Port-Cros et **Marion Toutchkov**, Office national des forêts

DATAVIZ

P. 52

Suivi des échouages de mammifères marins en France hexagonale (1991-2020)

Plantes compagnes et champignons mycorrhiziens : quels bénéfices pour l'agroécologie ?

RECHERCHE EN COURS Dans le cadre d'un programme de coopération (2021-2023) entre la France et le Liban, le Conservatoire botanique national alpin, associé au laboratoire d'Écologie alpine et à Bioterra Sud, a réalisé une étude sur les liens entre les plantes compagnes des moissons, les champignons mycorrhiziens à arbuscules et la productivité des cultures agricoles.

Les plantes compagnes des moissons jouent un rôle important dans le fonctionnement des systèmes de production agroécologiques^{1, 2, 3}. Elles offrent un abri et de la nourriture aux insectes pollinisateurs et aux auxiliaires des cultures. Elles constituent une ressource alimentaire pour les oiseaux et fournissent un apport nutritif pour le pâturage sur les regains en fin d'été. Ces plantes peuvent également présenter un intérêt médicinal et sont des indicatrices de biodiversité. Malgré tous ces services écologiques, elles sont en régression en France en raison des pratiques culturales (labours profonds, intrants chimiques et rotations de culture)⁴.

Quant aux champignons mycorrhiziens arbusculaires (CMA), ils sont associés aux racines de 80 % des espèces végétales terrestres pour former une symbiose mutualiste. Le mycélium du champignon augmente le volume de sol exploré par la plante et améliore son taux d'absorption en eau et en éléments minéraux (N, P, K...)⁵. En retour, la plante fournit au champignon des sucres issus de la photosynthèse essentiels pour son développement. Les CMA sont capables de coloniser une large variété de végétaux, formant un réseau mycélien dans le sol qui interconnecte les plantes et transfère des nutriments entre elles. Ils aident à l'agrégation du sol et ont un rôle de



→ Une plante compagne (ou messicole) dans un champ moissonné : la saponaire des vaches (*Vaccaria hispanica*).

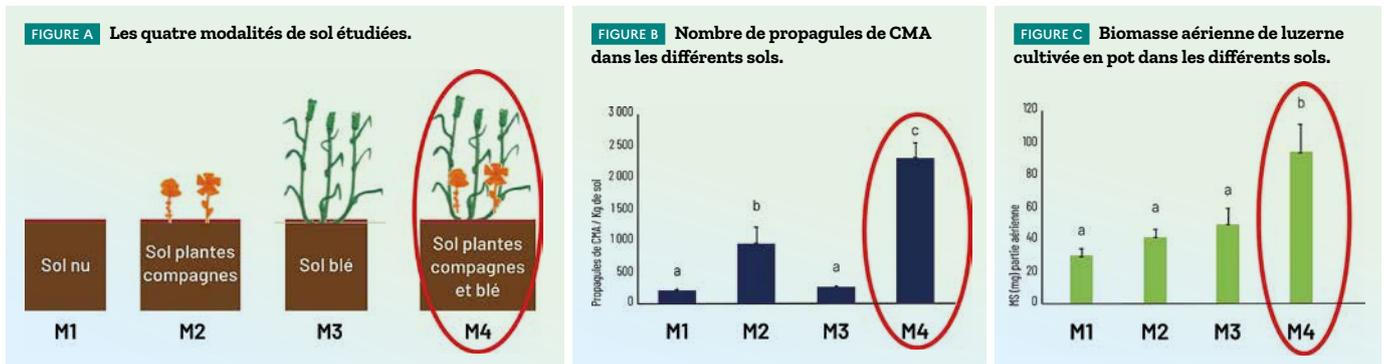
© C. Lecomte/OFB

biofertilisants, d'agents protecteurs et de biorégulateurs pour la plante hôte, rendant ainsi des services à une agriculture durable⁶.

Une étude en conditions réelles inédite

Nous avons étudié le rôle des plantes compagnes sur la fertilité du sol, encore peu connu jusqu'ici, et sur

la productivité végétale. D'autres études ont déjà montré une augmentation de la prolifération des CMA dans le sol sous l'effet des messicoles en systèmes de culture contrôlés^{7, 8}, mais jamais en conditions réelles. Nous avons mené notre étude sur des parcelles de blé et de vigne en France (Verdon, Alpes-de-Haute-Provence) et au Liban (région de Tyr). Nous avons testé l'hypothèse selon laquelle la présence des plantes compagnes (messicoles en France)



dans un système de culture a une influence positive sur l'abondance des CMA du sol et la croissance des plantes cultivées. Nous avons utilisé des conditions réelles de culture en plein champ, où les associations entre plantes compagnes et plantes cultivées ne sont pas contrôlées.

L'analyse a porté sur quatre modalités (figure A) : sol nu, sol avec plantes compagnes, sol avec blé, sol avec blé et plantes compagnes.

L'abondance des CMA dans le sol de chacune de ces quatre modalités a été déterminée avec le test MPN (*Most Probable Number*), qui permet d'évaluer le nombre le plus probable de propagules fongiques (spores, hyphes, vésicules, fragments de racines colonisées) aptes à établir une symbiose mycorhizienne dans un sol. La technique consiste à prélever un échantillon de sol et à réaliser des dilutions successives de ce sol au 1/10, 1/100, 1/1 000, 1/10 000, 1/100 000 avec du terreau très peu fertilisé. Chaque dilution de sol est

répartie dans 5 pots et une graine de luzerne (plante à système racinaire bien ramifié et à mycorhization rapide) est semée dans chaque pot. Après six semaines en salle de culture et un arrosage régulier, les racines de luzerne sont extraites, nettoyées, séchées puis colorées au bleu trypan*. La présence/absence de mycorhizes dans les racines est alors mesurée par des observations microscopiques des systèmes racinaires entiers. Le nombre de propagules de CMA par kilogramme de sol est déduit de cette observation par utilisation des tables d'Alexander¹⁰. Parallèlement, la biomasse sèche des parties aériennes des luzernes cultivées dans le sol non dilué a été évaluée pour chaque modalité afin de comparer leur productivité.

Un effet positif des plantes compagnes sur l'abondance des CMA et la productivité

Nous présentons seulement les résultats d'une parcelle de blé dur au Liban car les données françaises, échantillonnées durant l'été caniculaire de 2021, ne présentent pas de résultats significatifs au vu du trop faible nombre de messicoles ayant survécu.

Au Liban, le nombre de propagules de CMA est faible dans le sol nu et dans le sol avec blé sans plantes compagnes, alors qu'il augmente significativement dans le sol avec plantes compagnes et surtout dans le sol avec blé associé à des plantes compagnes (facteur d'environ $\times 9$ – figure B). De plus, la biomasse aérienne des luzernes augmente

de manière significative dans le sol avec blé et plantes compagnes comparativement à celles obtenues avec les autres modalités (figure C). De manière indirecte, nous montrons l'effet positif du sol avec blé et plantes compagnes sur la productivité végétale en utilisant la luzerne.

Des résultats prometteurs, à approfondir

Pour conclure, en culture de céréales d'hiver, la présence de plantes compagnes de type messicoles augmente le potentiel mycorhizien du sol et donc sa fertilité biologique, ce qui est bénéfique pour la croissance des plantes cultivées. Ceci peut améliorer le rendement tout en diminuant l'utilisation des intrants chimiques. De plus, la présence de ces plantes dans les agrosystèmes permet de maintenir une diversité d'espèces végétales et fongiques qui assure une meilleure résilience aux changements climatiques. Ces résultats sont très prometteurs dans une démarche d'agriculture durable et nécessitent des investigations sur d'autres systèmes céréaliers, afin d'approfondir les connaissances sur les liens entre plantes messicoles et plantes cultivées *via* les champignons mycorhiziens à arbuscules et leurs impacts sur la productivité. ■

Cette étude a été financée par la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur dans le cadre du projet de coopération 3E.

AUTEURES

Stéphanie Huc,
Ludivine Lapébie,
Conservatoire botanique national alpin – Gap

Marie-Noëlle Binet,
Laboratoire d'écologie alpine – Grenoble

Soukayna Hayek,
Bioterra Sud – Liban

CONTACT

s.huc@cbn-alpin.fr

* BIBLIOGRAPHIE EN LIGNE

bit.ly/revue-biodiversite7

→ Mycorhizes colorées au bleu trypan.

© M.-N. Binet/LECA



→ Cours d'eau combinant une forte densité et une surface cumulée élevée de retenues.
© FDAAPPMA
Aveyron

Impact cumulé des retenues sur la thermie des cours d'eau : une étude concluante dans l'Aveyron

ÉVALUER Dans le cadre d'un appel à projets lancé par l'OFB, la Fédération de pêche et de protection du milieu aquatique de l'Aveyron (FDAAPPMA12) a mobilisé, à l'échelle de deux petits bassins-versants, différents indicateurs pour caractériser l'impact cumulé des retenues sur la température des cours d'eau et en tirer des valeurs guides utiles à la gestion.

Si une petite retenue d'eau n'a souvent, prise isolément, qu'une incidence limitée sur le milieu aquatique, qu'en est-il lorsque plusieurs se succèdent sur un même linéaire de cours d'eau? En France, la question des impacts cumulés des retenues (seuils de moulins, retenues collinaires, étangs piscicoles ou de loisirs) sur la thermie, l'hydrologie et la biologie des rivières se pose avec une acuité croissante depuis plusieurs décennies, à mesure que se

multiplient les demandes d'instruction de nouveaux projets auprès des services de l'État, en lien notamment avec des besoins croissants en irrigation. Lorsque la circulaire du 30 juin 2008 « sur les volumes prélevables » a abordé la création de retenues, aucun outil n'existait pour quantifier leurs impacts. Ce n'est qu'à la suite de la directive européenne 2011/92/UE, introduisant la notion de cumul, qu'une expertise scientifique collective a interrogé la bibliographie internationale sur l'impact

cumulé des retenues... et a constaté une absence de règles générales¹. Ce manque a conduit l'OFB à bâtir une démarche opérationnelle et un ensemble d'outils, publiés en 2017 sous la forme du guide méthodologique « Comment étudier le cumul des impacts des retenues d'eau sur les milieux aquatiques? »², à l'usage des pétitionnaires, des services de l'État, des bureaux d'études et des structures de gestion. Restait encore à tester et à affiner cette démarche *in situ*. Dans cette optique, un appel à projets



national a été lancé en 2018, retenant huit candidatures dans différents contextes hydro-géographiques de la France continentale.

27 stations suivies pendant trois ans

L'un des projets retenus, mené sur le terrain par la FDAAPPMA12, a notamment été de réaliser une investigation poussée sur le volet des impacts thermiques, en articulant quatre échelles d'étude : celle de la retenue elle-même, celle du linéaire de cours d'eau à l'aval de la retenue, celle du cours d'eau présentant plusieurs retenues, et celle du bassin-versant dans son ensemble. Notre étude s'est déroulée sur les bassins-versants du Jaoul (69 km²) et de la Serène (125 km²), qui présentent respectivement 76 et 292 retenues, soit des densités plutôt élevées de 1,09 et 2,33 ouvrages par km² – essentiellement de petites retenues collinaires utilisées dans les années 1970 pour la production de tabac, et aujourd'hui sans usage ni gestion. Selon la typologie en vigueur², il s'agit de retenues par barrage (nombre de retenues en amont des stations : 0 à 20), proches des sources (distance moyenne : 2,2 km ; min. : 0,4 – max. : 4,7), sur des cours d'eau de rang de Strahler principalement 1 et 2 (largeur à l'étiage moyenne : 1,3 m ; min. : 0,5 – max. : 2,4) et dont le mode de restitution se fait par surverse (excepté une retenue avec un moine). Trois années durant (2019, 2020 et 2021), un réseau de 27 stations (11 sur le Jaoul et 16 sur la Serène) a collecté des données horaires de température de l'eau. Les sondes étaient situées soit sur des cours d'eau référentiels sans retenue, soit à l'amont de retenues, soit à l'aval immédiat ou à l'aval éloigné. Les surfaces de bassin-versant des stations étaient en moyenne de 3 km², avec un minimum de 0,3 km² et un maximum de 8 km². À partir des données brutes, un large éventail de métriques a été calculé pour caractériser les profils thermiques des stations et les comparer³ : moyennes sur un mois, 30 ou 7 jours consécutifs les plus chauds, nombre de jours excédant une valeur seuil ou encore variabilité journalière.

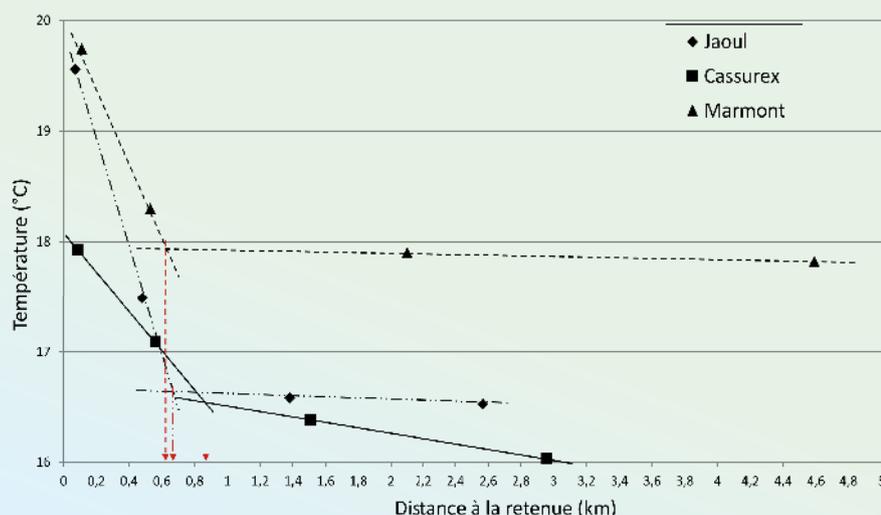
Une « intensité de perturbation » entre 2,5 et 4,5 °C à l'aval immédiat de la retenue

La première échelle d'analyse est celle de l'aval immédiat de la retenue. L'influence de celle-ci sur la thermie du cours d'eau a été appréhendée à travers l'indicateur baptisé « intensité de perturbation » : il est obtenu par la différence entre la température à l'aval immédiat de la retenue et celle d'une station de référence (sans retenue) – et non celle de la station immédiatement à l'amont, laquelle est susceptible d'être influencée (notamment par une autre retenue). Nos résultats sur le Jaoul et la Serène montrent une intensité de perturbation variant entre 2,5 et 4,5 °C, au cours des 30 jours les plus chauds. Elle est maximale en été, au cours des mois les plus chauds (juin, juillet et août), et s'annule parfois totalement en période hivernale. Ces valeurs sont identiques entre les trois années (malgré des étés contrastés) ainsi qu'avec les autres études de l'appel à projets, et sont en accord avec des articles scientifiques^{4, 5}. Certains paramètres peuvent atténuer cette intensité : une retenue isolée, un fort ombrage sur la retenue, une retenue dérivée ou une vanne de fond.

« Distance d'influence » des retenues : un effet notable relevé jusqu'à 900 m en aval

La deuxième échelle d'étude est celle du linéaire de cours d'eau à l'aval d'une retenue, dont l'effet est appréhendé à travers un indicateur appelé « distance d'influence ». Certains auteurs considèrent que cette distance est celle qui est nécessaire pour que la température revienne au niveau qu'elle aurait sans la retenue, sous l'effet de l'apport d'affluents plus frais, de l'infiltration d'eau ou de la ripisylve. Or, dans certains cas, cette « température sans retenue » peut ne jamais être retrouvée car d'autres facteurs locaux (absence de ripisylve ou rejet de station d'épuration) entrent en compte. Nous avons donc préféré considérer la distance sur laquelle l'impact de la retenue est « fort ». Cette distance s'obtient en analysant la décroissance de la température en fonction de la distance à la retenue, selon la méthode du point de rupture. Cette méthode donne des « distances d'influence forte » de 600 m, 650 m et 900 m (voir la figure 1). Avec d'autres méthodes, les autres porteurs de projet retrouvent des distances proches, de 500 m à 1 km⁶ et de 500 m à 600 m⁷.

FIGURE 1 Distance d'« influence forte » d'une retenue.



La température des cours d'eau décroît à mesure que l'on s'éloigne en aval de la retenue, selon un profil en double droite : décroissance d'abord forte, puis plus lente. La « distance d'influence forte », l'indicateur utilisé dans notre étude, correspond au point d'inflexion entre ces deux droites : elle est de 600 m sur le Marmont (flèche rouge avec tirets), 650 m sur le Jaoul (flèche rouge avec tirets et pointillés) et 900 m sur le Cassurex (flèche rouge avec trait plein).

Retenues en série : quand y a-t-il cumul d'impacts ?

La troisième échelle spatiale est celle des linéaires de cours d'eau présentant plusieurs retenues en série. À cette échelle, l'existence d'un impact cumulé des retenues sur la thermie peut être établie en articulant les deux indicateurs qui précèdent – intensité de perturbation et distance d'influence. Sur la distance d'influence, si une retenue se situe à moins de 1 km de la précédente, alors se produit un impact cumulé. Ce dernier occasionne un décalage vers l'aval de l'impact thermique sur le cours d'eau. Sur l'intensité de perturbation, le cumul se produit à travers l'équilibrage de la température de l'eau avec celle de l'air. Une retenue favorise cet équilibrage, souvent sans que la température de l'eau n'atteigne la température de l'air. La présence de nouvelles retenues accroît graduellement la température de l'eau en la faisant tendre de plus en plus vers la température de l'air.

→ Digue très large occasionnant un fort étalement de la retenue.
© FDAAPPMA Aveyron

Taux d'équipement sur un bassin-versant : des valeurs guides proposées

Le dernier volet de l'étude s'est intéressé à l'échelle spatiale du bassin-versant dans son ensemble, avec l'ambition de proposer des valeurs guides utilisables par les gestionnaires : il s'agit en particulier de préciser le niveau d'équipement maximal en retenues acceptable sur le bassin-versant, selon Bellot *et al.* (2017)² – ici du point de vue des impacts thermiques. Pour ce faire, des méthodes de classification supervisée et non supervisée⁸ ont été mobilisées, afin de regrouper les stations d'étude selon trois profils thermiques : stations « chaudes », « fraîches » ou « intermédiaires ». La démarche a alors consisté à tester différentes variables explicatives du rattachement à l'un ou l'autre de ces profils : des variables environnementales en lien avec la température naturelle des cours d'eau (par exemple rang de Strahler, pente, altitude, distance à la source, superficie du bassin-versant

ou surface de ripisylve) et d'autres en lien avec l'effet retenue et l'impact cumulé des retenues (par exemple distance à la retenue, nombre de retenues en fonction de la surface du bassin-versant ou surface cumulée de retenues)⁹. Une analyse statistique de type « forêt aléatoire » a mis en évidence l'influence prépondérante des variables en lien avec les retenues pour expliquer le rattachement aux trois groupes, loin devant celles qui influencent la température naturelle des cours d'eau. En particulier, la densité de retenues (nombre de retenues rapporté à la surface du bassin-versant) et la surface cumulée de retenues sont les variables les plus influentes du modèle ; de plus, elles discriminent les 3 groupes thermiques. Ce résultat prouve l'importance de l'impact cumulé des retenues sur la température des cours d'eau.

Sur cette base, nous avons proposé deux valeurs guides. La première établit qu'au-delà de 3,2 retenues par km² de bassin-versant, la thermie du cours d'eau est fortement affectée par les retenues. La deuxième





provient de l'analyse graphique de la relation entre la densité de retenues et la surface cumulée de retenues (voir la figure 2). Elle distingue les profils thermiques « intermédiaires » (les triangles verts) et les profils thermiques avec des températures élevées (carrés rouges). Cette droite traduit le basculement vers des stations affectées thermiquement. Elle a pour équation « $y = -16,7x + 3,75$ » avec y étant le « nombre de retenues par surface de bassin-versant (en km^2) » et x la « surface cumulée de retenues (en km^2) ».

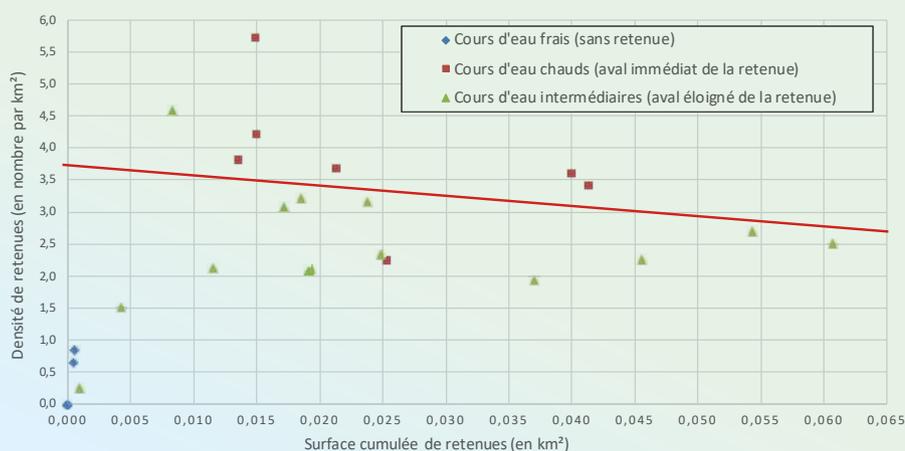
Ces valeurs guides ont l'intérêt d'être basées sur des variables facilement récupérables à l'aide d'un outil cartographique. Elles constituent un « baromètre » simple d'utilisation : à partir du calcul des deux variables (nombre de retenues par km^2 de bassin-versant et surface cumulée de retenues), il est possible de savoir si le bassin-versant considéré présente un degré d'équipement en retenues affectant fortement la température des cours d'eau.

Des résultats extrapolables à d'autres cours d'eau du même type

Dans quelle mesure ces résultats et valeurs guides, obtenus sur les bassins du Jaoul et de la Serène, sont-ils applicables à d'autres bassins comparables ? Pour répondre, nous nous basons sur deux informations complémentaires. D'abord, les « intensités de perturbation » que nous avons mesurées sont comparables à celles obtenues dans les autres études scientifiques : ainsi, l'effet d'une retenue s'avère sensiblement identique pour des cours d'eau proches des têtes de bassin-versant. D'autre part, le profil thermique des cours d'eau naturels (sans retenue) de notre étude n'est pas atypique : il est très comparable à celui des cours d'eau de rang de Strahler inférieur à 4, sans apport de nappe, observés dans le cadre d'une étude à l'échelle nationale³ sur les régimes thermiques naturels des rivières. En première analyse, ces deux éléments suggèrent que nos indicateurs sont

Notre étude confirme et illustre l'impact significatif des retenues sur la thermie des cours d'eau de faibles rangs de Strahler.

FIGURE 2 Densité de retenues et surface cumulée.



Délimitation de la valeur guide (droite rouge) sur les variables densité et surface cumulée de retenues, discriminant les profils thermiques chauds (carrés rouges) et intermédiaires (triangles verts).

applicables à tous les cours d'eau de ce type : rangs de Strahler compris entre 1 et 4, sans apport de nappe. L'extrapolation spatiale des valeurs guides reste cependant dépendante du contexte. Le type de retenues présent localement est bien sûr à prendre en compte (même si les différents porteurs de projets à l'échelle nationale ont identifié que, sur ces petits cours d'eau, la grande majorité des retenues sont bien construites par barrage). Dans le cas de retenues plus volumineuses que celles suivies, l'équilibre avec la température de l'air en aval d'une seule retenue serait plus important, comme cela a déjà été observé⁴ : cela occasionnerait probablement un basculement vers des profils thermiques chauds, avec une densité de retenues plus faible.

Dans tous les cas, notre étude confirme et illustre l'impact significatif des retenues sur la thermie de ces cours d'eau de faibles rangs de Strahler. Or ce « chevelu » de ruisseaux et de petites rivières présente une résilience moindre que les cours d'eau plus grands : la température de

l'eau y joue un rôle très structurant pour les communautés biologiques, inféodées aux eaux fraîches. Le basculement vers des régimes thermiques plus chauds y entraîne une perte de productivité biologique et de biodiversité. Ainsi, pour la truite de rivière, espèce emblématique de ces écosystèmes, la présence d'une retenue peut constituer un double obstacle : à la barrière physique s'ajoute une barrière thermique, s'étalant sur 500 m à 1 km à l'aval, et qui affecte l'axe où est implantée la retenue, mais aussi les affluents englobés dans ce linéaire. Cette barrière thermique est susceptible d'empêcher, sur le bassin-versant englobant 1 km en aval de la retenue, la dévalaison des truitelles (pour lesquelles la mortalité croît fortement au-delà de 20 °C), mais aussi l'accès des adultes reproducteurs aux zones situées en amont. ■

Cet article a reçu le soutien financier de l'Agence de l'eau Adour-Garonne.

BIBLIOGRAPHIE EN LIGNE
bit.ly/revue-biodiversite7

AUTEURS
Martial Durbec,
Martine Guilmet,
Alexis Solignac
Fédération de
l'Aveyron de pêche
et de protection du
milieu aquatique

CONTACT
fdp12durbec@gmail.com

La sélection de la rédaction

À LIRE • À VOIR

Atlas



ATLAS FRANÇAIS DES CHAMPIGNONS DU SOL

Une seule poignée de terre peut héberger des centaines d'espèces de champignons ! Des chercheurs de l'INRAE ont inventorié les champignons des sols grâce aux techniques de séquençage génétique. Ils ont ainsi pu étudier la composition, l'organisation et la répartition des réseaux mycéliens dans les différents types de sols, ainsi que l'influence des conditions écologiques et de l'utilisation des sols par l'homme.

Collectif – Biotope/Muséum national d'histoire naturelle – 304 pages – 35 €

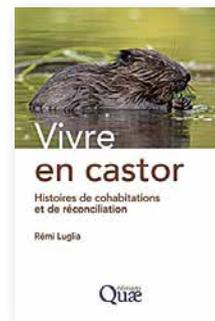
Livres



LA NATURE RETROUVÉE

Ce livre est né de la rencontre de deux acteurs engagés dans la reconquête de la biodiversité : Deyrolle et l'Union sociale pour l'habitat. Soutenu par des prises de paroles de professionnels experts, accompagné de photographies de logements sociaux et d'illustrations historiques de Deyrolle, il offre une introduction grand public sur l'intégration possible de la biodiversité dans l'habitat social.

Ève Jouannais – Alternatives – 128 pages – 20 €



VIVRE EN CASTOR

Considéré comme « nuisible », le castor d'Europe était proche de l'extinction à la fin du XIX^e siècle. Il est alors sauvé par des mesures innovantes de protection. Pourtant, son retour dans des cours d'eau anthropisés pose la question de sa cohabitation avec l'homme.

Rémi Luglia – Éditions Quae – 160 pages – 22 €

Guide



FAUNE FORESTIÈRE FRANÇAISE Tome 1: Mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens

Ce guide illustré présente l'ensemble des vertébrés forestiers, soit 237 espèces, avec pour chacune les critères de reconnaissance, sa biologie, ses rôles et fonctions dans les écosystèmes forestiers, les facteurs favorables ou défavorables à son développement, sa répartition, son statut et les principaux enjeux.

Thomas Brusten (coord.) – CNPF-IDF – 640 pages – 49 €

Vidéos

À LA RENCONTRE DE LA CIGOGNE NOIRE

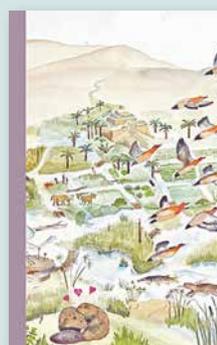


Dans cette série de courtes vidéos, disponible gratuitement sur YouTube, apprenez-en plus sur cet oiseau emblématique du Parc national de forêts et sur le programme de suivi et de conservation dont il bénéficie.

<https://www.youtube.com/watch?v=S4YTouH926c>

Catalogue d'exposition

LE TEMPS PROFOND DES RIVIÈRES



Dans la grande tradition de l'illustration naturaliste et en collaboration avec le philosophe chercheur Baptiste Morizot, Suzanne Husky nous invite à reconsidérer le temps long de la rivière. Par une pratique appliquée du dessin mêlant exactitude scientifique et visions holistiques d'une nature réenchantée, gouaches, aquarelles et encres font renaître le visage oublié des rivières en bonne santé, des mille et une espèces en déclin, qui peuplent d'ordinaire son écosystème, et ravivent notre lien originel à la zone humide.

Exposition ayant eu lieu du 26 janvier au 7 avril 2024 au Drawing Lab à Paris

Suzanne Husky – La manufacture de l'image – 40 pages – 18 €



Trame brune et planification urbaine

→ Limoges Métropole, un « laboratoire » territorial sur les continuités écologiques – Vue depuis le Puy Ponchet.
© M. Fontaine

INNOVATION Loin de constituer une trame « déconnectée » de la Trame verte et bleue, la Trame brune permet d’orienter la démarche de planification territoriale vers la préservation et la restauration de sols vivants. Limoges Métropole explore les potentialités offertes par cette nouvelle trame et développe une méthodologie pour son déploiement à l’échelle intercommunale.

Consacrée il y a plus de dix ans par le Grenelle de l’environnement, la Trame verte et bleue (TVB) a marqué un tournant pour la préservation de la biodiversité en intégrant dans la planification territoriale des objectifs de réduction de la fragmentation de certains habitats terrestres et aquatiques. La recherche et des innovations locales, comme celles de Limoges Métropole¹, amènent

aujourd’hui à considérer d’autres dimensions du vivant. C’est le cas des sols, qui constituent un lieu de vie ou de déplacement pour de nombreux organismes et en particulier pour la faune invertébrée (voir l’encadré sur la Trame brune en page suivante).

De cette biodiversité des sols découlent des fonctions écologiques qui sont vitales pour nos territoires². Il n’est donc pas étonnant que des col-

lectivités se lancent dans l’identification de continuités « pédologiques » et privilégient une approche élargie de la TVB en trois dimensions, c’est-à-dire également en profondeur. L’intérêt d’une telle approche a d’ailleurs été réaffirmé lors de la journée d’échanges techniques du Centre de ressources TVB organisée en avril dernier : « Quand la TVB prend de nouvelles couleurs ».

Changer

¹ • D’autres territoires ont lancé des démarches sur les sols vivants, comme les métropoles de Tours, de Dijon, du Grand Nancy, la communauté européenne d’Alsace ou les communes de Ris-Orangis et de Palaiseau.

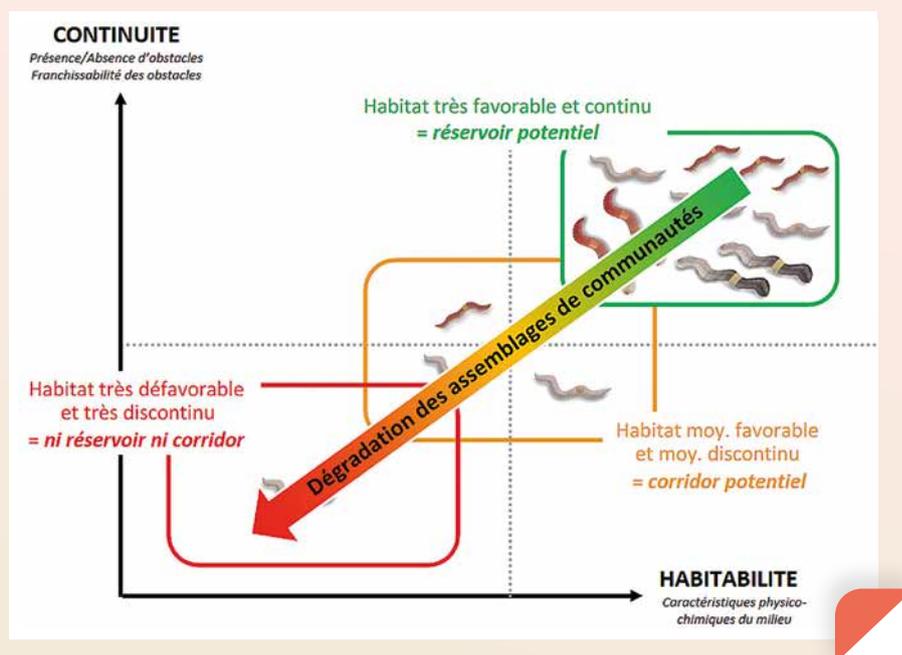
² • Stockage de carbone, fourniture des nutriments pour la production de biomasse, régulation du cycle de l’eau et réduction des contaminants.

Définition

La Trame brune en quelques mots

Elle se compose de réservoirs et de corridors pédologiques qui permettent d'assurer la continuité écologique de la biodiversité des sols. Elle concerne les espèces invertébrées qui vivent continuellement dans les différents horizons du sol et qui ont de faibles capacités de dispersion (appendices locomoteurs absents ou très réduits)*. Rappelons que les vers de terre sont des espèces « clés de voûte » assurant des fonctions essentielles de l'écosystème *sol*, qui sont susceptibles d'être fortement affectés par des perturbations physiques ou chimiques.

FIGURE Hypothèse de conditionnement des communautés lombriciennes selon les propriétés de continuité et d'habitabilité de la Trame brune (Projet Tram'BioSol – © J. Maréchal)



Limoges Métropole, une intercommunalité pionnière

Composée de 20 communes s'étendant sur plus de 500 km², Limoges Métropole a une Trame verte et bleue opérationnelle depuis 2012 et sa Trame noire l'est depuis 2020. Souhaitant aussi se doter d'une Trame brune, elle a déployé, avec l'aide des universités de Limoges, de Lorraine et de Rennes, du bureau d'études Sol Paysage et du Muséum national d'histoire naturelle, une méthodologie d'identification potentielle à partir de données SIG, qu'elle

complètera par une démarche de terrain en 2024-2025.

Au terme d'une première phase de recherche appliquée, il s'avère que cette nouvelle trame sera sensiblement différente des deux premières. La Trame brune implique en effet une échelle beaucoup plus fine (de l'ordre de 1/500^e à 1/2 500^e) que celle de la Trame verte et bleue ou de la Trame noire (de l'ordre de 1/25 000^e), et donc des moyens en matière d'ingénierie et de ressources financières beaucoup trop importants pour identifier toutes les continuités pédologiques du territoire intercommunal. La méthodologie consiste donc à « zoomer »

sur certains secteurs géographiques pour en déterminer les continuités pédologiques au niveau parcellaire, sur la base de sondages et d'échantillonnage des organismes du sol. La Trame brune constitue ainsi une couche d'information complémentaire à celle portant sur les continuités terrestres, aquatiques et nocturnes, et surtout mobilisable sur les « fronts d'urbanisation ».

Un intérêt ciblé sur les espaces en mutation

L'approche méthodologique de Limoges Métropole repose principalement sur la localisation et la qualification des obstacles et de leur « franchissabilité » par les vers de terre, afin de mettre en évidence la fonctionnalité de la Trame brune³. Au moment de sa caractérisation potentielle, seuls les réseaux routiers, les éléments imperméables et les bâtis sont correctement cartographiables, grâce aux données SIG disponibles, et peuvent aboutir à la définition d'un gradient d'isolement potentiel. La contamination des sols, les obstacles physiques souterrains ou les barrières verticales, comme les murets ou les rebords de voies, ne peuvent pas être pris en compte à ce stade et impliquent une caractérisation plus précise lors de la seconde phase de terrain (voir l'encadré Agir).

Dès lors que les obstacles infranchissables les plus importants sont observés dans l'enveloppe urbaine, l'intérêt de la Trame brune réside surtout dans les espaces en mutation qui s'y trouvent. Elle est en effet conçue pour permettre à terme, en écho notamment à l'objectif « zéro artificialisation nette » :

- dans les espaces urbanisés, de favoriser la préservation et la restauration de continuités pédologiques⁴ ;
- dans les espaces péri-urbains et ruraux destinés à être urbanisés à court et moyen terme, de diagnostiquer la nécessité de conserver certaines des continuités pédologiques identifiées.

3 • La distinction entre réservoirs et corridors est difficile à établir pour la faune du sol, tant de manière théorique que cartographique.

4 • Le Parc naturel régional d'Armorique s'appuie sur son programme d'actions TVB pour proposer un soutien technique auprès des communes qui souhaitent désartificialiser certains espaces urbains (voir l'article « Du ver pour la Trame verte et bleue »).

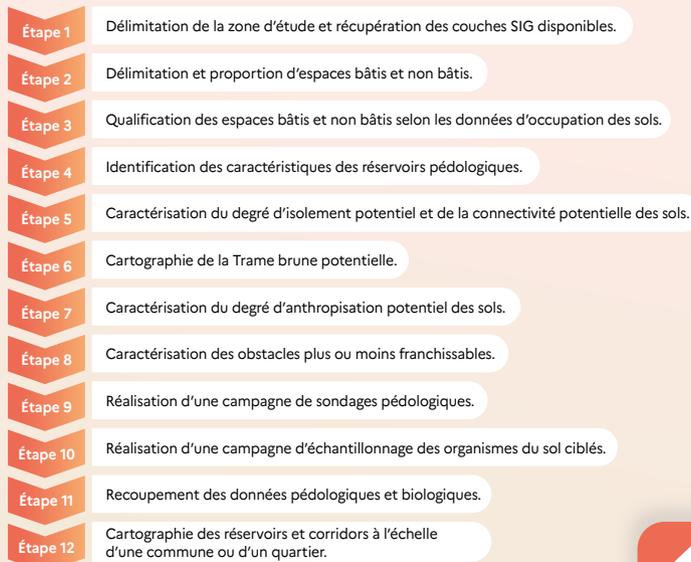


Agir

L'approche méthodologique développée par Limoges Métropole

Les étapes 1 à 6 sont mises en œuvre pour identifier, localiser et cartographier les espaces végétalisés interconnectés ou plus ou moins isolés qui constituent la Trame brune potentielle. Elles peuvent être réalisées à partir de données SIG facilement accessibles.

Les étapes 7 à 12 impliquent une démarche de terrain pour caractériser la réalité de la Trame brune à l'échelle d'une commune ou d'un quartier.



Des biais potentiels liés à la collecte et à l'analyse des données

Les difficultés d'analyse des données sur les communautés d'organismes du sol dans un environnement urbain sans cesse en changement fragilisent le développement de la Trame brune. Cette analyse demande en effet une expertise détenue par un nombre très réduit de chercheurs ou de bureaux d'études. Dans une démarche de sciences participatives, il serait sans doute possible d'encourager des partenariats entre collectivités et associations/experts/habitants afin de collecter et d'analyser des données de terrain. Des méthodes comme le barcoding⁵, en plein essor, pourraient

aussi aider à agréger les connaissances. À cela s'ajoute un besoin de mieux comprendre l'assemblage des communautés lombriciennes en fonction des degrés d'anthropisation et d'isolement des sols. Autant de sujets qui mériteraient de poursuivre les travaux de recherche appliquée, initiés par exemple dans le programme BAUM (Biodiversité, aménagement urbain et morphologie – voir le focus).

À l'heure où les sols font l'objet au niveau européen d'un projet de directive⁶, des acteurs publics et privés montrent qu'il est possible de coconstruire des méthodes territoriales innovantes de prise en compte de la biodiversité des sols. ■

5 • Technique d'identification moléculaire permettant la caractérisation génétique d'un individu ou d'un échantillon d'individus à partir d'une courte séquence d'ADN choisie en fonction du groupe étudié.
6 • Directive sur la surveillance et la résilience des sols⁷.

FOCUS

Le projet Tram'BioSol (programme BAUM)

« De l'habitabilité des sols dépend l'habitabilité des villes ; la Trame brune est un levier pour y parvenir. »

Dans ce projet de recherche porté par le bureau d'études Sol Paysage, avec l'appui de l'université de Rennes 1, de l'agence Lambert-Lénack et de la commune de Palaiseau, il s'agit, d'une part, de définir une approche méthodologique de caractérisation de la Trame brune en milieu urbain et, d'autre part, de mener une démarche pluridisciplinaire, entre écologues du sol et urbanistes, sur la reconnaissance de l'utilité de ce concept à l'échelle du quartier.

À partir de ces échanges est établi un nouveau récit pour convaincre les acteurs de la chaîne d'aménagement de « creuser » la problématique des sols urbains. Il repose sur l'emboîtement de quatre grands enjeux auxquels contribue la Trame brune :

- 1) préserver ou rétablir des hauts niveaux d'habitabilité des sols urbains et limiter les éléments fragmentant du « paysage pédologique » ;
- 2) assurer le maintien ou le développement de la biodiversité et favoriser un haut niveau de multifonctionnalité des sols urbains ;
- 3) optimiser, en particulier, le potentiel de croissance des arbres et la durabilité des aménagements des espaces verts ;
- 4) rendre les villes plus fraîches et plus vivables dans un contexte de changement climatique.

Ces enjeux résonnent avec les défis actuels de transformation de la ville et de conciliation des processus de densification et de renaturation sur lesquels ont travaillé les équipes de chercheurs et de praticiens du programme BAUM^{*}.

Un groupe de travail sur les sols au sein de l'Union professionnelle du génie écologique travaille aussi à développer une méthode opérationnelle qui puisse aider les maîtres d'ouvrage à mieux comprendre l'enjeu que représente le sol pour la réussite globale de leur projet d'aménagement.

AUTEURES

Julie Sowa Doyen,
Limoges Métropole

Kathleen Monod,
OFB, Direction de
l'appui aux stratégies
pour la biodiversité –
Vincennes

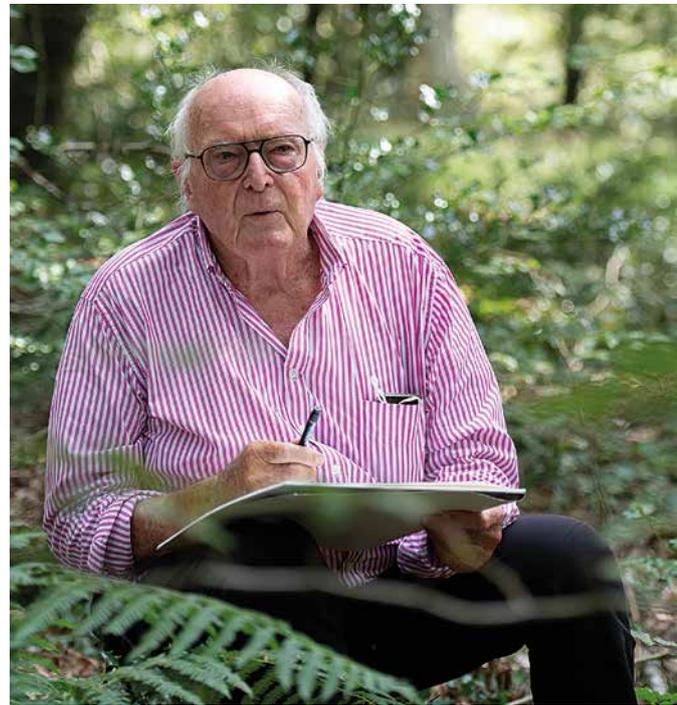
CONTACT

Kathleen.monod@ofb.gouv.fr

* BIBLIOGRAPHIE EN LIGNE
bit.ly/revue-biodiversite7

Entretien avec Francis Hallé

RESPIRATION En 1966, le botaniste Francis Hallé obtient sa thèse de doctorat à Abidjan, point de départ d'une existence consacrée à l'étude des forêts humides. De 1986 à 2001, il est notamment responsable des missions du Radeau des Cimes, extraordinaire outil d'observation des canopées forestières tropicales. Pendant toutes ses années d'exploration, aucun voyage du scientifique ne s'est fait sans de précieux carnets de dessin qui donnent à voir l'organisation... et la beauté du vivant.



© P. Chatagnon

La beauté de la nature, une évidence

Vous conservez plusieurs dizaines de milliers de dessins d'arbres et de plantes réalisés au gré de vos explorations dans les forêts tropicales du monde. Qu'apporte le dessin au botaniste que vous êtes ? Pourquoi dessiner les plantes ?

C'est une tradition en botanique. À l'époque des circumnavigations au XVIII^e siècle, il y avait toujours des dessinateurs à bord, pas seulement pour la botanique mais aussi pour la zoologie. Les botanistes continuent à dessiner aujourd'hui car comment voulez-vous représenter une plante en photo ? Je n'ai rien contre la photo et j'en fais beaucoup ; mais la photo ne détache pas la plante qui vous intéresse de son arrière-plan. Quinze jours après, sur une photo, vous allez vous questionner sur la plante photographiée. En dessinant, je prends le temps qu'il faut, un temps qui permet aussi de comprendre. Dessiner un grand arbre demande souvent une demi-journée, il faut tourner autour, comprendre ce qui se passe. Je sais que si je dessine un arbre, je reconnaitrai toujours son espèce. Cela vous impose de regarder, pas seulement de voir mais de regarder...

Est-ce un apprentissage, apprend-on à dessiner « comme un botaniste » ?

Non, il faut juste que cela ressemble à ce que vous dessinez, il n'y a pas d'autre règle que celle-là. C'est d'ailleurs

très différent du travail de l'artiste. Le botaniste est tenu par des règles extrêmement strictes : le dessin doit ressembler à ce qu'il copie. C'est un travail de copiste et non d'artiste. L'objectif de l'artiste est d'obtenir une image qui soit belle ; moi, je veux comprendre, c'est très différent. Il y a d'ailleurs une surprise là-dedans : j'ai rempli une importante quantité de carnets de terrain mais je ne pensais pas que cela pouvait intéresser et qu'on pouvait en faire des expositions ! Quand la Fondation Cartier m'a demandé d'exposer mes dessins, j'ai été très surpris parce que ce n'était absolument pas fait pour être exposé. Mais cela leur a paru intéressant alors il n'y avait pas de raison de refuser...

Est-ce que vous dessinez encore ?

Je n'arrête pas ! J'ai dessiné toute la matinée et je vais m'y remettre dès que vous partirez ! J'ai travaillé toute ma vie dans les tropiques et j'ai rempli un grand nombre de carnets, j'en ai 150... Je peux travailler très longtemps sur la base de ce que j'ai fait sur le terrain. Ce sont souvent de petites esquisses parce que sur place, ce n'est pas extrêmement confortable : il n'est pas question de faire de l'aquarelle dans une forêt tropicale où il pleut tout le temps... Mes dessins de terrain sont des esquisses avec des notations de couleurs que je peux compléter dans mon atelier.

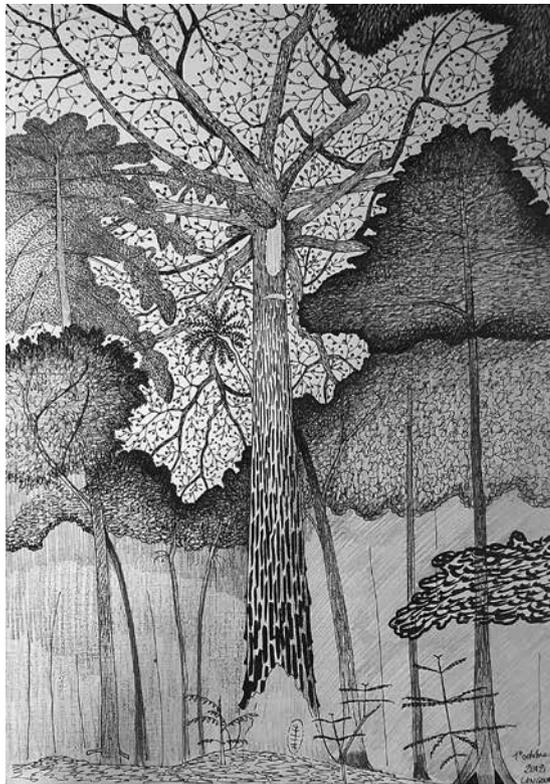


Y a-t-il un arbre dont l'esthétique vous émeut particulièrement, un que vous avez particulièrement aimé dessiner ?

Oui, au Gabon, le moabi (*Baillonella toxisperma*), qui n'est pas un arbre très connu, m'a beaucoup intéressé. Il est impressionnant par sa taille et sa hauteur (80 mètres). Il n'y a pas beaucoup d'arbres comme celui-là en Afrique. J'étais tombé juste au moment où il n'avait pas de feuilles et il était couvert de fleurs, ce qui explique ce grand trou vide qui rejoint le ciel. C'est un dessin (ndlr : voir ci-contre) que j'ai fait au crayon, sur le terrain. La variété des textures réalisées sur le dessin est très importante, et c'est d'ailleurs aussi comme cela que l'on reconnaît les espèces. J'aime autre chose sur ce dessin, ce sont ces jeunes arbres au pied du moabi. Ils sont ce qu'on appelle des modèles architecturaux. Voyez comme c'est simple. Ce sont des formes prévisibles, une expression génétique, dans une forêt qui est totalement imprévisible. Une apparition de quelque chose de très réglé dans un univers qui ne l'est pas du tout. Je trouve ça beau !

Vous regrettiez lors du festival Étonnants Voyageurs (2022) que « le langage scientifique tienne peu compte de la beauté ». Comment « inviter le beau » dans le domaine scientifique, pour reprendre vos mots ?

Je dirais plutôt que le langage scientifique ne tient pas compte de la beauté. Si vous proposez un papier pour une revue avec le terme « beauté », c'est éliminé. Je crois que c'est pour diverses raisons. D'abord, la beauté n'est pas mesurable, il n'y a pas d'unité de mesure pour la quantifier. Deuxième raison : la beauté du vivant ne dépend pas de l'être humain... Mais si la beauté fait partie du réel, de quel droit est-ce que les biologistes ne veulent pas entendre parler de l'aspect esthétique de la nature ? Un scientifique doit prendre le réel globalement ! Quand j'étais étudiant, j'avais des enseignants qui nous amenaient des choses magnifiques, plantes ou animaux, mais qui nous disaient : « N'admirez pas ! Si vous admirez, cela va fausser votre jugement sur cet être vivant. » Je sentais bien que quelque chose ne marchait pas là-dedans... Si vous regardez certaines autres sciences que la biologie, les collègues n'hésitent pas à parler de beauté et en sont même très fiers. Les mathématiciens, par exemple, sont fiers de la beauté d'un théorème ou d'une équation. Même remarque en astrophysique, le ciel est quelque chose de magnifique et on n'hésite pas à le dire. Les biologistes sont devant une beauté beaucoup plus immédiate, permanente, mais ils hésitent, ils refusent de parler de beauté. Je suis d'ailleurs en train de terminer un livre sur cette question (*La beauté du vivant*, Actes Sud, 2024). Je cherche à comprendre pourquoi la beauté n'a pas sa place dans le langage scientifique alors que dans le public, on sait que la nature est belle. Que les fleurs soient belles, c'est une évidence pour tout le monde ! Je m'interroge aussi sur la signification biologique de la beauté. Je pense que la beauté a un sens biologique et que c'est cela qui nous manquait jusqu'à présent. En deux mots, à la base de chaque lignée évolutive, il y a des formes tout à fait éton-



→ Le moabi (dessin réalisé au Gabon en 2012).
© F. Hallé

nantes et très variées, mais sans intérêt sur le plan esthétique. Au milieu de cette lignée évolutive, on entre dans le domaine de la neutralité esthétique. À la fin de l'évolution, parfois après plusieurs millions d'années, la beauté apparaît mais c'est beaucoup moins inventif. Ce que l'on peut voir est beau, mais toujours sur le même modèle.

Vous avez initié un projet de forêt primaire à l'échelle de l'Europe au sein de l'Association Francis Hallé pour la forêt primaire. Pourquoi ce projet, où en êtes-vous ?

Le territoire retenu pour cette forêt est transfrontalier (Belgique, France et Allemagne) et concerne les Ardennes belges et françaises, les Vosges du Nord et la Rhénanie-Palatinat. Et justement, ce projet se relie aussi à la beauté ! Une forêt qui n'est pas primaire... est secondaire... On n'a absolument pas besoin d'être spécialiste pour dire qu'une forêt est primaire ou secondaire : c'est une question d'esthétique. Quand vous entrez dans une forêt, la beauté est ou n'est pas. Dans une forêt primaire, vous voyez beaucoup d'animaux, le sol est extrêmement riche, lorsqu'un arbre tombe, le tronc pourrit et ramène au sol tout ce que la plante avait sorti de l'atmosphère. Grâce à cette richesse du sol, à la fin de l'hiver, avant que la canopée ne soit fermée par des feuilles, il y a une forte lumière au sol et surgissent des tapis de fleurs incroyablement beaux... Quand j'ai découvert la très belle forêt primaire de Białowieża en Pologne, je n'ai pas été dépaysé sur le plan de l'identité des plantes, mais je ne savais pas que les arbres pouvaient devenir aussi énormes en diamètre et en hauteur... Plus on est près de la forêt primaire, plus c'est beau. Quand vous y entrez, vous vous dites : je ne savais pas qu'une forêt, cela pouvait être aussi beau ! ■

PROPOS
RECUEILLIS PAR
Bénédicte
de la Guérivière

Des écoles naturalistes en Île-de-France

TRANSMETTRE L'Île-de-France est la région la plus peuplée de France, et cette population importante constitue un formidable vivier de vocations naturalistes. Depuis 2008, grâce au soutien technique et financier de ses partenaires, l'Agence régionale de la biodiversité forme gratuitement chaque année de nouvelles cohortes de botanistes, entomologistes, ornithologues et herpétologues.



→ L'école régionale d'ornithologie aborde l'identification à vue et à l'ouïe des oiseaux.
© J. Rouillard

L' Agence régionale de la biodiversité en Île-de-France (ARB ÎdF) possède dans ses missions fondatrices l'amélioration des connaissances du patrimoine naturel francilien. Gestionnaire de la base de données naturalistes régionale (GeoNat'IdF¹), elle mobilise les naturalistes pour engranger les données indispensables à l'élaboration d'indicateurs sur l'état de santé de la biodiversité. Ces informations, opportunistes ou standardisées, dans le cadre de suivis dotés d'un protocole, sont un socle permettant

l'évaluation des tendances de populations d'espèces sauvages et la création d'outils comme les listes rouges régionales.

Des formations gratuites en échange d'un engagement participatif

C'est pour répondre à ces enjeux que l'ARB ÎdF a lancé en 2013 la première école régionale naturaliste franci-

lienne sur le thème de la botanique, en partenariat avec le Conservatoire botanique national du Bassin parisien et l'université Paris-Saclay. La formule est simple : former chaque année gratuitement un groupe de nouveaux botanistes à la reconnaissance de la flore francilienne. En échange, ces derniers s'engagent à saisir leurs observations opportunistes sur la base de données régionale, et à choisir une maille proche de chez eux pour y réaliser un suivi selon le programme de science participative Vigie-Flore de Vigie-Nature.



Face à l'engouement suscité par cette formation, l'ARB ÎdF a ensuite décliné le concept sur d'autres groupes taxonomiques, avec les écoles régionales d'ornithologie (depuis 2013), d'herpétologie (depuis 2018) et d'entomologie (depuis 2021).

Une méthode d'enseignement commune aux différentes thématiques...

Le programme des différentes écoles respecte une trame commune : pendant une période allant de 4 jours à 2 semaines en fonction du groupe taxonomique, 15 participants suivent des cours théoriques sur l'écologie, la biologie et les critères d'identification des espèces, en alternance avec des sorties sur le terrain pour confronter la théorie à la pratique. Les programmes sont toujours construits et animés en partenariat avec les structures référentes dans leur domaine : la Ligue pour la protection des oiseaux (LPO), la Société herpétologique de France (SHF), l'Office pour les insectes et leur environnement (Opie), le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN), le Conservatoire botanique national (CBN)... Au-delà de l'aspect naturaliste, chaque école alloue un temps de formation à la saisie de données sur GeoNat'IdF¹ et à la mise en place des protocoles de suivis nationaux.

... mais aussi des particularités propres à chaque école

L'herpétologie est scindée en deux sessions, l'une sur les amphibiens (fin mars) et l'autre sur les reptiles (fin mai), pour les faire coïncider avec la période d'activité des espèces. Plusieurs structures y interviennent : la SHF, l'association NaturEssonne et le MNHN. L'intérêt de ces formations est notamment de permettre aux participants de rencontrer un maximum d'espèces sur le terrain, afin qu'ils puissent observer sur des individus vivants les critères présentés en salle.



Pour ces groupes particulièrement discrets, il est également nécessaire de bénéficier de sites bien connus sur lesquels l'observation des espèces est aisée. Grâce à des partenariats avec les Parcs naturels régionaux de la Haute-Vallée de Chevreuse et du Gâtinais français, ainsi qu'avec les Conseils départementaux de l'Essonne et de Seine-et-Marne, les sorties sur le terrain s'effectuent dans des cadres privilégiés au sein d'espaces naturels sensibles ou de propriétés privées. Conformément à la législation, les formateurs et les

participants disposent d'une dérogation au dérangement d'espèces protégées délivrée par la préfecture.

Pour l'école d'entomologie, plusieurs sessions ont lieu dans l'année : une en fin de printemps et une en fin d'été, ce qui permet d'aborder une diversité de cortèges. De plus, deux niveaux de formation sont disponibles : débutant et perfectionnement. L'entomologie étant une vaste discipline, le choix a été fait de cibler la formation sur les trois groupes les plus étudiés et utilisés dans les contextes profession-

→ Les écoles alternent entre terrain et formation en salle ou, comme ici, en laboratoire pour l'identification de plantes collectées.
© O. Renault



→ Des plaques sont généralement utilisées pour l'inventaire des reptiles qui sont particulièrement discrets. Ces derniers profitent de la chaleur qu'elles accumulent tout en restant cachés.
© C. Despres



→ La recherche des amphibiens requiert des sorties nocturnes, ce qui implique des horaires de formation décalés.
© C. Leclercq

nels : les rhopalocères, les odonates et les orthoptères. Les débutants abordent les bases de l'entomologie et de la reconnaissance des familles, alors que le perfectionnement déve-

loppe des aspects techniques poussés comme la reconnaissance des exuvies d'odonates ou l'identification de papillons grâce aux organes génitaux. Cette formation est organisée en lien avec l'Opie et en partenariat avec la Réserve naturelle régionale (RNR) du Marais de Larchant qui accueille la session débutant(e)s dans un cadre privilégié.

Enfin, l'école de botanique se déroule principalement durant deux semaines, début juillet et fin août, dans les salles de travaux pratiques respectivement de l'université Paris-Saclay et de la station d'écologie forestière de Fontainebleau-Avon. À la différence des autres écoles, cette formation ne comporte qu'une seule promotion de perfectionnement. Les sessions de terrain ont lieu dans des réserves naturelles régionales ou domaniales, ou encore dans des espaces naturels sensibles départementaux.

Des ateliers ponctuels pour étudier d'autres groupes d'espèces

En plus des écoles régionales naturalistes, l'Agence régionale de la biodiversité organise des ateliers ponctuels sur des groupes moins étudiés comme les poacées, les bryophytes,



→ Les serpents sont souvent associés à des craintes irrationnelles, parfois même chez les naturalistes. La manipulation dans un contexte encadré peut permettre de résoudre ces préjugés.
© O. Ricci

L'ornithologie est le groupe le plus étudié et celui qui rassemble le plus d'observateurs. Naturellement, c'est également l'école la plus demandée et, pour satisfaire cette demande, quatre promotions sont constituées chaque année, deux pour les débutants et deux pour le perfectionnement. Les sessions sont animées par la LPO et accueillies par les Conseils départementaux des Yvelines, de la Seine-Saint-Denis et de l'Essonne, ainsi que par la RNR du Grand-Voyeux (Île-de-France Nature). Des journées de consolidation sont également proposées chaque année, à destination des anciens stagiaires.



les araignées, les longicornes, les mollusques ou les bourdons, à hauteur d'une à deux journées par an. Ces ateliers ont pour vocation de faire découvrir de nouvelles disciplines naturalistes encore marginales. Ils permettent également d'appuyer des initiatives comme les atlas régionaux, qui nécessitent une forte pression d'observation pour affiner les cartes de répartition des espèces.

Un succès qui pousse à vouloir renforcer l'offre !

Depuis le lancement des écoles régionales, plus de 2 200 personnes s'y sont préinscrites et 873 en ont d'ores et déjà bénéficié, qu'il s'agisse de bénévoles du milieu associatif, d'agents publics de collectivités ou de l'État, d'étudiants, de salariés de bureaux d'études... Chaque année, la demande reste constante et excède les capacités d'accueil. Un renforcement de l'offre de formation est en cours de réflexion, mais il est contraint par les moyens humains et financiers disponibles. La gratuité de ces formations est notamment pos-

Témoignages

« La formation des générations futures, c'est également une forme "d'assurance-vie" contre le phénomène d'amnésie environnementale. »

Xavier Houard (Office pour les insectes et leur environnement)

« Face à la déperdition du savoir naturaliste et l'abandon progressif de son enseignement dans les écoles et universités, l'École régionale de botanique devient essentielle. Elle favorise la montée en compétence de spécialistes, qui à nos côtés sont indispensables pour assurer la connaissance et la surveillance de l'évolution de nos habitats. »

Sébastien Filoche (Conservatoire botanique national du Bassin parisien)

« C'est une réelle chance et opportunité pour les Franciliens d'avoir accès à des formations structurantes offrant les connaissances nécessaires pour ensuite participer aux programmes de sciences participatives. La gratuité (grâce aux financeurs) est un vrai plus permettant au plus grand nombre de participer. »

Lucille Bourgeois (Ligue pour la protection des oiseaux Île-de-France)

« Ces formations gratuites développées par l'ARB sont une réelle opportunité de former de nouveaux bénévoles et professionnels de la protection de la nature. Cela permet principalement d'avoir une meilleure couverture du territoire francilien afin d'accroître le niveau de connaissances et de protection des espèces à l'échelle régionale. »

Pierre Rivallin (Société herpétologique de France)

sible grâce au soutien financier de la Région Île-de-France, de la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports d'Île-de-France (DRIEAT), de l'Office français de la biodiversité (OFB) et, concernant l'école régionale d'ornithologie, du Conseil départemental de la Seine-Saint-Denis et du Fond pour le développement de la vie associative (FDVA). ■



→ Une place importante est réservée au terrain lors des différentes formations. L'observation directe des espèces et leur manipulation, combinées au processus d'identification, sont des éléments clés pour l'apprentissage.

© C. Despres

AUTEUR

Hemminki Johan, Agence régionale de la biodiversité en Île-de-France, Institut Paris Region – Paris

CONTACT

Hemminki.Johan@institutparisregion.fr

POUR ALLER

PLUS LOIN

<https://www.arb-idf.fr/nos-actions/reseau-naturaliste/>

DOSSIER La France est de loin la destination la plus choisie par les Français eux-mêmes pour partir en vacances et, dans notre pays, 80 % de l'activité touristique se concentre sur 20 % du territoire. Ce secteur d'activité, issu de choix collectifs et de plans successifs d'aménagement de la montagne comme du littoral, contribue à l'érosion de la biodiversité et à la dégradation des milieux.

La connaissance de la fréquentation est déjà un chantier en soi: de nombreux outils sont disponibles et il n'y a pas une méthode unique pour y parvenir. La mesure des effets et des impacts de la fréquentation en est un autre: c'est un sujet de travail majeur pour les aires protégées, et l'OFB contribue largement à cette réflexion.

Quelles solutions déployer pour gérer les flux de visiteurs en site fragile? Comment sensibiliser les touristes et les habitants, voire les motiver à changer leurs comportements? L'ensemble des acteurs de la filière, publics comme privés, commencent à se mobiliser autour de cette question. Ils mettent ainsi en lumière toutes les initiatives que les aires protégées ont pu tester depuis de nombreuses années. Ce dossier en donne un aperçu. ■



© J. Jourdan, PN Vanoise

Ce dossier a été réalisé en collaboration avec Laurence Chabanis (OFB, Direction des aires protégées et des enjeux marins), Mathieu Garel (OFB, Direction de la recherche et de l'appui scientifique), Jessica Laurent (OFB, Direction régionale Hauts-de-France), Laura Léotoing (IPAMAC, association Inter-parcs du Massif central) et Pierrick Navizet (Parc national des Écrins).



fréquentation aires protégées



22
-
23

Introduction

- La fréquentation des espaces naturels protégés français, d'hier à aujourd'hui

24
-
29

Partie I

- Connaître la fréquentation et ses impacts

30
-
35

Partie II

- Quelles solutions pour gérer les flux et les comportements ?

36
-
37

Conclusion

- L'habitabilité des territoires en question

La fréquentation des espaces naturels protégés français, d'hier à aujourd'hui

INTRODUCTION En France, la fréquentation des espaces naturels à des fins de loisirs est apparue récemment. En effet, jusqu'à la fin du XIX^e siècle, les endroits sauvages avaient surtout valeur de lieux de ressources pour les populations, qui les fréquentaient alors, et entre autres, pour la chasse ou l'exploitation du bois. Retour sur l'histoire de cette évolution du rapport de l'humain à la nature.

Ce sont les classes supérieures françaises qui vont être les premières à s'extraire de la conception strictement fonctionnelle des espaces naturels, en s'appropriant la nature comme cadre de ressourcement, d'apaisement et surtout d'inspiration artistique. Le caractère périurbain de la forêt de Fontainebleau, située à une soixantaine de kilomètres de Paris, en fait ainsi l'un des lieux privilégiés de ce nouveau type de fréquentation. Les intellectuels alimentent la connotation élitiste de ce nouveau type de pratique et refusent l'idée de partager ces espaces avec les « masses » de population, qu'ils considèrent comme responsables de la destruction des beautés de ces paysages naturels presque privatisés.

Un peu plus tard, le XX^e siècle est marqué par une croissance urbaine importante et de nouveaux rapports aux espaces naturels. Les congés payés et le développement de la société de loisirs contribuent à porter un regard différent sur ces espaces. Ainsi, les activités traditionnelles cèdent progressivement leur place aux activités de loisirs pratiquées dans la nature. La période des Trente Glorieuses accélère ce processus en mettant au cœur des préoccupations sociétales ces espaces délaissés. Au cours des années 1950 et surtout des années 1970, l'État français met en place une nouvelle politique d'aménagement du territoire : il s'agit de gérer et d'aménager la nature au même titre que le reste du territoire. Le 8 janvier 1971, la création du ministère de l'Environnement permet d'ancrer davantage

encore cet objectif dans le débat public. Décision qui s'ajoute aux 100 mesures pour l'environnement présentées en Conseil des ministres en 1970.

À cette époque, les forêts publiques périurbaines sont pensées comme la continuité spatiale logique du milieu urbain. En ces temps d'après-guerre propices au développement du temps libre et des loisirs, l'objectif de l'État est d'aménager ces espaces naturels pour satisfaire les attentes et les demandes du public. Cette stratégie politique crée des citoyens « consommateurs de nature », c'est-à-dire des pratiquants de loisirs et d'activités de plein air. Les usagers sont alors rapportés à de la « clientèle » d'espaces naturels, comme le souligne le géographe Jean-Michel Dewailly.

C'est aussi à cette période que les premiers espaces naturels protégés voient le jour : les Parcs nationaux de la Vanoise et de Port-Cros sont créés en 1963, le Parc naturel régional de Saint-Amand-Raismes en 1968, et le Conservatoire du littoral, institué en 1975, acquiert ses premières parcelles pour les protéger et les ouvrir au public. Ces sites sont confrontés à la difficile conciliation entre préservation des écosystèmes et maintien des activités humaines. La plupart des espaces naturels protégés doivent cependant accorder une importance à leur ouverture au public.

En 2010, l'historien Guillaume Blanc résumera cette période française comme un passage de la « culturalisation de la nature » à la « naturalisa-

tion de la culture ». Cela préfigure une phase d'écologisation de la société.

Ces stratégies politiques d'aménagement et de gestion de la nature sont un succès. Couplées aux mutations sociétales, elles inscrivent les espaces naturels (protégés) comme de nouveaux secteurs d'attractivité, ambas-





sadeurs des « valeurs de la modernité ». À l'approche des années 1980, le terme de « surfréquentation » apparaît dans des articles scientifiques et dénonce les impacts de l'augmentation de la fréquentation de loisir sur les milieux naturels (érosion, piétinements, destructions...).

À l'approche des années 2000, l'observation de la fréquentation en espace naturel protégé est davantage passée sous silence, peut-être parce que ce type d'activité perd en popularité. L'intérêt pour la thématique réapparaît avec une nouvelle phase de réflexion sur l'importance de mieux conserver les espaces naturels, alimentée par une meilleure connaissance du changement climatique et une politique étatique intégrant la notion de développement durable.

L'affirmation de cette sensibilité renforce l'objectif de diagnostiquer les impacts des usages et des usagers sur

les milieux naturels. Initialement, la volonté de réduire les impacts liés à la fréquentation est avant tout pensée à travers une logique d'aménagements. Il s'agit par exemple de veiller à mieux dimensionner les équipements d'accueil sur site, de cloisonner les flux de personnes, d'adapter ou de réduire les capacités des aires de stationnement. Dans les espaces naturels protégés, l'aménagement a longtemps été favorisé comme un moyen de lutte contre les impacts de la présence humaine.

Néanmoins, la montée des débats sur l'augmentation des flux de personnes et des dégradations amène à une évolution progressive du positionnement. L'ère est à l'expérimentation de techniques de gestion rarement envisagées jusqu'ici en France (réservation, quota...). Ce changement apparaît dans des secteurs où la gestion par les seuls aménagements ne suffit plus à protéger les milieux naturels

d'une fréquentation en hausse, ou lorsque la richesse écologique du site nécessite de conserver à tout prix une empreinte humaine réduite.

Sur la façade méditerranéenne, archétype de la littoralisation, la régulation des flux par contingentement est alors expérimentée par le biais d'un quota et/ou d'une réservation obligatoire. Tout comme la visite d'un monument du patrimoine culturel nécessite un contrôle et une maîtrise de la fréquentation, il en va de même pour certains fragments de patrimoine naturel. Ainsi, des quotas ont été déployés sur l'île de Porquerolles depuis 2020, et la réservation est obligatoire depuis 2022 pour se rendre à la calanque de Sugiton Pierres-Tombées (Marseille) en période estivale. Bien qu'encore en phase d'expérimentation, ces cas satisfont aux attentes des gestionnaires de sites et sont reconduits chaque année.

La crise sanitaire du Covid-19 et les confinements qui en ont découlé apparaissent comme l'une des sources expliquant l'engouement récent pour les activités de pleine nature. À cela s'ajoute la visibilité apportée par le développement d'internet, les réseaux sociaux surtout. Ceci amène à réfléchir sur la communication et ses effets à grande échelle : il devient difficile d'adapter les messages quand de nombreuses sources (réseaux sociaux, médias, territoires, professionnels du tourisme, propriétaires et gestionnaires d'espaces) s'en mêlent et que leurs intérêts divergent.

On peut également se demander à quel niveau de fréquentation il faudra s'attendre dans les espaces naturels protégés quand ceux-ci représenteront encore plus des zones refuges – en tant qu'îlots de verdure et de fraîcheur – dans le contexte du réchauffement climatique. ■

AUTEURE

Claire Louges,
doctorante, Nantes
Université et
Conservatoire du
littoral – Nantes



→ Cyclotourisme sur les berges de la Loire.

© P. Massit/OFB

Connaître la fréquentation touristique dans les aires protégées, un enjeu de gestion redevenu majeur

PARTIE I – IMPACTS

L'acquisition de connaissances sur la fréquentation touristique est un sujet de travail ancien pour certaines aires protégées. Il est vrai que par leur nombre et/ou leurs comportements, les touristes peuvent induire des risques pour les espèces et les milieux naturels. Ce sujet a repris une nouvelle ampleur avec l'explosion de l'affluence touristique consécutive à l'épidémie de Covid-19.



→ Pose d'un compteur de la fréquentation touristique aux abords de la Réserve intégrale de Roche Grande à Entraunes (Alpes-Maritimes).
© M. Ancely/
PN Mercantour

Il est important que les gestionnaires d'aires protégées comprennent qui sont les visiteurs qu'elles reçoivent et quelles sont leurs motivations et leurs attentes, avant même d'engager des réflexions sur leurs impacts. Ces données sont également utiles à la gestion des flux touristiques et à leur répartition plus ou moins volontaire ou contraignante, dans le temps et dans l'espace.

Rappelons ici qu'une aire protégée n'a pas pour ambition d'augmenter la fréquentation humaine. Par contre, elle peut avoir pour mission d'accueillir les visiteurs (tous les visiteurs, c'est-à-dire les touristes, les

excursionnistes ou les habitants, y compris les personnes handicapées), et elle doit donc faire en sorte que ce moment que le visiteur va passer au contact de la nature soit une expérience la plus enrichissante et qualitative possible.

Comme pour toute acquisition de connaissances, en savoir plus sur la fréquentation du territoire dont on a la gestion nécessite de se poser les bonnes questions. À ce titre, les éléments méthodologiques détaillés dans le cahier technique de l'Aten intitulé « Étudier la fréquentation dans les espaces naturels : méthodologie »¹, qui a été publié en 1999, sont toujours d'actualité.

Ces dernières années cependant, ce sujet était devenu plus secondaire. Hormis pour des projets précis pour lesquels des données à jour étaient nécessaires, on pensait tout savoir sur la fréquentation dans les territoires, et les travaux en la matière étaient devenus plus rares. C'était sans compter sur la période de confinement due à l'épidémie de Covid-19. Le déconfinement intervenu en mai 2020, peu de temps avant les vacances estivales, a généré en de nombreux endroits une explosion de la fréquentation. Pris au dépourvu, les gestionnaires ont mis en place de nombreuses mesures pour gérer au mieux les flux. Ils ont aussi découvert que de nouveaux publics étaient attirés par la nature et que ces primo-visiteurs n'avaient pas les « codes » : être bien équipés, respecter les autres

usagers de la nature, remporter ses déchets...

L'étude de la fréquentation est ainsi redevenue un sujet prioritaire. On a aussi (re)découvert que c'était un sujet complexe, qui demandait une grande technicité, qu'on avait parfois perdu les compétences internes et qu'avec l'arrivée de nouveaux outils exploitant les données issues de la téléphonie mobile, des objets connectés ou des caméras de surveillance, il fallait tout recommencer, ou presque.

Les têtes de réseaux, comme l'OFB, ont aussi joué leur rôle : des recueils d'expériences ont été produits, des guides ont été publiés ou sont en cours et des formations à nouveau organisées pour aider au mieux les gestionnaires dans leurs actions quotidiennes. ■

QUELQUES RESSOURCES UTILES

- Recueil d'expériences sur la gestion de la fréquentation post-Covid dans les espaces naturels français : <https://professionnels.ofb.fr/fr/node/1080>
- Gestion durable de la fréquentation dans les Grands Sites de France : <https://www.grandsitedefrance.com/nos-themes/gestion-de-la-frequentation>
- *Sentiers de montagne en tension*, Fédération française de randonnée/Agence nationale de la cohésion des territoires : <https://www.ffrandonnee.fr/la-federation/partenaires/anc>
- *Une fréquentation respectueuse de la biodiversité dans les PNR* : <https://www.parcs-naturels-regionaux.fr/mediatheque/ressources/une-frequentation-respectueuse-de-la-biodiversite-dans-les-parcs-naturels>

AUTEURE

Laurence Chabanis, OFB, Direction des aires protégées et des enjeux marins – Pérols

CONTACT

Laurence.chabanis@ofb.gouv.fr

1 • bit.ly/4eBF1OB



RESOBLO : MIEUX CONNAÎTRE LES USAGES DE LOISIRS DANS LES PARCS NATURELS MARINS

Quantifier l'impact des activités récréatives sur les espèces et les habitats, mettre en place des indicateurs, proposer des outils transposables à d'autres aires marines protégées, tels étaient les objectifs du projet Resoblo (Réseau d'observatoires des usages de loisirs) dans les parcs naturels marins (PNM). Cette démarche a été entreprise collectivement dans quatre PNM. Coordonné par l'OFB de 2020 à 2023 et financé à hauteur de 75 % par le Fonds européen pour les affaires maritimes et la pêche (FEAMP) pour un montant global de près de 720 000 euros, le projet s'est décliné en trois grandes phases : définir précisément les objectifs des observatoires à créer ; mettre en œuvre des campagnes d'acquisition de données ; et enfin valoriser les données recueillies et les enseignements de la démarche.



→ Activités de plage sur l'île d'Oléron, dans l'emprise du PNM de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis.
© V. Guyonnard / OFB

À l'aune du *FAIR Data*, l'effort de collecte important et structuré du projet a généré des informations facilement accessibles, interopérables et réutilisables de façon pérenne entre les PNM et leurs partenaires. Le séminaire final du projet Resoblo, qui s'est tenu en janvier 2023, a permis de partager les principaux résultats avec près de 80 participants, gestionnaires, chercheurs et services de l'État.

AUTEURS

Perrine Desvéronnières, OFB, direction interrégionale PACA-Corse

Aurélien Essartier¹, Jessica Laurent², Sébastien Meslin³, Caroline Bontet⁴, OFB, Parc naturel marin :

¹ du cap Corse et de l'Agriate,

² des estuaires picards et de la mer d'Opale (actuellement du golfe du Lion),

³ de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis,

⁴ du bassin d'Arcachon

POUR ALLER PLUS LOIN

Replay du séminaire final :

<https://professionnels.ofb.fr/fr/node/1616>

OUTDOORVISION : VISUALISER LES TRACES GPS DES PRATIQUANTS D'ACTIVITÉS DE NATURE

Les montres connectées ou les applications smartphone permettent non seulement aux pratiquants d'analyser leur effort mais également de se mesurer aux autres, puisque chaque sortie s'assortit d'un tracé GPS. Et si ces données personnelles, initialement récoltées dans une perspective très individuelle, pouvaient servir un projet sociétal et écologique ?

C'est ce qui rassemble plusieurs partenaires publics et privés : des gestionnaires d'espaces naturels, des fédérations sportives, des collectivités territoriales, des acteurs économiques et des services de l'État ont mis en place un programme à but non lucratif de récolte de *data*, dans le but d'optimiser les prises de décisions pour les politiques territoriales des espaces naturels et ruraux.

Proposé, créé et développé par le Pôle ressources national sports de nature, mission d'appui du ministère chargé des Sports, Outdoorvision collecte, anonymise et agrège les traces GPS enregistrées par les pratiquants volontaires à partir de montres et de GPS connectés et d'applications mobiles.

Les données sont transcrites au travers d'une plateforme digitale, depuis laquelle il est possible de visualiser les pratiques sur différents fonds cartographiques et à travers différentes fonctionnalités :

- flux de pratiquants connectés et comparaison selon les périodes ;
- décompte des passages dans une zone géographique ou le long d'itinéraires ;



- identification des principaux points de départs, d'arrivées et des zones de pause ;
- utilisation des sentiers et/ou des parcours hors sentier.

Outdoorvision, c'est aujourd'hui plus de 12 millions de sorties enregistrées en France (Hexagone, Guadeloupe, Martinique, Guyane, La Réunion, Mayotte) auprès de 900 000 pratiquants connectés et 650 professionnels utilisateurs de la plateforme. Une étude est en cours pour examiner l'extension de l'outil aux activités nautiques/aquatiques.

AUTEUR

Christophe Martinez, Pôle ressources national sports de nature

POUR EN SAVOIR PLUS

<https://www.sportsdenature.gouv.fr/outdoorvision>

Impact de la fréquentation humaine sur quatre espèces emblématiques des Alpes



PARTIE I – IMPACTS

La montagne attire nombre d'usagers tout au long de l'année (randonneurs, chasseurs, skieurs) et fait aussi face à l'essor important d'autres activités de plein air comme le trail ou le ski de randonnée. Les animaux sauvages se retrouvent ainsi confrontés à un « paysage de la peur » provoqué par cette présence humaine continue et les infrastructures associées.

→ Interaction entre un skieur et un lagopède alpin.
© B. Muffat-Joly/OFB

Plusieurs études ont récemment été menées dans les Alpes pour tenter de mieux appréhender les conséquences des activités humaines sur quatre espèces emblématiques de la faune sauvage : le chamois, le bouquetin, le tétras-lyre et le lagopède. Ces études combinent l'utilisation de données de géolocalisation de plusieurs centaines d'animaux et des différents usagers, les localisations des tirs par les chasseurs pour les espèces chassées, et le positionnement des infrastructures telles que les sentiers et les domaines skiables.

Les quatre espèces précitées manifestent généralement une faible tolérance à la proximité humaine, en s'éloignant des zones fréquentées par les humains pendant la journée et en s'en rapprochant de nuit. Chez le bouquetin et le chamois, jusqu'à 85 % des animaux s'éloignent ainsi d'une centaine de mètres supplémentaires quand les humains fréquentent les sentiers, tout en évitant d'utiliser une zone de 100 à 400 m autour de ceux-ci. Ce « couloir de la peur », cumulé sur l'ensemble du réseau de sentiers, représente autant de surface d'habitat perturbée pour les

animaux, et l'éloignement en journée peut représenter jusqu'à 22 % de distance parcourue en plus pour éviter la présence humaine.

Les réponses sont très semblables chez les oiseaux. Les tétras-lyres minimisent leur exposition aux skieurs en sélectionnant les zones interdites au ski, qui jouent alors pleinement leur rôle, ainsi que celles où la pratique est impossible (falaises et plantations denses de résineux). Ils ajustent aussi leurs périodes d'activité aux heures de fermeture des remontées mécaniques. Les lagopèdes, bien que présents sur les domaines skiables et les itinéraires de randonnée, évitent au mieux la présence humaine sur ces zones, et ce quels que soient la saison ou le type d'activité.

Par ailleurs, si la majorité des chamois s'éloignent un peu plus des sentiers à l'automne, quand le risque d'être chassés augmente, ce n'est pas le cas d'une petite partie qui occupe les zones les plus fréquentées en été et a développé une forme d'habituation. Ces chamois vivent plus proches des sentiers, migrent moins loin en journée et gardent ce comportement à l'automne même dans les secteurs

les plus chassés. Il n'est donc pas toujours évident pour les animaux d'adapter leur réponse aux risques encourus lorsque différentes pratiques se chevauchent sur les mêmes territoires et au fil des saisons.

Enfin, des structures aussi facilement franchissables que les chemins constituent autant de barrières comportementales qui, au-delà d'affecter les mouvements journaliers des animaux, fragmentent leur habitat et imposent des contraintes sur les zones où ils établissent leur domaine vital, de même que sur la connectivité entre ces zones. Toutes ces réponses comportementales pourraient avoir des conséquences à court terme (augmentation des dépenses énergétiques) et à long terme (flux de gènes, survie, reproduction). Poursuivre notre compréhension de ces interactions, et de leurs effets, constitue un prérequis indispensable pour sensibiliser les pratiquants et mettre en place une gestion efficace des activités récréatives qui minimise les impacts sur la faune sauvage et les écosystèmes alpins. ■

AUTEUR

Mathieu Garel,
OFB, Direction de la recherche et de l'appui scientifique – Gières

CONTACT

Mathieu.garel@ofb.gouv.fr

BIBLIOGRAPHIE EN LIGNE

bit.ly/revue-biodiversite7



LE PROJET BIRDSKI : MIEUX PARTAGER L'ESPACE AVEC LES OISEAUX DE MONTAGNE

En montagne, tout particulièrement en hiver, les activités récréatives et la faune sauvage se partagent l'espace. Pour concilier ces enjeux, de nombreuses actions sont menées en étroite collaboration avec les domaines skiables. En effet, les oiseaux percutent régulièrement les câbles des remontées mécaniques, et le dérangement en période hivernale peut avoir un impact sur la survie des espèces. Face à ce constat, les domaines skiables mettent en place des zones de tranquillité en faveur du tétras-lyre et installent des balises sur les câbles de remontées mécaniques pour les rendre plus visibles. Pour une meilleure appropriation et un meilleur respect, la localisation de ces zones de tranquillité est décidée en concertation avec l'ensemble des socioprofessionnels de chaque territoire. L'équipement des câbles est quant à lui planifié avec le domaine skiable au travers d'un plan de visualisation. L'Observatoire des galliformes de montagne (OGM) coordonne ces actions sur l'ensemble des domaines skiables des Alpes françaises et des Pyrénées. En Vanoise, grâce à l'appui financier de l'Europe (POIA Birdski 2020-2023) et grâce au partenariat historique dans le secteur des 3 Vallées, des études poussées ont été menées afin de s'assurer de l'efficacité des actions mises en œuvre. Des études sur les capacités visuelles du tétras-lyre confirment qu'il est capable de percevoir les UV et la plupart des couleurs, mais très peu les contrastes. Des études sur son comportement spatial en domaine skiable confirment quant à elles sa présence dans les zones de tranquillité. Ces apports de connaissance ouvrent des perspectives solides, à la fois pour améliorer la visibilité des câbles par les oiseaux de montagne, et pour améliorer la quiétude de la faune sauvage.



→ Tétras-lyre.

© T. Faivre/PN Vanoise

AUTEURES

Sandrine Berthillot, Parc national de la Vanoise

Virginie Dos Santos, Observatoire des galliformes de montagne

IDENTIFIER LES EFFETS CUMULÉS DES ACTIVITÉS HUMAINES SUR LES HABITATS : LE PROJET OPALE

Le projet Opale (Observation des pressions des activités de loisirs sur l'estran) est mené par le Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale (PNM EP MO) en collaboration avec le Service surveillance et évaluation du milieu marin de l'OFB. Il vise à cartographier les risques d'effets cumulés des pressions anthropiques associées aux activités de loisirs sur les habitats intertidaux et de transition. L'objectif est de produire des outils et de l'information synthétique, mobilisables par l'équipe du parc, pour mieux localiser et quantifier ces risques (voir la figure). Il s'agit pour le parc d'un enjeu fort pour gérer et concilier les activités récréatives avec une démarche respectueuse des habitats patrimoniaux et/ou sensibles.

La méthodologie du projet Opale est basée sur le projet Carpediem mené précédemment par l'OFB*. Celui-ci valorise également les données

descriptives des activités de loisirs produites dans le cadre du projet RESOBLO mené par l'OFB entre 2020 et 2023. Les données – habitats et activités – sont intégrées dans une base d'une résolution spatiale de 100 mètres sur l'ensemble du linéaire côtier du parc. L'innovation au service des gestionnaires d'aires marines protégées est au cœur du projet. Opale met en œuvre concrètement le concept de risque d'effets cumulés, contribue à la modélisation des activités de loisirs et de leurs interactions avec l'environnement, et développe également une cartographie multi-sources des habitats couvrant l'interface terre-mer.

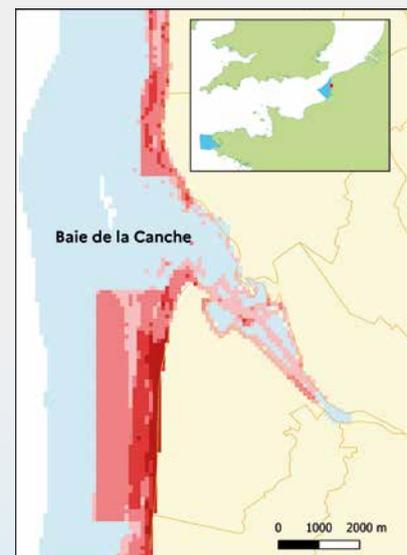
AUTEUR

Frédéric Guemmerais-Amice, OFB, Direction surveillance, évaluation, données – Brest

* BIBLIOGRAPHIE EN LIGNE

bit.ly/revue-biodiversite7

FIGURE Cartographie des risques d'effets cumulés des pressions issues des activités de loisirs sur les habitats intertidaux et de transition dans le PNM EP MO.



→ Affluence touristique lors d'un festival culturel au sommet du mont Aigoual.
© G. Karczewski/
PN Cévennes



Trouver le juste équilibre entre pression touristique et retombées économiques

PARTIE I – IMPACTS Nombreuses sont les études qui démontrent que le secteur du tourisme génère des impacts négatifs sur l'environnement et la biodiversité : gaz à effet de serre, consommation accrue d'eau et d'énergie, production de déchets... Si l'on considère le sujet au regard des piliers du développement durable, il convient également de regarder les impacts – positifs ou négatifs – économiques et sociaux.

Sur le plan social, il faut rappeler qu'environ un Français sur deux ne part pas en vacances et que ce taux est relativement stable depuis près de 40 ans. Pour les vacances d'hiver, on est même à un taux de départ réduit à 1 sur 10 selon le CREDOC, malgré des politiques publiques d'aides au départ, en particulier des jeunes, et des politiques d'entreprises d'aides aux vacances des salariés. On ne peut que souhaiter que tout le monde puisse un jour accéder au voyage et à la découverte hors de son environnement quotidien !

Sur le plan économique, le tourisme représente 8 % du PIB de la France et emploie environ 2 millions de personnes. Localement, il est indéniable qu'une fréquentation touristique va générer des retombées économiques directes et indirectes positives sur un territoire, et va permettre de faire vivre ou de consolider le chiffre d'affaires d'hébergeurs, de restaurateurs et d'autres activités commerciales locales – outre le fait de maintenir un tissu économique local toute l'année.

Cela se mesure par des études de retombées économiques ou la recherche du « panier moyen » qu'un visiteur va dépenser sur le territoire. Dans le paysage institutionnel touristique français, de nombreuses structures sont ainsi engagées dans ces logiques d'attractivité des territoires, qui consistent à faire venir du monde, quitte à détourner les visiteurs de territoires voisins. Dans cette course, on demande aussi aux prestataires touristiques d'être les plus accueillants possibles, de parler plusieurs langues, d'être aux petits soins pour les clients. L'injonction de la « satisfaction clients » est même devenue omniprésente, car un client satisfait peut être un client plus fidèle et porteur d'un message positif à son entourage sur le lieu qu'il vient de visiter. Un territoire est ainsi « vendu » selon les mêmes techniques et le même vocabulaire qu'un bien de consommation courante. Et les territoires l'ont bien compris : nombreux sont ceux qui se dotent de marques (des marques territoriales donc) et déploient des slogans et des campagnes publicitaires comme pour n'importe quel bien de

consommation courante. Cependant, des exemples apparaissent, dans les aires protégées comme ailleurs, pour montrer que, si on n'y prend garde, on peut rapidement scier la branche sur laquelle on est assis.

Dans ce contexte, il n'est pas toujours facile de porter un autre discours et de faire entendre la voix de la nature. Pourtant, au sein de ce système multi-partenarial complexe, d'autres pistes de travail sont possibles pour trouver le juste équilibre entre les pressions générées par la fréquentation touristique et ses retombées économiques : dialoguer avec les parties prenantes, sensibiliser les visiteurs, écouter le point de vue des habitants, tester de nouvelles méthodes de réflexion ou de nouveaux dispositifs d'accueil, impliquer des partenaires... sans compter l'utilisation de l'intelligence artificielle, avec des premiers tests en cours. À cet égard, les aires protégées sont des terrains fertiles pour l'expérimentation et l'innovation, elles ont même cela dans leur ADN ! ■

AUTEUR

Laurence Chabanis,
OFB, Direction des aires protégées et des enjeux marins – Pérois

CONTACT

Laurence.chabanis@ofb.gouv.fr



Face au surtourisme, l'île de Bréhat coconstruit la « régulation »

PARTIE I – IMPACTS

Confrontée à des pics de fréquentation estivale, qui affectent à la fois sa biodiversité et la qualité de l'accueil touristique, la commune insulaire expérimente depuis deux ans un dispositif concerté de limitation du flux de visiteurs quotidiens.

Il ne faut que dix minutes de traversée, depuis l'Arcouest (Côtes-d'Armor), pour débarquer à Bréhat et découvrir ses beautés : « l'île aux fleurs » et le bourg dans la partie sud ; les rochers de granit rose d'où l'on peut apercevoir marsouins et phoques gris ; les landes et pelouses salées où nidifient sternes et gravelots ; et, tout au bout, à la pointe nord, le célèbre phare du Paon. Un petit coin de paradis... qui peut se muer en enfer certains jours d'été. « Ces dernières années, la fréquentation s'était accrue jusqu'à des pics de 5 500 à 6 000 visiteurs sur une journée », explique Gautier Lannelongue, chargé de mission tourisme durable dans la commune d'Île-de-Bréhat. Cette marée humaine, sur un archipel de 3,5 km² et 412 résidents, est préjudiciable pour la biodiversité bien sûr, piétinée ou dérangée, pour les habitants qui peuvent se sentir envahis, et pour les touristes eux-mêmes : « Selon une enquête menée en 2022, 30 % des visiteurs qui avaient découvert Bréhat un jour de forte affluence déclaraient qu'ils n'y reviendraient jamais ! »

Lisser la fréquentation

En réponse à ce problème, la municipalité a adopté pour la saison 2023 un dispositif de « régulation », qui limite la fréquentation journalière à 4 700 touristes en semaine durant la période estivale (mi-juillet à fin août). Une initiative issue d'une longue concertation : « Nous avons multiplié les réunions avec les acteurs économiques, restaurateurs, commerçants, compagnies maritimes, afin de construire la démarche et d'arriver à un



consensus », précise le chargé de mission – qui reconnaît que les échanges n'ont pas toujours été simples au début. Le chiffre de 4 700 résulte d'un compromis : une étude d'impact a montré qu'il ne réduirait le chiffre d'affaires des acteurs concernés que de 1 à 2 %, tout en limitant nettement les nuisances. « Notre dispositif, qui s'appuie sur les services de réservation en ligne des transporteurs maritimes, vise surtout à lisser la fréquentation pour éviter les pics : à l'échelle de la semaine, mais aussi à l'échelle de la saison en induisant un report sur le début et la fin d'été. » Un pari gagnant : la période de régulation a démontré son intérêt en 2023 et a été reconduite collectivement pour l'été 2024, avec des dates légèrement modifiées mais un quota inchangé.

Miser sur la pédagogie

Pour suivre au plus près la fréquentation, la commune se base sur les billetteries des compagnies qui

desservent l'île, ainsi que sur des compteurs automatiques placés aux points stratégiques : le débarcadère, le pont Ar Prat qui relie l'île sud à l'île nord, et le chemin menant au phare du Paon. En parallèle, elle développe des actions pour mieux concilier enjeux touristiques et enjeux de biodiversité. « Nous travaillons, en lien avec la Commission départementale de la nature, des paysages et des sites¹, sur une refonte de la signalétique pour mieux expliquer les enjeux faune et flore, et promouvoir les bonnes pratiques : ne pas faire de vélo en dehors des routes, ne pas prélever de fleurs ni de coquillages... » Enfin, la commune s'est engagée dans la réfection, d'ici 2025, du chemin menant au phare, très érodé et élargi après des années de sur-fréquentation. Des potelets de bois seront alors mis en place pour délimiter les zones sensibles : plutôt que d'interdire d'y pénétrer, il s'agit de les préserver en misant sur la pédagogie. De quoi mieux accueillir les visiteurs... et mieux protéger le milieu environnant! ■

→ Visiteurs faisant la queue à l'embarcadère, le 16 août 2023.
© G. Lannelongue/
Mairie de l'île de Bréhat

PROPOS
RECUEILLIS PAR
Laurent Basilico

1 • Tout l'archipel de Bréhat est inclus dans le site Natura 2000 du Trégor-Goëlo (ZPS et ZSC) ; la côte nord et ouest de l'île de Bréhat est également inscrite à l'inventaire des ZNIEFF (type 1).

La sensibilisation insuffisante face à l'urgence de changer les comportements dans les aires protégées

PARTIE II – SOLUTIONS

Les discours sur le changement climatique et la protection de l'environnement alertent sur une urgence d'agir. Aussi, le niveau de conscience écocitoyenne augmente et les initiatives de terrain se multiplient. Il s'agit d'informer, de sensibiliser, d'argumenter, pour convaincre les gens d'adopter de nouveaux comportements. Car tel est bien l'enjeu : comment passer de la sphère de la pensée (je suis écocitoyen) à celle de l'agir (je trie mes déchets par exemple) ?

L' Office français de la biodiversité fait appel à nous depuis 4 ans pour l'accompagner dans différents programmes, que ce soit l'adoption de nouveaux comportements ciblant un large public (résidents, touristes, plaisanciers, professionnels...) ou la mise en œuvre de programmes de formation pour ses collaborateurs et partenaires institutionnels dans ces nouvelles manières de communiquer. Le constat de nos travaux aux côtés de l'OFB est le suivant : trop souvent, les actions conduites pour changer les comportements s'appuient sur une logique supposée implacable, qui repose sur l'hypothèse que les gens adoptent un comportement écocitoyen s'il est en phase avec leur niveau de conscience écocitoyenne. Dans ces conditions, il est facile d'obtenir le comportement attendu : il suffit de sensibiliser pour agir sur les attitudes. Ainsi, en expliquant, en argumentant, la cible va prendre conscience de l'enjeu et cette prise de conscience va déclencher ensuite le changement de comportement attendu. Les séminaires de sensibilisation, les conférences, les affiches s'inscrivent dans cette logique. Ce schéma peut être représenté par la figure ci-après.

Je sensibilise → La cible développe sa conscience écocitoyenne → La cible change de comportement

Ce schéma est intellectuellement très satisfaisant mais des recherches en psychologie sociale ont montré que les choses ne sont pas si simples. Dans le domaine environnemental, une expérience a été conduite dans la Ville de Marseille pour maintenir la propreté sur les plages. Pour cela, une plage était divisée en trois zones : une première zone sur laquelle rien n'était fait, une deuxième sur laquelle des animateurs sensibilisaient les baigneurs à déposer leurs déchets dans les poubelles, et une troisième sur laquelle les baigneurs étaient invités à cocher des gestes écocitoyens sur un bulletin d'engagement pour maintenir la plage propre. Chaque matin, les services municipaux mesuraient la quantité de déchets récupérés sur chaque zone. Sur la zone 1 où rien n'était fait, il y avait autant de déchets que d'habitude ; sur la zone 2 de sensibilisation simple, il y avait autant de déchets que sur la zone 1 ; enfin, sur la zone 3, grâce à l'engagement écrit, il y avait 50 % de déchets en moins chaque jour. « Ce n'est pas parce que je sais que les détritiques que je laisse derrière moi sur la plage dégradent l'environnement marin que je vais ramasser ces déchets. » Le lien que

nous avons établi logiquement entre changement d'attitude et changement de comportement est donc loin d'être aussi mécanique.

Est-ce à dire que les campagnes de sensibilisation ne servent à rien ? Non !

Lorsqu'on examine les campagnes de sensibilisation à la protection de l'environnement, on observe qu'elles prennent différentes formes : conférences, plaquettes, affiches... Elles ont alors, lorsqu'elles sont bien conduites, un effet en matière de prise de conscience de la cible. Toutefois, cette prise de conscience (changement d'attitude) ne conduit pas mécaniquement au changement de comportement attendu. Ces campagnes vont accroître le niveau de conscience écocitoyenne (c'est déjà beaucoup), mais il ne faut pas en attendre des changements en matière de comportements. C'est dans cet esprit que nous avons accompagné l'OFB dans la rédaction du *Guide méthodologique pour la conception et l'évaluation d'actions de sensibilisation pour le milieu marin* (GUISMA)¹, à destination des gestionnaires d'aires protégées : des arbres décisionnels et un

1 • <https://eau.cpie.fr/ressource/215251/Guide-methodologique-pour-conception-l-evaluation-d-actions-de-sensibilisation-pour-milieu-marin-Guisma>



Focus



Un exemple de principe de persuasion

Peut-être avez-vous déjà observé ce type d'écrêteau dans la salle de bains d'un hôtel? On vous invite à réutiliser vos serviettes de toilette. Pour vous inciter à adopter ce comportement écocitoyen, cette petite affiche met en avant le fait que ce comportement est déjà adopté par 75 % des clients.

Nous sommes ici en présence d'une forme de preuve sociale (décrite par Cialdini). Certains clients vont adopter le comportement attendu par conformisme car il est d'ores et déjà adopté par d'autres personnes. Le conformisme est un processus qui va conduire des individus à mettre leur libre arbitre de côté et à adopter une position qui est celle du groupe.

comportements, la première étape est de poser un diagnostic : pourquoi le comportement attendu n'est pas observé? Ce diagnostic permettra d'identifier les raisons profondes et de trouver les leviers pour changer les comportements. Mais établir ce diagnostic n'est pas évident. Les raisons qui poussent une personne à adopter un comportement inapproprié ne sont pas faciles à conscientiser; elles font intervenir des éléments individuels mais aussi des facteurs liés à l'environnement, nous plongeant alors dans la complexité d'un système qu'il faut comprendre finement pour poser un diagnostic pertinent (voir le focus ci-dessous). Recourir aux sciences comportementales demande donc d'être accompagné pour conduire des actions qui déboucheront sur des résultats. ■

AUTEURS

**Daphné Duvernay,
Éric Boutin,**
Université de Toulon,
Laboratoire IMSIC

CONTACT

daphne.duvernay@
univ-tln.fr

ensemble de fiches synthétiques permettent de concevoir des campagnes bien ciblées, visant des objectifs atteignables et mesurables, tout en déterminant si l'on cherche à obtenir un simple changement d'attitude ou à aller plus loin, par l'obtention de nouveaux comportements.

L'apport des sciences comportementales

C'est là qu'interviennent les sciences comportementales, branche de la psychologie, à partir desquelles nous avons constitué une boîte à outils qui permet d'agir sur les comportements et d'inciter la cible – sans injonction, sans prescription, sans argumentation – à adopter en toute liberté le comportement attendu. Parmi ces techniques, on distinguera l'influence et la persuasion (au sens de Cialdini – voir le focus ci-dessus), les techniques d'engagement (au sens de Beauvois et Joules), les biais cognitifs et les *nudges* (au sens de Kahneman, Sunstein et Thaler). Il n'est pas possible de décrire ici chacune de ces méthodes dans le détail ni de donner un mode opératoire simple de ces outils.

L'effet de l'utilisation de ces outils sur les comportements attendus dépendra en effet largement de la finesse avec laquelle ils sont pensés, conçus, insérés dans des stratégies de communication. Pour changer les

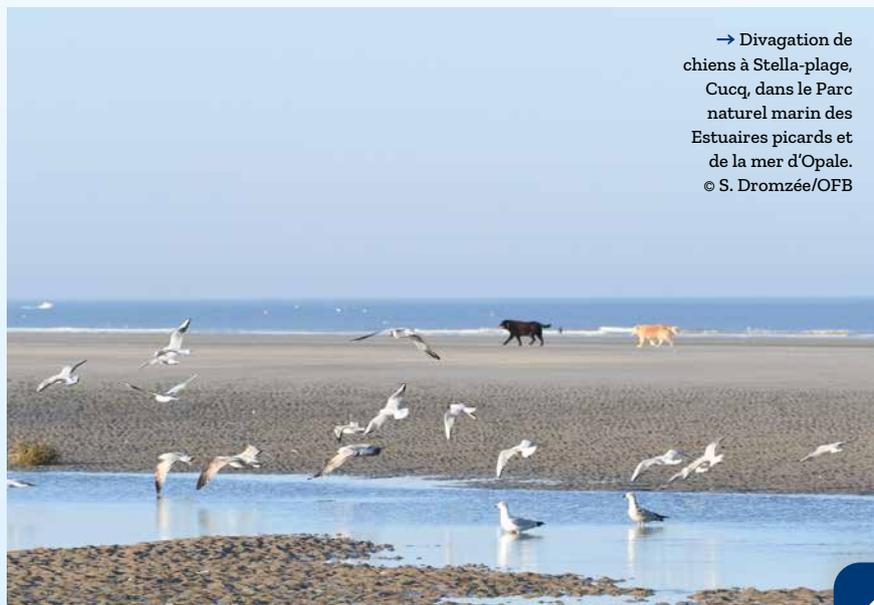
Focus

Un exemple de diagnostic

Je souhaite que les propriétaires de chiens tiennent leur chien en laisse. Afin de trouver les leviers efficaces pour les faire changer de comportement, je dois commencer par identifier les raisons qui les conduisent à laisser leur chien en liberté sur la plage. On interroge donc ces propriétaires de chiens et on obtient comme réponses :

- « Je n'étais pas au courant que mon chien pouvait déranger les oiseaux » ;
- « Mon chien reste enfermé toute la journée : il a besoin d'un espace de liberté » ;
- « Ça fait 30 ans que j'habite ici et vous êtes le premier à me faire la remarque » ;
- « Je ne savais pas qu'il fallait tenir son chien en laisse : je n'ai pas vu votre affichage » ;
- « Je ne sais pas où aller promener mon chien ».

La connaissance des facteurs les plus importants est précieuse car elle permettra de penser un protocole d'intervention permettant de modifier le comportement attendu.



→ Divagation de chiens à Stella-plage, Cucq, dans le Parc naturel marin des Estuaires picards et de la mer d'Opale.
© S. Dromzée/OFB



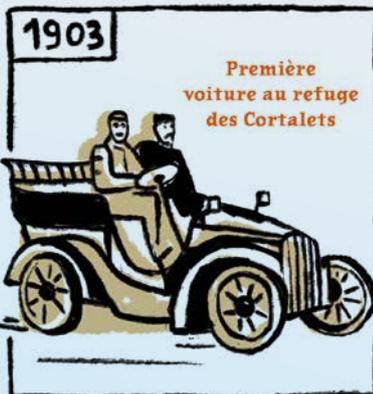
L'APPROCHE TERRITORIALE ET DE LONG TERME DU GRAND SITE DE FRANCE « MASSIF DU CANIGÓ »

Au massif du Canigó, la problématique de gestion de la fréquentation, et plus particulièrement de la pénétration des véhicules à moteur au sein des sites classés et Natura 2000, est une réalité depuis près de 120 ans. En effet, dès 1896 et l'acte fondateur du refuge des Cortalets par le Club alpin français, l'accès motorisé au cirque du Canigó avait été envisagé pour atténuer les presque 2000 mètres d'altitude qui le séparent des stations thermales. En 1903, la prophétie est réalisée avec le premier véhicule stationné devant le refuge. S'ensuivra alors tout au long du XX^e siècle nombre de projets visant à réduire l'effort pour y accéder (train à crémaillère, téléphérique, piste forestière...).

Décision de construction du Refuge des Cortalets 1896

« Accessible aux voitures, ce sera un chalet gardé avec salle à manger, chambres confortables où tous les touristes, les dames comprises, trouveront le vivre et le couvert »

C. LeFrançois
Club Alpin Français

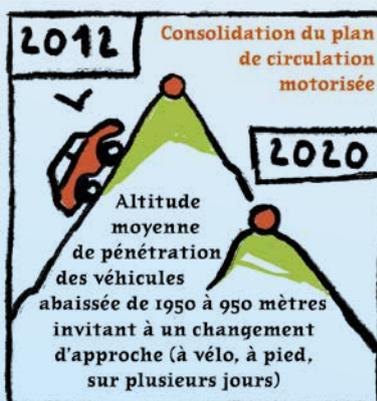


À la suite d'une intervention malheureuse au bulldozer à près de 2300 m d'altitude, qui visait à contenir les flux sur la piste du Pla Guillem, la communauté scientifique se mobilise face aux dommages écologiques causés et, à la fin des années 1990, la trajectoire touristique du massif s'inverse sous la pression de l'État et de la société civile. Le Syndicat mixte Canigó



Grand Site, fédérant communes, Département et Office national des forêts, est créé en 2002, inscrivant son action sous l'égide de la politique nationale des Grands Sites de France.

Les efforts de recul progressif de la voiture et de développement des mobilités douces deviennent constants au cours des deux dernières décennies, se heurtant toutefois à des habitudes profondément ancrées qui rendent l'acceptabilité des évolutions parfois compliquée. Accélérés par des



phénomènes naturels et climatiques (éboulements, tempêtes hivernales), les changements sont en effet très significatifs avec près de 35 kilomètres de pistes fermés à la circulation et une altitude moyenne de pénétration des véhicules abaissée de près de 1000 m sur le versant nord du massif (950 m actuellement contre 1950 m en 2017). Le cap est tenu et l'été 2024 sera le cinquième sans aucun véhicule sur le versant nord du massif.



Avec l'obtention du label Grand Site de France en 2012, le projet de gestion du site classé est progressivement devenu un projet de territoire axé sur la préservation des paysages, des patrimoines et de la biodiversité d'une part, et sur la gestion des flux de fréquentation par l'organisation de l'accueil et la découverte du territoire d'autre part. L'emprise territoriale du projet porte désormais sur près de 80 communes, offrant ainsi l'opportunité de mettre en œuvre une véritable stratégie de destination écotouristique reposant sur une répartition de la fréquentation et une valorisation des patrimoines et des paysages, réduisant ainsi significativement la pression sur les espaces les plus sensibles.

En privilégiant une approche territoriale et de long terme, le Grand Site de France du massif du Canigó offre un exemple inspirant de gestion de la fréquentation dans les aires protégées conciliant préservation environnementale, développement économique et accueil du public.

→ Extrait d'imagiers originaux –
Pour les voir en intégralité :
bit.ly/revue-biodiversite7

AUTEUR
Florian Chardon, Directeur du Syndicat mixte
Canigó Grand Site

FOCALE : GÉRER LES LOISIRS NAUTIQUES DANS UNE AIRE PROTÉGÉE

→ Plaisance sur de nombreux types d'embarcations dans le golfe du Morbihan.

© A. Poiret/OFB

Le golfe du Morbihan est identifié comme présentant des enjeux environnementaux d'importance internationale et une densité d'usages particulièrement forte. Alors que les pratiques de loisirs nautiques évoluent très rapidement et se démultiplient sous l'effet conjugué de plusieurs révolutions (sociétale, numérique, technologique...), la fréquentation et les flux associés restent peu connus.

Cette question se pose dans le cadre de plusieurs outils de gestion du territoire (Schéma de mise en valeur de la mer, Parc naturel régional, Réserve nationale de chasse et de faune sauvage, Réserve naturelle nationale des marais de Séné), et les objectifs de la Stratégie nationale pour les aires protégées confirment ce besoin de connaissance (objectifs n° 3 et n° 7).

C'est dans ce cadre que la Direction départementale des territoires et de la mer, l'OFB et la Réserve naturelle nationale des marais de Séné ont répondu favorablement au Parc naturel régional (PNR) du golfe du Morbihan pour déposer ensemble le projet FOCALE (Fréquentation, observation, connaissances, activités de loisirs et environnement). Ce projet collégial, porté par le PNR, répondra aux questions de



chaque gestionnaire en s'intéressant aux interactions des activités nautiques avec l'environnement marin, mais aussi entre elles. Il cherchera à caractériser les pratiques actuelles au regard des usages passés et futurs, dans le but de préserver les habitats littoraux et marins et les espèces associées.

Ce projet s'enrichira de démarches passées ou en cours, telles que le projet Resoblo ou le développement de l'outil Outdoorvision (voir p. 25) appliqué au milieu marin, développé par le Pôle ressources national des sports de nature et l'École nationale de voile et des sports nautiques.

AUTEURS

Ronan Pasco, Parc naturel régional du golfe du Morbihan
Jérôme Cabelguen, OFB, Direction régionale Bretagne

MOBILISATION PROSPECTIVE POUR DÉTERMINER LA CAPACITÉ DE CHARGE DE PORQUEROLLES

Confronté à une fréquentation touristique croissante de l'île de Porquerolles, le Parc national de Port-Cros avait lancé en 2016 une réflexion pluridisciplinaire sur sa capacité de charge. Cette démarche alliait un volet recherche et un volet gouvernance. La gouvernance s'est structurée autour d'une réflexion pragmatique (que peut-on faire concrètement pour limiter les pics de fréquentation estivale?) et d'une réflexion prospective (que souhaitons-nous pour l'avenir de Porquerolles à l'horizon 2050?).

L'hypothèse de ce choix d'animation de la gouvernance repose sur l'idée que la prospective, à travers l'élaboration de visions sur le long terme, permet d'ouvrir un débat constructif entre des acteurs ayant des intérêts divers et de produire des résultats opérationnels,

argumentés. Le fait de discuter de ce qu'on souhaitait ou non pour Porquerolles, en matière d'identité et de tourisme en 2050, a permis de donner du sens et de la cohérence à une liste de mesures opérationnelles, sans nier les différents points de vue et en explicitant ce vers quoi ces mesures permettraient d'aller.

Bien qu'étant clivant et complexe à aborder, le concept de capacité de charge a permis d'engager une réflexion riche et mobilisatrice sur Porquerolles. La démarche prospective a ouvert le débat sur un sujet conflictuel (la surfréquentation), via la définition d'un « souhaitable » et de « non souhaitables » dans de bonnes conditions d'écoute et d'ajustement des intérêts, telle la définition d'un projet de territoire commun, que préfigure la charte du Parc national de Port-Cros. Le dispositif alliant ainsi les deux volets gouvernance et recherche a permis de construire un cadre original de régulation de la fréquentation estivale, en intégrant des préoccupations relatives au maintien de la vie sociale sur l'île, à la qualité des paysages et des écosystèmes et à la requalification de la filière touristique vers plus de durabilité.

AUTEURS

Charlotte Michel, ingénieure consultante
Alain Barcelo, Parc national de Port-Cros



→ Zone de mouillage à Porquerolles photographiée en août 2015.

© M.-C. Gomez/
Parc national de Port-Cros



EXPÉRIMENTER DES PROTOCOLES ET DES OUTILS POUR MIEUX CONNAÎTRE LES USAGES DE LOISIRS DANS LES PARCS NATURELS MARINS

Un des volets du projet Resoblo (voir p. 25) visait à caractériser les dimensions spatio-temporelles des activités de loisirs et leurs aspects dynamiques, à évaluer les pressions et les impacts sur les milieux, ainsi qu'à améliorer les connaissances sur les usagers et leurs pratiques dans quatre parcs naturels marins (PNM).

Ainsi, des méthodes « classiques » de collecte de données ont été mises en œuvre, comme des survols aériens, des enquêtes auprès des usagers ou des comptages visuels.

Des méthodes nouvelles ont également été testées, telles que les comptages automatiques et l'utilisation d'un télémètre. Le PNM du cap Corse et de l'Agriate a expérimenté cet outil pour identifier la répartition des navires au mouillage et évaluer le nombre qui s'ancre dans les herbiers. Le risque d'erreur de pointage peut être important si le nombre de navires au mouillage est élevé, mais l'expérimentation a montré la facilité d'utilisation de l'outil et un rapport coût/production de données intéressant.

Suite à ces expérimentations, le projet a conclu à la nécessité de combiner plusieurs méthodes d'acquisition de données pour répondre aux objectifs de suivi des usages de loisirs.



POUR EN SAVOIR PLUS

Guide pour la mise en œuvre de démarches observatoire des usages et des enjeux marins
de loisirs dans les aires marines protégées, 2023 : bit.ly/3zAXMBE

AUTEURS

Sophie Bougard, OFB, Direction des aires protégées et des enjeux marins

Aurélien Essartier¹, Jessica Laurent², Sébastien Meslin³, Caroline Bontet⁴, OFB, Parc naturel marin : du cap Corse et de l'Agriate⁵, des estuaires picards et de la mer d'Opale⁶ (actuellement du golfe du Lion), de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis⁷, du bassin d'Arcachon⁸

→ L'utilisation d'un télémètre dans le cadre du projet Resoblo a permis un suivi mensuel géoréférencé des embarcations au mouillage dans plusieurs zones du PNM du cap Corse et de l'Agriate.

© L. Ricquiers/OFB

AGIR SUR LA FRÉQUENTATION DES ITINÉRAIRES DE RANDONNÉE

La Fédération française de randonnée (FFRandonnée) regroupe 235 000 licenciés et 3 500 clubs affiliés. Elle compte 226 000 kilomètres de sentiers balisés, dont 110 000 km de GR® (les fameuses balises blanches et rouges), et est éditrice d'une collection de 230 topo-guides. Selon différentes études, la randonnée est ainsi la première activité sportive pratiquée par les Français.

Depuis quelques années, certains itinéraires de randonnée font face à des pics de fréquentation saisonniers. Comment la FFRandonnée peut-elle se mobiliser pour gérer les flux de randonneurs ? Eh bien, elle peut agir en mobilisant ses supports de communication, en faisant la promotion d'itinéraires moins connus dans ses éditions (les topo-guides ou au sein de l'appli MaRando®) ou encore en mettant en valeur les « GR® secrets » dans son concours « Mon GR® préféré ».

Elle joue également un rôle de catalyseur d'expériences. Elle a ainsi publié le 12 mars 2024¹ un guide référentiel sur la gestion de la fréquentation des itinéraires de randonnée en montagne en partenariat avec l'Agence nationale de la cohésion des territoires², qui livre une réflexion à la fois sur la notion de fréquentation et sur le fragile équilibre à trouver et à maintenir entre valorisation et préservation des territoires. Ce guide présente également 23 initiatives territoriales susceptibles d'être reproduites ailleurs.

Sur le terrain, les comités départementaux de la fédération sont les interlocuteurs privilégiés des collectivités pour concevoir les meilleurs aménagements afin d'accueillir les randonneurs, de les informer (du stationnement de la voiture à la gestion des déchets) et de leur proposer des itinéraires alternatifs.



→ Panneau d'information indiquant les différentes directions pour les sentiers de randonnée.

© Laurent Mignaux/Terra

AUTEURE

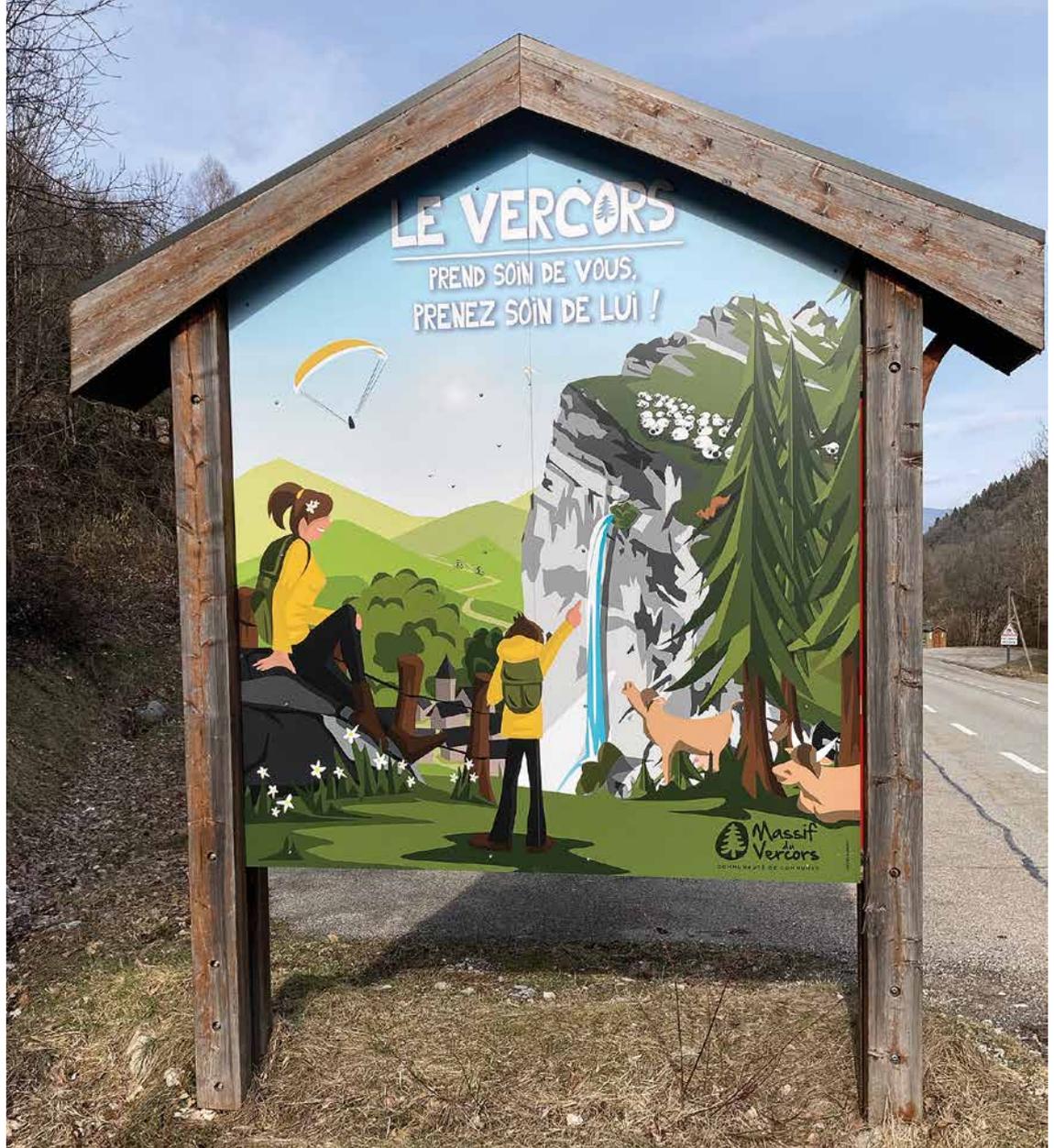
Séverine Ikkawi, FFRandonnée, Direction des relations extérieures et des affaires internationales – Paris

1 • À date de parution de ce numéro.

2 • <https://www.ffrandonnee.fr/la-federation/partenaires/anct>

→ Photo d'un panneau installé en 2021 sur les routes d'accès au Vercors nord par la communauté de communes du secteur, à la place d'un affichage antérieur dédié à l'événementiel. Ce remplacement est un indice parmi d'autres du basculement progressif d'une logique d'attractivité à une logique de « prendre soin » et d'habitabilité.

© P. Bourdeau



De l'attractivité à l'habitabilité, un basculement de priorité

CONCLUSION Avec l'adaptation des activités humaines qu'impose le changement climatique, le concept d'attractivité des territoires sur le mode « périr ou grandir » semble être de moins en moins approprié.

« **L** a stratégie pour un tourisme français champion mondial : atteindre 100 millions de visiteurs étrangers en 2021 »... « Le Parc national veut décourager les visiteurs »... « La France championne d'Europe de l'attractivité »... « Les Alpes ne peuvent pas accueillir toute la richesse du monde »...

Ces fragments de discours médiatisés illustrent les contradictions de plus

en plus criantes qui pèsent sur les modèles de développement mis en œuvre dans la plupart des contextes territoriaux. La notion d'attractivité, qui en constitue le pivot explicite ou implicite, exprime la capacité d'un lieu, d'un secteur d'activité, d'un métier, à attirer des visiteurs, des habitants, des investisseurs, des postulants. En soi, l'attractivité est une bonne nouvelle, puisqu'elle rend

compte de qualités et de propriétés positives, et suscite des phénomènes d'adhésion et de projection dans une vision séduisante du présent. Devenue un mantra pour les territoires, elle constitue à la fois un indicateur et un étendard de leur mise en désir, non seulement pour les activités économiques, mais aussi pour les choix résidentiels et la vie sociale. Le tourisme et le patrimoine culturel et



« naturel » jouent d'ailleurs un rôle moteur dans ce processus¹ en célébrant les particularismes locaux et régionaux, comme en témoigne la conversion de la plupart des anciens comités départementaux de tourisme en « agences d'attractivité » au cours des dix dernières années.

Malgré cette omniprésence, la référence constante à l'attractivité suscite de nombreuses analyses critiques. Pour l'économiste Éloi Laurent, raisonner en termes d'attractivité, c'est « orienter les politiques publiques d'un pays ou territoire en fonction des besoins et des choix des personnes et des entreprises qui n'y habitent pas² ». De fait, malgré l'amorce d'un rattrapage récent³, les habitants ont longtemps été les oubliés des politiques touristiques et immobilières. Censés en être les bénéficiaires directs ou par « ruissellement », ils sont aussi les premiers concernés par leurs nombreux effets secondaires en matière d'impacts environnementaux, de saturation de l'espace, de difficultés d'accès au logement, d'inégalités et de ségrégation sociales, de tensions et de conflits d'usages. Ce qui finit par générer le fameux « surtourisme », d'abord apparu dans des métropoles mondialisées comme Venise, Barcelone ou Amsterdam, puis observé dans un nombre croissant de sites et d'espaces urbains, naturels et patrimoniaux. Même s'il recouvre des situations très disparates, ce phénomène peut être analysé comme le stade ultime d'exacerbation d'une attractivité hors de contrôle, d'autant plus quand une part croissante de la communication *via* les réseaux sociaux échappe aux territoires et à leurs acteurs.

À mesure que le « nouveau régime climatique » impose un alignement sans délai des activités humaines sur les limites planétaires, le maintien ou le développement de l'attractivité sur le mode « grandir ou périr » semble de moins en moins (sou)tenable. Il paraît aussi de plus en plus daté, comme produit du tournant néolibéral des politiques publiques des années 1980. Ceci à mesure qu'une logique planificatrice, centralisée et redistributive de l'aménagement du

territoire a laissé place à une logique de compétitivité, dans laquelle les territoires sont sommés de valoriser leurs atouts *via* un incessant marketing, des événements ambitieux et des dérogations en tout genre⁴. Pour les chercheurs Olivier Bouba-Olga et Michel Grossetti, l'enjeu est de « désintoxiquer » le développement économique d'une mythologie qu'ils résumant par l'acronyme CAME (Compétitivité, attractivité, métropolisation, excellence), dont les effets indésirables l'emportent largement sur les promesses⁵. En contrepoint de ce processus aussi destructif qu'addictif, le géographe Pierre-Antoine Landel propose un référentiel de « CARE » (Coopération, autonomie, réflexivité et engagement) approprié aux défis de la transition⁶. Au-delà du jeu d'acronymes, la notion de « prendre soin » est d'une vive actualité, dans le champ territorial comme dans d'autres secteurs de la vie sociale. La philosophe Joan Tronto la définit comme l'« *activité caractéristique de l'espèce humaine, qui recouvre tout ce que nous faisons dans le but de maintenir, de perpétuer et de réparer notre monde, afin que nous puissions y vivre aussi bien que possible* ».

Cette approche contribue à la perspective de l'*habitabilité*, une notion commune aux sciences de la vie et de la terre et aux sciences humaines et sociales. Applicable à l'échelle aussi bien locale que globale, elle peut se définir comme la capacité d'un milieu à créer durablement les conditions propices à l'apparition et au maintien de la vie, ainsi qu'à la coexistence des vivants. L'*habitabilité* fait figure de notion clé du XXI^e siècle, qui prend le relais d'un imaginaire de maximisation infinie des potentialités matérielles humaines, caractéristique du XX^e siècle. Au moment où certaines régions sont susceptibles de devenir inhabitables au regard de conditions climatiques, de biodiversité, d'accès à l'eau ou de pollution, les questions désormais cruciales sont relatives à la viabilité et à la « vivabilité » elles-mêmes : comment vit-on « bien » dans un territoire ? Dans quels milieux préservés de menaces, de pollutions et de nuisances ? Et dans quelles conditions de justice

Le secteur touristique et récréatif est emblématique de ce basculement d'un paradigme d'attractivité vers un paradigme d'habitabilité.

sociale et spatiale pour accéder à un logement digne, à une alimentation de qualité, à la santé, à l'éducation, à la culture, à la mobilité, au vieillissement ?

Que l'on appelle « transition », « bifurcation », « redirection » ou « atterrissage » la transformation des modes de vie et de production avec laquelle nos sociétés ont rendez-vous, c'est un basculement radical de priorité qui est à l'œuvre. Dans les espaces urbains ou « naturels », il ne s'agit plus d'attirer des visiteurs ou des habitants sur la base d'une promesse d'expérience, d'épanouissement ou d'art de vivre distinctif. Il s'agit avant tout de créer les conditions d'une hospitalité raisonnée, éduquée, respectueuse et approfondie, qui ménage les conditions d'existence et de cohabitation entre humains, et entre humains et non-humains.

Le secteur touristique et récréatif est emblématique de ce basculement d'un paradigme d'attractivité vers un paradigme d'habitabilité⁸. Alors que le déplacement même de visiteurs apparaît de moins en moins climatique-compatible, une région, un site, un itinéraire ne peuvent plus être (mal) traités comme une « destination » – autrement dit un récipient – qui se remplit et se vide au fil des saisons et des week-ends, des événements et des promotions d'hébergement ou de transport à prix cassés. La conséquence immédiate de ce « basculement » est que la forêt, la montagne, la mer ou un lac ne peuvent plus être regardés, désignés et vécus comme des « terrains de jeu » sur un mode hédoniste, sportif ou ludique, mais comme des « territoires de vie » au sens premier du terme. ■

AUTEUR

Philippe Bourdeau,
Professeur émérite,
Université Grenoble-Alpes

BIBLIOGRAPHIE EN LIGNE

bit.ly/revue-biodiversite7

1 • Les notes 1 à 8 renvoient vers la bibliographie en ligne (voir le lien en fin d'article).



→ La désimper-méabilisation des cours d'école est l'occasion de créer de nouvelles mares en déconnectant les eaux pluviales des réseaux, comme ici à Montbazin.

© G. Lecuir/ARB IdF

Sobriété et biodiversité, les bonnes pratiques des collectivités locales

RETOUR D'EXPÉRIENCE Depuis 2010, le concours *Capitale française de la biodiversité* sert à identifier, valoriser et diffuser les bonnes pratiques des communes et intercommunalités en faveur de la biodiversité, en proposant chaque année un thème différent, qui permet de publier un recueil thématique d'actions exemplaires. En 2024, le thème proposé est « sobriété & biodiversité ». Tour de France avec quelques exemples inspirants.

Agir

L'effondrement du vivant est désormais largement documenté et analysé par les scientifiques et il est indubitablement la conséquence de l'intensification des activités humaines : destruction des habitats naturels et des sols par l'urbanisation et l'artificialisation, fragmentation des habitats par la multiplication des infrastructures de transports, pollution aux nitrates et aux pesticides et simplification

des paysages du fait de pratiques agricoles intensives, surexploitation des ressources et des milieux naturels, introduction d'espèces envahissantes du fait de la mondialisation des échanges et enfin effet du changement climatique sur la biodiversité. Toutes ces causes peuvent être diminuées ou limitées dans leur ampleur en adoptant des pratiques plus sobres, et les collectivités locales sont en première ligne.

Lutte contre l'artificialisation des sols

La sobriété foncière, en limitant l'artificialisation voire en renaturant des espaces artificialisés ou en concevant les aménagements urbains en faisant avec le patrimoine naturel existant (sols, végétation, hydrologie...), est un sujet majeur



pour les collectivités, qui sont prises entre leurs enjeux de besoin de logements et de développement économique et celui de la protection de la nature. À Montbazin (3 000 habitants, Hérault), la commune met en œuvre une stratégie foncière d'acquisition des terres agricoles et naturelles qu'elle a pu identifier comme étant à protéger ou à restaurer de manière prioritaire grâce à la définition de sa Trame verte et bleue dans le cadre de son Atlas de la biodiversité communale (ABC), réalisé entre 2021 et 2023. Elle s'appuie sur le Conservatoire d'espaces naturels (CEN) d'Occitanie et la Safer, mais mobilise aussi la procédure des biens vacants et sans maîtres ; le tout avec le soutien financier de la Région Occitanie et de l'Office français de la biodiversité. Ainsi, depuis 2020, la commune ou le CEN ont principalement acquis des pelouses méditerranéennes, des garrigues et des berges de cours d'eau.

Trame noire et réduction de la pollution lumineuse

La sobriété dans la consommation d'énergies fossiles, qui contribue au changement climatique, est aussi une manière de contribuer à réduire les pressions sur le vivant. Mais pour l'éclairage public, c'est bien la sobriété lumineuse et non la seule sobriété énergétique qu'il faut rechercher, car les ampoules modernes éclairent plus fort malgré une plus faible consommation. À la suite de son ABC, qui a mis en valeur une biodiversité nocturne riche, la Communauté de communes de Bruyères-Vallons des Vosges (15 000 habitants, Vosges) a défini sa Trame noire. En croisant les jeux de données disponibles (carte de radiance, Trame verte et bleue) et en produisant des données complémentaires (relevés de terrain, questionnaire aux communes sur la voirie éclairée), la communauté de communes a établi une cartographie des obstacles et des pressions (éclairage public et privé, réseau routier, discontinuités des haies et des mares). En la superposant, d'une part, avec la carte des observations d'espèces noc-

turnes et de leurs domaines vitaux et, d'autre part, avec la carte des continuités écologiques des milieux favorables à chacun des groupes d'espèces concernés (rapaces nocturnes, chiroptères, amphibiens, hétérocères), il en est ressorti un atlas de la Trame noire du territoire, décliné à l'échelle de chaque commune. Cet atlas a été le point de départ d'un programme d'actions comprenant des ateliers participatifs de fabrication et de pose de gîtes à chauves-souris, d'installation et de suivi de crapaudromes, et d'une charte à destination des communes pour éteindre l'éclairage public et inciter les acteurs privés à faire de même.

Alimentation et circuits courts agricoles bio

En conjuguant la protection des terres contre l'appétit de promoteurs et un projet local fondé sur la transition alimentaire, Mouans-Sartoux (10 500 habitants, Alpes-Maritimes) fournit ses cantines scolaires en légumes bio et de saison grâce à sa régie agricole municipale. Mais c'est en réalité un projet global fondé sur la transition alimentaire qui est à l'œuvre, avec la Maison de l'éducation à l'alimentation durable et les très nombreuses animations pédagogiques pour tous les publics, sur l'alimentation et la biodiversité. Cela permet à cette petite commune de la Côte d'Azur de démontrer, étudées à l'appui, que 71 % de ses foyers ont modifié leurs pratiques alimentaires. Le coût des repas à la cantine est, lui, resté stable en euros constants pour les familles comparativement au système de restauration industrielle précédent, grâce à une réduction de 80 % du gaspillage alimentaire et à une diminution de moitié des repas carnés.

Une plus faible intensité de gestion des espaces verts

À Saint-Lunaire (2 500 habitants, Ille-et-Vilaine), commune balnéaire, on travaille à boucler au maximum le cycle de la matière organique sur site en créant des haies sèches avec



le produit de l'élagage des arbres, pour des bénéfices multiples : obstacle aux embruns, limitation de la fréquentation par les véhicules ou les piétons, abri à petite faune. Les trois agents techniques optimisent leur temps de travail en limitant leurs interventions au strict nécessaire – comme sur les bords de chemin –, et valorisent la flore spontanée qui peut ainsi s'exprimer dans les prairies. Ils passent aussi là où c'est possible à une gestion de la strate herbacée par fauche avec exportation, au lieu du traditionnel gyro-broyage, et expérimentent dans certains espaces une fauche précoce (première fauche en fin d'hiver et seconde fin avril, puis aucune intervention jusqu'à l'année suivante). Ceci pour s'adapter à la fois au changement climatique, avec des hivers plus doux, et à la sociologie de la commune qui compte plus de 50 % de résidences secondaires et une fréquentation touristique qui redémarre au printemps.

Ces quelques exemples parmi la soixantaine sélectionnée dans le recueil thématique à paraître à l'automne 2024 n'épuisent pas le sujet : on y trouvera des réalisations autour des rivières, des zones humides et des mares, de la désimperméabilisation et de la végétalisation d'espaces urbains, des mesures de prévention du risque incendie, et bien d'autres manières de conjuguer sobriété et biodiversité dans l'action locale. ■

→ Les élus et techniciens de Mouans-Sartoux partagent régulièrement leur expérience de régie agricole municipale.

© G. Lecuir/ARB IdF

AUTEURS

Gilles Lecuir, Agence régionale de la biodiversité en Île-de-France, Institut Paris Region – Paris

Mathilde Maisano, OFB, Direction acteurs et citoyens – Pérols

CONTACT

Gilles.Lecuir@institutparisregion.fr

POUR EN SAVOIR PLUS

www.capitale-biodiversite.fr

Comment améliorer la mise en œuvre de la gestion adaptative en France ?

MÉTHODOLOGIE En 2019, le législateur a introduit la gestion adaptative dans le Code de l'environnement, adoptant ainsi une approche innovante pour la gestion de quatre espèces d'oiseaux exploitées. Au vu des difficultés de mise en œuvre de cette approche, un partenariat entre la Clinique juridique de Sciences Po et l'OFB a cherché à analyser les cadres juridiques français et internationaux de la gestion adaptative, afin d'identifier des pistes d'amélioration.



→ Barge à queue noire, une des quatre espèces actuellement soumises à la gestion adaptative en France.

© S. Beillard/OFB

Face à l'accélération de l'érosion de la biodiversité, la gestion adaptative propose une approche innovante de gestion durable des espèces et des écosystèmes, fondée sur la science.

Pour les scientifiques, il s'agit d'une méthode basée sur l'identification consensuelle d'objectifs entre parties prenantes, dont la mise en œuvre repose sur l'élaboration de scénarios de gestion alternatifs. Le tout repose

sur des modèles mathématiques, une procédure rigoureuse de collecte de données et une évaluation de l'effet de la décision de gestion sur l'objet étudié afin de perfectionner le processus^{1,2} (figure 1).

En comparaison, la définition qui figure à l'article L.425-16 du Code de l'environnement (CE) français reflète une vision plus restreinte, où la régulation des prélèvements d'espèces

ressort comme la principale variable d'ajustement.

Pour comprendre les raisons pour lesquelles la définition juridique de la gestion adaptative est plus restreinte que sa définition scientifique, il est essentiel d'apprécier les principes juridiques qui la sous-tendent et de comparer le régime juridique français avec les régimes à l'étranger.



La gestion adaptative en droit français

En France, la gestion adaptative a été introduite dans un cadre légal caractérisé par un équilibre délicat entre protection de l'environnement et gestion des espèces par leur prélèvement (figure 2).

Selon l'article L.425-16 du Code de l'environnement, « la gestion adaptative des espèces consiste à ajuster régulièrement les prélèvements de ces espèces en fonction de l'état de conservation de leur population et de leur habitat, en s'appuyant sur les connaissances scientifiques relatives à ces populations.

La gestion adaptative repose sur un système de retour d'expérience régulier et contribue à l'amélioration constante des connaissances. Les modalités de cette gestion adaptative sont définies en concertation avec l'ensemble des acteurs concernés ».

Cette tension a trait à la nature incertaine de l'objet traité, appelant à faire usage du principe de précaution : en cas de risques incertains et potentiellement graves pour l'environnement, l'absence de certitude ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures visant à prévenir la dégradation de l'environnement⁴.

Ainsi, la gestion adaptative est définie dans le Code de l'environnement comme un régime d'exception, ne s'appliquant qu'à un nombre limité d'espèces désignées par décret.

La pratique de la chasse est définie en droit comme possédant aussi bien un caractère « environnemental » que « culturel, social et économique » (article L.420-3 CE). Un de ses critères essentiels est notamment de contribuer à l'utilisation durable des ressources et à la gestion des espèces et des écosystèmes (article L.420-1 CE).

Pourtant, depuis plusieurs années, les tribunaux administratifs suspendent des arrêtés relatifs à la chasse⁵, motivant leurs décisions par le manque de données existantes sur lesquelles les autorités compétentes s'appuient pour définir les quotas de prélèvements⁶. C'est donc souvent le principe de précaution qui prévaut⁷.

Pour les quatre espèces soumises à la gestion adaptative (tourterelle des bois, courlis cendré, barge à queue noire, grand tétaras), la chasse est encadrée par des quotas. Mais les associations de protection de la nature ont considéré que les arrêtés ministériels autorisant les prélèvements de ces espèces étaient illégaux et ne respectaient pas les recommandations du comité d'experts de la gestion adaptative. Ainsi, des recours pour excès de pouvoir contre ces décrets ont été déposés au Conseil d'État⁸, qui a suspendu la majorité de ces arrêtés. Le choix des espèces soumises à la gestion adaptative et des quotas de prélèvements semble donc cristalliser des postures antagonistes en France.

La gestion adaptative en droit à l'international

L'étude du droit comparé permet de distinguer la définition juridique française de celles existantes dans le droit national à l'étranger, ainsi qu'aux niveaux européen et international. Cet état des lieux révèle que la gestion adaptative demeure peu consacrée dans le droit national, même si l'approche est appliquée au niveau local. Bien qu'absente du droit national aux Pays-Bas, en Belgique et en Norvège, la gestion adaptative a néanmoins porté ses fruits dans ces pays, notamment dans le cas de l'oie à bec court⁹.

Par ailleurs, lorsque la gestion adaptative est inscrite dans le droit, ses définitions révèlent différentes conceptions de l'approche s'étendant bien au-delà de la gestion des espèces chassées. Ainsi, les définitions de la Convention sur la diversité biologique, du droit communautaire ou du droit fédéral aux États-Unis montrent des conceptions moins centrées sur les espèces animales et leur chasse que sur les écosystèmes dans leur entièreté : « L'approche écosystémique nécessite une gestion adaptative pour faire face à la nature complexe et dynamique des écosystèmes et à l'absence de connaissance ou de compréhension complète de leur fonctionnement » (Décision V/6 §4 de la COP 5, 2000, Convention sur la diversité biologique).

FIGURE 1 Méthodologie de la gestion adaptative : un processus itératif en 7 étapes. (D'après Mathevet & Guillemain, 2016⁹)

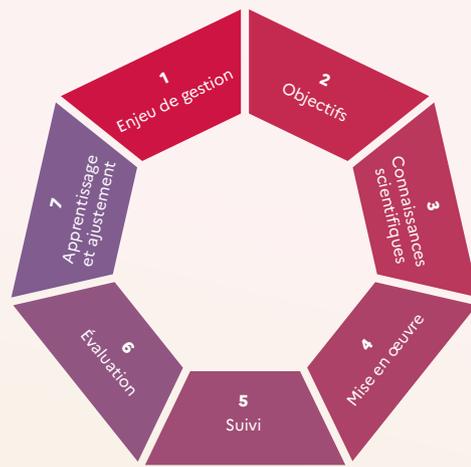
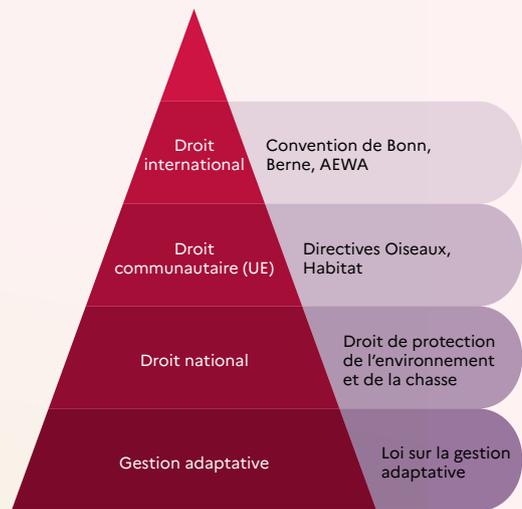


FIGURE 2 Hiérarchie des normes encadrant la gestion adaptative



On observe dans ces textes un décentrement de la question des prélèvements d'espèces au profit d'une vision « écosystémique » de la gestion adaptative, qui s'applique par exemple aux ressources naturelles aux États-Unis¹⁰ ou aux écosystèmes marins dans la directive pour la planification de l'espace maritime : « En outre, une approche fondée sur les écosystèmes devrait être appliquée [...]. L'approche permettra également une gestion adaptative qui garantit le perfectionnement et la poursuite du développement à mesure que l'expérience et les connaissances augmentent, en tenant compte de la disponibilité des données et des informations au niveau du bassin maritime afin de mettre en œuvre cette approche » (Directive 2014/89/UE du 23 juillet 2014, §14 pour la planification de l'espace maritime).

→ Zone humide bordant des champs : la prise en compte des habitats dans la gestion adaptative des espèces est un élément clé pour l'amélioration de sa mise en œuvre en France.

© P. Soufflot/OFB



Il ressort aussi que la gestion adaptative permet de mettre l'accent sur le respect du principe de précaution en promouvant l'action en présence de connaissances imparfaites, et davantage d'informations sur le processus (choix d'objectifs de gestion, affinement des connaissances, etc.).

Résultats de l'analyse et recommandations

Pour relever les défis de la gestion adaptative en France, il ressort de l'analyse une liste de recommandations visant à améliorer son cadre juridique et sa mise en œuvre.

→ Décentrer la gestion adaptative de la gestion des prélèvements cynégétiques

Aussi important soit-il de gérer le facteur cynégétique, il l'est d'autant plus de recentrer la gestion adaptative sur son sujet initial : l'espèce, et les multiples facteurs qui peuvent avoir une incidence sur son état de conservation (habitats, maladies, etc.). Adopter une vision plus holistique et multifactorielle de la gestion adaptative permettrait non seulement de réduire les tensions et les difficultés de mise en œuvre, mais également d'élargir son utilisation au-delà des mammifères et des oiseaux, pour la pêche et la cueillette par exemple.

→ Intégrer la gestion des habitats

La perte et la dégradation des habitats jouent un rôle majeur dans le déclin des espèces au-delà de la chasse,

comme chez le courlis cendré affecté par la disparition des zones humides dans lesquelles il se reproduit. Il paraît donc crucial d'intégrer davantage la conservation des habitats des populations soumises à la gestion adaptative. Au-delà, l'évolution du cadre juridique européen pourrait aussi pousser à déployer la gestion adaptative pour les habitats en tant qu'objets d'attention eux-mêmes. Le Parlement européen a approuvé un nouveau règlement relatif à la restauration de la nature en février 2024*, dont l'objectif est de restaurer 20 % des terres et des mers européennes dégradées d'ici à 2030, et la totalité à l'horizon 2050. La récente adoption de ce règlement pionnier pour la restauration des écosystèmes permettra peut-être d'initier une nouvelle dynamique pour la gestion adaptative des habitats et des écosystèmes, au-delà du prisme de celle des espèces.

→ Renforcer la concertation entre les parties prenantes

Reconnue dans l'article L.425-16 du Code de l'environnement, une telle concertation est essentielle au processus de gestion adaptative. En s'appuyant explicitement sur cette phase de concertation, ainsi qu'en élargissant la liste des parties réunies, par exemple en intégrant des acteurs du monde agricole et de la pêche, les instances étatiques pourraient élargir les thèmes couverts par la gestion adaptative et considérer un nombre plus vaste de questions émanant de la société (gestion d'habitats divers, coexistence entre biodiversité et activités humaines, etc.).

→ Appliquer la gestion adaptative aussi à des espèces en meilleur état de conservation

Les difficultés rencontrées lors de la mise en œuvre de la gestion adaptative sont en grande partie liées au choix des espèces. Le mauvais état de conservation des quatre espèces examinées a contraint à des niveaux de prélèvements très faibles, voire nuls. En considérant aussi des espèces en meilleur état de conservation, les gestionnaires disposeraient de plus de flexibilité quant aux choix de gestion et vis-à-vis d'éventuels quotas.

→ Améliorer la collecte et la transmission des données

La gestion adaptative est adaptée aux situations d'incertitude liées au fonctionnement du système considéré. Cette méthode de gestion permet d'enrichir la connaissance tout au long du processus, par la modélisation, la récolte et l'analyse de données en continu. Les articles L.425-18 et L.425-19 du Code de l'environnement formulent l'obligation aux chasseurs de transmettre leurs données de prélèvements. Toutefois, la transmission effective des données reste un défi. Il est nécessaire de s'assurer que les efforts pour récolter et transmettre les données soient rigoureux et collectifs, afin de diminuer les incertitudes et de mieux informer la prise de décision.

Conclusion

En introduisant la gestion adaptative dans son droit national, la France se distingue sur la scène internationale. Elle s'est ainsi dotée d'un outil puissant, souple et modulable, mais dont la mise en œuvre présente des défis, tant techniques et sociaux que juridiques. L'enjeu actuel est de les surmonter rapidement en procédant à des ajustements tels que suggérés ici. La gestion adaptative est une approche prometteuse pour une meilleure gestion et conservation des espèces et de leurs habitats. ■

BIBLIOGRAPHIE EN LIGNE

bit.ly/revue-biodiversite7

AUTEURS

Caitlin Grady,
Coline Laurent,
Mariana Gitz, Martin Bröker, Clinique de droit « Justice environnementale et transition écologique », Sciences Po - Paris

Matthieu Guillemain, OFB, Direction de la recherche et de l'appui scientifique - Arles

CONTACT

matthieu.guillemain@ofb.gouv.fr

* À date de parution de ce numéro.



La Stratégie nationale biodiversité 2030 : une réponse collective pour faire face à l'urgence écologique

POLITIQUE PUBLIQUE La biodiversité est l'affaire de tous. C'est vrai à l'échelle individuelle, ça l'est aussi au niveau des organisations, des entreprises, des institutions, de notre société tout entière. Cette vaste trame, forcément complexe, est source d'impacts négatifs sur le vivant mais aussi de leviers d'action pour y remédier. Cela justifie qu'une stratégie globale vienne donner un cadre et des moyens d'agir collectivement pour l'État, les autres acteurs, qu'ils soient publics ou privés, et les citoyens.



→ Paysage de mangrove dans le Parc naturel marin de Martinique.
© A. Pibot/OFB

Le constat est désormais bien établi : la biodiversité va mal et c'est un problème majeur pour nos sociétés, voire pour l'habitabilité de notre planète. C'est un constat mondial que documente sans relâche l'IPBES¹, qui nous dit aussi qu'une voie de remédiation est possible, à condition d'engager des transformations profondes dans nos modes de vie, dans les activités

économiques et dans les politiques publiques. De telles transformations sont-elles possibles ? Il s'agit de choix de société sans aucun doute, mais des exemples plus ou moins récents ne manquent pas : la transformation agricole de l'après-guerre, la transformation numérique et ses multiples avatars de ces dernières décennies... Parfois, une action publique déterminée a permis de surmonter

des crises profondes : ainsi, le protocole de Montréal de 1987 a permis d'amorcer la réparation de la couche d'ozone ; à une échelle plus locale, des changements profonds dans la politique des pêches maritimes au cours de la décennie 2000-2010 ont permis, en France, la récupération du thon rouge ou des stocks exploités de l'Atlantique.

1 • Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques.

Ce constat mondial appelle une coordination mondiale. C'est le sens du document adopté le 19 décembre 2022 à Montréal par les parties à la Convention sur la diversité biologique (CDB) lors de leur 15^e conférence (COP 15), dit le « Cadre mondial de la biodiversité de Kunming-Montréal ». Cet accord, esquissé tout d'abord en Chine et auquel la France a activement contribué, introduit une vision à long terme : « *D'ici à 2050, la biodiversité est appréciée, conservée, restaurée et utilisée avec sagesse, ce qui permet de maintenir les services écosystémiques, de préserver la santé de la planète et de procurer des avantages essentiels à tous les peuples.* » Cette vision se décline en objectifs relatifs à l'état de la biodiversité, à son utilisation durable, au partage des avantages qui en découlent et au déploiement de moyens adéquats. Parmi les 23 cibles opérationnelles, on notera, par exemple : la restauration de 30 % des écosystèmes dégradés (cible 2) ; la protection, d'ici 2030, de 30 % des terres, des eaux et des océans (cible 3) ; la

réduction de moitié des risques liés aux pesticides (cible 7). La cible 15 prévoit que les entreprises et les institutions financières dévoilent leurs incidences et dépendances vis-à-vis de la biodiversité ou informent les consommateurs. La cible 19 prévoit une aide financière de 20 milliards de dollars par an à partir de 2025 et de 30 milliards à partir de 2030 vers les pays en développement.

Et en France ?

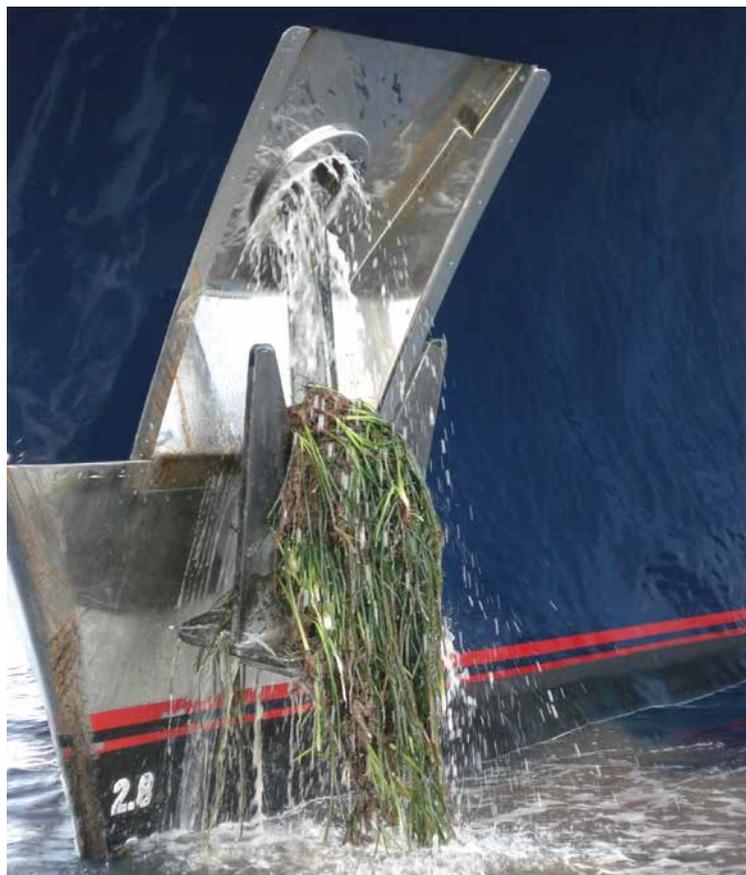
Les enjeux ne sont pas forcément semblables partout. Ainsi, lorsque l'IPBES évoque la pression du « changement d'usage des terres et des mers », première cause de dégradation de la biodiversité, c'est la déforestation qui est en cause dans de nombreux pays. En France, où le couvert forestier se développe (au moins en superficie), cette pression correspond plutôt pour les terres à l'artificialisation des sols et, dans les espaces agricoles, à la destruction des haies et d'autres infrastructures agro-

écologiques. Dans les océans, si la première cause mondiale de dégradation de la biodiversité est la surexploitation des ressources halieutiques, le problème en France est surtout celui des captures accidentelles d'espèces protégées (mammifères, oiseaux) ou des impacts sur les habitats marins, même si certains groupes d'espèces (les élasmobranches ou les espèces de fond en Méditerranée) n'échappent pas à la surexploitation. Le problème des espèces exotiques envahissantes est plus prégnant dans les Outre-mer qu'en France hexagonale. Cette mosaïque de problèmes et de nuances territoriales montre à quel point la lutte contre l'effondrement de la biodiversité doit s'adapter aux réalités de chaque échelle, de chaque territoire – ce qui ne doit pas empêcher un cadre et des mesures de niveau national.

De même que le cadre mondial de Kunming-Montréal vient après d'autres accords (par exemple, les « Objectifs d'Aichi » de 2010), qui n'ont malheureusement pas suffi à stopper l'effondrement de la biodiversité, la Stratégie nationale biodiversité 2030 (SNB 2030) fait suite à deux stratégies antérieures. Si on simplifie à l'extrême, la première SNB, adoptée en 2004, se proposait surtout de mettre en action les différents ministères. La deuxième, adoptée en 2011, visait plus largement à mobiliser toutes les composantes de la société.

Le bilan évaluatif de cette deuxième SNB, que l'OFB a été chargé de conduire et qui a été publié en 2020², a permis d'en apprécier les résultats et de dresser quelques constats qui ont inspiré la construction de la SNB 2030 :

- pas de réduction significative des pressions pesant sur la biodiversité (en l'absence d'objectifs quantifiés et de plans d'action cohérents pour y parvenir) ;
- peu de relais territorial ;
- essoufflement des dispositifs de mobilisation des acteurs ;
- absence d'une gouvernance interministérielle sur la durée ;
- pas de dispositif de suivi et d'évaluation.



→ Les impacts sur les habitats marins sont un problème important en France (photo : destruction de posidonies par une ancre).

© H. Bergère/PN Port-Cros



La SNB 2030

Cette stratégie, présentée par Christophe Béchu, ministre de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, et Sarah El Haïry, secrétaire d'État chargée de la biodiversité, le 27 novembre 2023, constitue l'engagement de la France dans le Cadre mondial de la biodiversité de Kunming-Montréal. Elle s'inscrit également dans la démarche de planification écologique lancée par le Gouvernement en 2022, dont elle constitue le volet « biodiversité ». Son élaboration a bénéficié d'une large consultation auprès des acteurs territoriaux, des citoyens et des instances nationales.



→ Haie fraîchement implantée en bordure d'une parcelle agricole. Les mesures 6 et 12 de la SNB 2030 prévoient la transition agroécologique des exploitations.

© P. Massit/OFB

La SNB 2030 s'articule autour de quatre axes³ : la réduction des pressions, la restauration de la biodiversité, la mobilisation de tous les acteurs et la mise en place des moyens pour atteindre ces ambitions. L'épaisseur du « cahier des fiches mesures » (40 mesures déclinées en 209 actions) témoigne de l'intention de convoquer le plus grand nombre de leviers d'action possibles : le côté opérationnel et pratique réside dans la précision des fiches actions, des calendriers et des indicateurs de réalisation ; le côté stratégique réside dans la synergie de ces actions au service de grands objectifs, matérialisés par des « indicateurs clés » : 3 indicateurs très synthétiques rendant compte de l'état de la biodiversité et qui ne varieront que sur le moyen/long terme ; 7 indicateurs concernant les pressions, car la combinaison des mesures et actions doit se traduire par une baisse des pressions ; le reste constituant « la boussole de la mise en œuvre », soit 30 indicateurs témoignant de l'activation de leviers prioritaires ou à fort enjeu politique (citons par exemple la part du territoire en protection forte, la part de la SAU en agriculture biologique, l'évolution des surfaces de prairies permanentes, les montants mobilisés pour la renaturation, le nombre d'aires éducatives, la part des cadres de l'État et des collectivités formés aux enjeux biodiversité et climat).

On peut illustrer la synergie de ces mesures et actions autour d'un exemple sectoriel, l'agriculture :

- au sein de l'axe 1 (diminution des pressions) la mesure 6 prévoit la réduction des produits phytopharmaceutiques (cf. Ecophyto...), mais aussi des nitrates. La mesure 12 rappelle le volet environnemental du plan stratégique national (cf. PAC) et prévoit le développement de l'agriculture biologique, la diversification des espèces animale, des cultures et des ressources génétiques, le développement du biocontrôle, et la pérennisation des paiements pour services environnementaux (PSE). Ces deux mesures prévoient la reconception des systèmes et la transition agroécologique des exploitations ;
- au sein de l'axe 2 (restauration), la mesure 23 favorise le retour des haies avec un volet « connaissance », des leviers économiques et réglementaires et un outillage des acteurs, tandis que la mesure 24 traite des prairies (mais renvoie à un rapport à venir pour les actions) ;
- au sein de l'axe 3 (mobilisation des acteurs), la mesure 35 prévoit le développement de réseaux de naturalistes et d'agriculteurs engagés dans la préservation de la biodiversité en milieu agricole, tandis que la mesure 34 prévoit d'amener la biodiversité dans les formations des agriculteurs en enseignant à produire autrement. La mesure 32, quant à elle, prévoit le développement de

l'information du consommateur sur la prise en compte de la biodiversité dans les produits alimentaires ;

- au sein de l'axe 4, la mesure 37 prévoit la suppression progressive des subventions dommageables à la biodiversité, y compris possiblement dans le domaine agricole (sur la base d'une évaluation mise à jour, qui reste à faire).

D'autres mesures plus générales pourront concerner, entre autres, l'agriculture (zones de protection forte, restauration, entreprises, zones humides...). De cette collection de mesures et d'actions se dégage une intention stratégique : porter la transition agroécologique comme vecteur de la reconquête de la biodiversité dans les milieux agricoles et d'une agriculture plus autonome, agir en amont mais aussi en aval (consommation) et mobiliser pour cela un grand nombre de leviers de manière coordonnée (réglementation, instruments économiques, formation, outillage des acteurs, sensibilisation, information du consommateur).

La SNB 2030 ne se concentre donc pas sur une seule manière de faire (par exemple tout miser sur l'État ou sur la mobilisation des acteurs ou sur l'échelon territorial) : elle repose au contraire sur l'idée que seule une synergie bien coordonnée d'un ensemble de leviers permettra d'obtenir les transformations nécessaires.

3 • Voir <https://biodiversite.gouv.fr/la-strategie-nationale-biodiversite-2030>

→ La mesure 33 de la SNB 2030 prévoit l'organisation annuelle de moments de cohésion citoyenne par l'OFB, notamment à travers la fête de la nature. Ici, une animation auprès d'enfants, en mai 2024, dans le Parc de L'Île-Saint-Denis (93).

© C. Lecomte/OFB



Des objectifs rehaussés et des moyens spécifiques

Même si la SNB 2030 convoque pour l'essentiel des leviers qui existaient déjà, on peut souligner que, dans un certain nombre de cas, elle en rehausse les objectifs : il en va ainsi des cibles pour 2030 concernant les aires éducatives, les atlas de la biodiversité communale, les entreprises engagées pour la nature... Dans d'autres cas, la SNB 2030 reprend largement des objectifs figurant déjà dans d'autres stratégies ou plans d'action. Ce n'est pas choquant dans une logique de *mainstreaming* (intégration de la biodiversité dans les politiques publiques) ; l'intérêt se trouve alors plutôt dans l'opportunité qu'offre « l'objet SNB » de rendre compte de la manière dont la mise en œuvre effective de ces stratégies et plans d'action intègre la biodiversité, y compris devant le Comité national de la biodiversité (voir plus loin).

La SNB 2030 annonce une trajectoire ambitieuse en matière de moyens financiers : une cible de 465 millions d'euros de moyens supplémentaires (concernant l'État et les opérateurs) en 2027 par rapport à 2022. Le principe de l'annualité budgétaire

demeure intangible, mais on peut constater que l'année 2024 est une première marche. Dans les travaux qui ont précédé l'adoption de la SNB 2030, on se souviendra du rapport conjoint de l'Inspection générale des finances (IGF) et de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD) publié en novembre 2022⁴. Ce rapport dresse un diagnostic précis des dépenses existantes en faveur de la biodiversité (directes et indirectes). Surtout, il présente un diagnostic sur les besoins liés à la mise en œuvre de la SNB 2030 (alors encore en gestation) et propose une trajectoire d'accroissement des moyens financiers de l'État et de ses opérateurs allant jusqu'à la cible évoquée plus haut. Il propose aussi une évaluation des subventions publiques (État et fonds UE) dommageables à la biodiversité (10,2 milliards d'euros), qui va être réexaminée comme le prévoit la mesure 37.

L'implication de l'OFB

La SNB 2030 sera en haut de l'agenda de l'OFB et mobilisera tous ses métiers et des dispositifs. Pilote de 13 actions, copilote ou en appui de 25 autres, l'OFB va être plus largement impliqué dans 80 % des actions :

- production ou mise à disposition de données, services numériques, argumentaires, études ;
- mise en place d'actions innovantes ou démarches à valeur démonstrative ;
- contribution à des travaux normatifs ou réglementaires ;
- renforcement de dispositifs d'intervention (ABC, Aires éducatives) ;
- animation de la mise en œuvre de la SNB ;
- accompagnement technique ou financier de projets.

En outre, l'OFB lance le projet européen LIFE « Biodiv'France », qui lui apportera, ainsi qu'à ses partenaires, des moyens significatifs d'ingénierie au service de la SNB 2030 (une cinquantaine d'emplois).

Redevabilité et gouvernance

Le principe de redevabilité est assez clairement inscrit dans le Cadre mondial de la biodiversité de Kunming-Montréal : redevabilité des États, mais aussi des acteurs non étatiques. La SNB 2030 prévoit aussi de rendre des comptes sur les actions prévues et les résultats obtenus. Beaucoup de carences relevées dans la SNB précédente ont été corrigées et de nombreuses « courroies de rappel » visent à mettre au grand jour une éventuelle inaction. L'OFB collectera les indicateurs, une gouvernance interministérielle animée par le ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires sous la supervision de Maignon (secrétariat général à la planification écologique) sera mise en place et un bilan annuel sera présenté au Comité national de la biodiversité. L'impulsion politique demeurera vitale pour la réussite de cette stratégie et pour démultiplier le nombre toujours croissant des initiatives favorables à la biodiversité par les collectivités, les entreprises et les citoyens. ■

AUTEUR

François Gauthiez, OFB, Direction de l'appui aux stratégies pour la biodiversité – Vincennes

CONTACT

francois.gauthiez@ofb.gouv.fr

4 • <https://www.igf.finances.gouv.fr/igf/accueil/nos-activites/rapports-de-missions/liste-de-tous-les-rapports-de-mi/le-financement-de-la-strategie-n.html>



→ Prolifération de jussie dans le marais de Brière (Loire-Atlantique, France), en juillet 2021.
© R. Rouxel/OPB

Une évaluation mondiale des espèces exotiques envahissantes

DÉCRYPTAGE La Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) a publié en septembre 2023 une évaluation mondiale sur les espèces exotiques envahissantes. Une version française¹ de cette évaluation vient de sortir. Retour sur les principales informations qu'elle délivre.

Les espèces exotiques envahissantes – ou EEE – constituent l'une des cinq principales menaces qui pèsent aujourd'hui sur la biodiversité et les biens et services qu'elle fournit à l'humanité.

Ces espèces, qu'elles soient des animaux, des plantes, des champignons ou des micro-organismes, s'implantent et se propagent dans de nouveaux écosystèmes après y avoir été introduites en dehors de leurs aires d'origine à la faveur des activités humaines. Transportées, introduites, établies puis répandues, elles peuvent avoir des impacts considérables sur ces écosystèmes d'accueil.

Environ 60 % des extinctions d'espèces dans le monde sont imputables aux espèces exotiques envahissantes, soit comme unique cause, soit en combinaison avec d'autres facteurs. Ce pourcentage atteint 90 % sur les îles, avec des disparitions pures et simples de taxons uniques au monde. Par exemple, dans la Caraïbe, l'introduction au XIX^e siècle de la petite mangouste indienne a conduit à l'extinction de plusieurs dizaines d'espèces de lézards et de couleuvres endémiques, tandis que celle d'un escargot carnivore de Floride à Tahiti dans les années 1970 a engendré la disparition d'au moins 56 espèces d'escargots arboricoles endémiques. Et désormais, le nombre de plantes

exotiques dépasse le nombre total de plantes indigènes sur plus d'un quart des îles.

En dehors de certains contextes insulaires emblématiques et médiatisés comme la Nouvelle-Zélande avec l'initiative « Predator Free 2050 » portée par le gouvernement, cette problématique des espèces « invasives » ne reçoit généralement pas autant d'attention que les autres menaces : changement climatique, pollutions, destruction et artificialisation des milieux, surexploitation des ressources naturelles. Ce constat évolue néanmoins vers une meilleure mise en lumière des méfaits collatéraux d'une globali-

Se repérer

1 • Résumé pour décideurs : <https://zenodo.org/records/11274696>

sation effrénée depuis le XIX^e siècle. C'est ainsi qu'en décembre 2022, les gouvernements du monde entier ont convenu, en s'inscrivant dans le nouveau cadre mondial pour la biodiversité Kunming-Montréal, de réduire l'introduction et l'établissement de ces espèces d'au moins 50 % d'ici à 2030.

L'IPBES (voir le focus) s'est emparée du sujet depuis 2019 et a présenté en septembre 2023 un rapport d'évaluation sur cette thématique d'envergure mondiale. Il révèle que les activités humaines ont favorisé l'introduction de plus de 37 000 espèces exotiques dans le monde entier, et que ce nombre augmente de 200 espèces chaque année. Ce phénomène se poursuit continuellement depuis des siècles dans toutes les régions et devrait continuer à s'amplifier. Si rien ne change d'ici 2050, le nombre total d'espèces exotiques dans le monde devrait être environ 36 % plus élevé qu'en 2005.

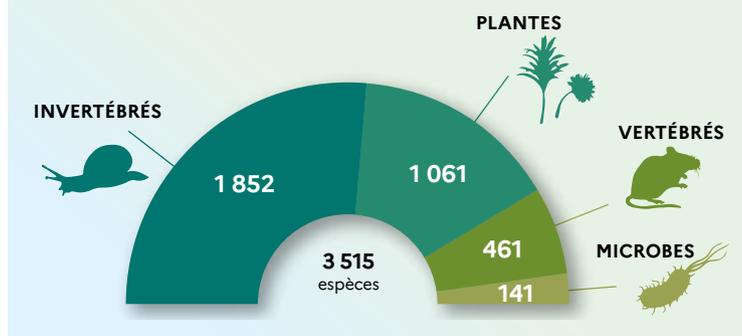
Ce rapport met aussi en lumière que parmi ces espèces exotiques établies, plus de 3 500 sont qualifiées d'invasives avec un réel impact négatif sur la nature et l'humain (voir les figures 1 et 2).

FOCUS

IPBES, qu'est-ce que c'est ?

La Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) est un organe intergouvernemental indépendant créé par les États membres en 2012. Il regroupe à ce jour 145 pays et fournit aux décideurs des évaluations scientifiques objectives de l'état des connaissances sur la biodiversité de la planète, les écosystèmes et leurs bénéfices pour les individus, ainsi que les outils et les méthodes pour protéger et utiliser de manière durable ces ressources naturelles vitales. La mission est de renforcer, grâce à la science, les connaissances qui serviront de fondement à la formulation de meilleures politiques pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité, le bien-être à long terme des populations et le développement durable. Dans une certaine mesure, l'IPBES accomplit pour la biodiversité ce que le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) accomplit pour le changement climatique.

FIGURE 1 Répartition des 3 515 espèces exotiques envahissantes parmi les 37 000 espèces exotiques établies dans le monde.



Des impacts négatifs variés

Les impacts des espèces exotiques envahissantes sont signalés dans les Amériques (34 %), en Europe et en Asie centrale (31 %), en Asie-Pacifique (25 %) et dans une moindre mesure en Afrique (7 %). Certaines zones, bien que protégées pour la conservation de la nature ou éloignées, sont également vulnérables. 75 % des incidences négatives sont signalées sur le domaine terrestre, en particulier dans les forêts tempérées et boréales, les zones boisées et les zones cultivées, 14 % proviennent du domaine de l'eau douce, en particulier des eaux de surface et des masses d'eau intérieures, et 10 % du domaine marin, en particulier dans les écosystèmes du plateau continental. Le rapport est basé sur l'analyse de plus de 13 000 documents, mais les auteurs reconnaissent que des biais peuvent exister.

D'un point de vue monétaire, les espèces exotiques envahissantes ont engendré un coût supérieur à 423 milliards de dollars par an en 2019. Ce coût a au moins quadruplé à chaque décennie depuis 1970. Il relève à 92 % de l'impact négatif des EEE sur les contributions de la nature aux populations, tandis que seulement 8 % de cette somme sont liés aux dépenses de gestion des invasions biologiques. Ce constat indique que la gestion de ces espèces reste largement peu investie au regard de leurs impacts. Néanmoins, il est également à relever que la perte d'une espèce reste difficilement monétisable mais qu'elle présente une haute valeur morale.

Quatre années de travail

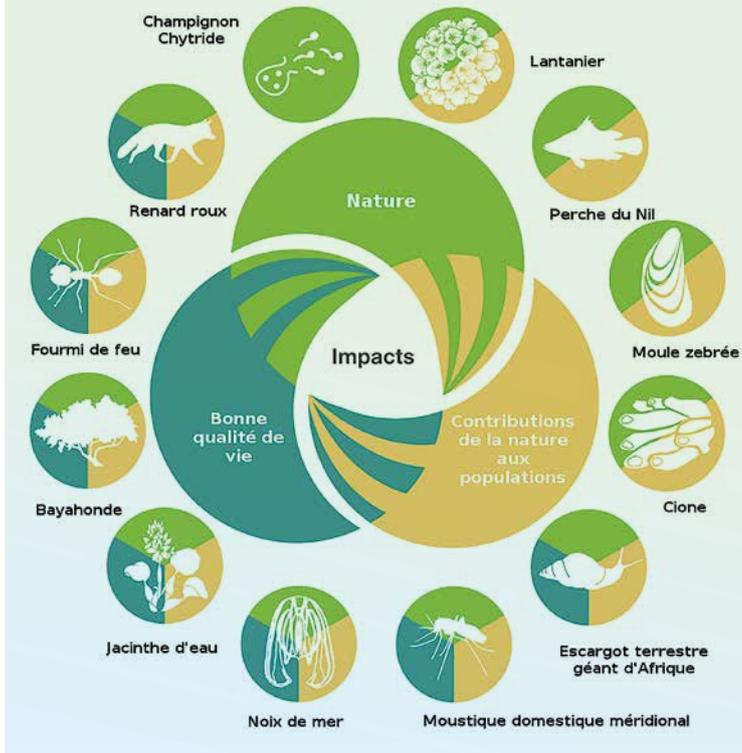
Le rapport de l'IPBES a mobilisé 86 experts internationaux de 49 pays durant quatre années de travail. Il a mobilisé le gouvernement français et ses experts autour d'un point focal national qui a pour rôle d'approuver les groupes de travail et les groupes d'experts et de communiquer les commentaires à l'IPBES. En tant qu'établissement public chargé de la biodiversité, l'Office français de la biodiversité (OFB) a contribué à la préparation de ce document, d'un point de vue financier et technique. Plusieurs agents de l'OFB ont ainsi apporté leur expertise et participé aux différentes sessions de relecture du texte adopté lors de la 10^e session de la plénière de l'IPBES qui s'est tenue du 28 août au 2 septembre 2023 à Bonn en Allemagne. Quelques-uns étaient également présents lors de cette plénière pour accompagner la délégation française dirigée par le ministère de l'Europe et des Affaires étrangères (MEAE) et le ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires (MTECT).

Cette évaluation à l'échelle mondiale s'articule autour des cinq lignes directrices que sont :

- l'évaluation de la diversité des espèces exotiques envahissantes qui influent sur la biodiversité et les services écosystémiques ;
- l'analyse de l'étendue de la menace que posent ces espèces pour les diverses composantes de la biodiversité et des services écosystémiques, y compris les répercussions sur la sécurité alimentaire et sanitaire ;



FIGURE 2 Exemples d'espèces exotiques envahissantes ayant un impact négatif sur la nature (vert), les contributions de la nature aux populations (jaune) ou la bonne qualité de vie (turquoise). © IPBES



- l'identification des principaux moteurs et voies d'introduction et de propagation de ces espèces, d'un pays à l'autre et à l'intérieur des pays;
- la mise en évidence de l'état et des tendances à l'échelle mondiale des impacts du phénomène, ainsi que les mesures de gestion prises;
- l'évaluation de l'efficacité de ces mesures et les options politiques associées qui pourraient être adoptées pour prévenir, éradiquer et contrôler la propagation des espèces exotiques envahissantes.

Un effort législatif de l'Europe et de la France

Bien que la plupart des pays (80 %) aient des objectifs en matière de gestion des invasions biologiques dans leurs stratégies et plans d'action nationaux pour la biodiversité, 83 % ne disposent pas de législation ou de réglementation nationale spécifiquement axée sur la prévention et le contrôle des espèces exotiques envahissantes. Si un certain nombre

de pays n'ont pas encore intégré dans leur législation les mesures pour en limiter les effets, ce n'est pas le cas de l'Europe et de la France qui ont pris conscience de cet enjeu depuis de nombreuses années, sans toutefois en faire une vraie politique avant la mise en place d'un règlement

spécifique et contraignant en 2014 (règlement UE n° 1143/2014). Sur la base de listes d'espèces argumentées scientifiquement, ce règlement exige des États membres de bannir leur détention, vente, achat, transport, de mener des actions d'éradication rapide lors de la détection d'une nouvelle espèce sur leur territoire et de réduire la dispersion de celles déjà largement répandues. Citons par exemple le raton laveur, l'écrevisse de Louisiane ou la jussie à grandes fleurs, qui se présentent à des stades d'invasion différenciés dans les pays européens.

Cet effort législatif européen concerne également les régions ultrapériphériques, soit pour la France les cinq départements que sont la Martinique, Mayotte, la Guadeloupe, la Guyane et La Réunion, ainsi que la collectivité de Saint-Martin. Les territoires insulaires qui connaissent de forts enjeux en matière de biodiversité ont produit leurs propres listes restrictives, avec une originalité réglementaire d'importance par la promulgation de listes « négatives » où l'introduction de toutes les espèces non considérées comme indigènes au territoire est bannie. Les autres collectivités françaises d'outre-mer ont également développé leurs propres listes. ■

AUTEURS

Jean-François Maillard,
Arnaud Albert,
OFB, Direction de la recherche et de l'appui scientifique – Nantes

Cyrille Barnerias,
OFB, Direction des relations européennes et internationales – Vincennes

CONTACT

jean-francois.maillard@ofb.gouv.fr

POUR EN SAVOIR PLUS

<https://www.ipbes.net/>

Agir

Que faire de plus ?

Des progrès ambitieux dans la gestion des invasions biologiques peuvent être réalisés grâce à une gouvernance intégrée. Les actions stratégiques qui visent à prévenir l'introduction et l'impact des espèces exotiques envahissantes invitent à :

- renforcer la coordination et la collaboration entre les mécanismes internationaux et régionaux;
- élaborer et adopter des stratégies nationales efficaces et réalisables;
- partager les efforts et l'engagement et comprendre le rôle spécifique de tous les acteurs;
- améliorer la cohérence des politiques;
- engager largement toutes les parties prenantes, les peuples autochtones et les communautés locales;
- financer l'innovation, la recherche et la technologie;
- soutenir les systèmes d'information, les infrastructures et le partage des données.



→ OLD le long d'une voirie, avec préservation d'alvéoles arbustives, dans le Parc national des Calanques.
© J. Dziwinski

Prévention des incendies : concilier débroussaillage, biodiversité et paysages

IDÉES REÇUES Le débroussaillage est l'une des opérations préventives majeures pour limiter les départs de feux et leur progression, et pour sécuriser tant les habitations que l'intervention des acteurs du feu. Contrairement à une idée répandue, des mesures peuvent être prises pour le réaliser en intégrant l'enjeu « biodiversité et paysages ». Des aires protégées apportent un éclairage.

Selon le Code forestier, les obligations légales de débroussaillage (OLD) consistent à diminuer la quantité de végétation combustible présente, en créant des ruptures dans sa continuité sans faire disparaître l'état boisé : coupe d'arbustes voire de certains arbres, élagage, coupe ou broyage de végétation basse, etc. D'autres types de « coupures de combustible » existent, tels que les bandes débroussaillées de sécurité réalisées le long des pistes de la Défense des forêts contre les incendies (DFCI), permettant aux acteurs

du feu d'intervenir efficacement et en sécurité en cas d'incendie.

La loi n'impose le débroussaillage aux propriétaires de terrains ou aux gestionnaires d'infrastructures, à travers une OLD, qu'en présence d'installations humaines situées dans ou à proximité d'un bois ou d'une forêt qui, par arrêté interministériel, est « réputé(e) exposé(e) au risque d'incendie ». Dans ce cadre, le terme « bois et forêts » inclut les landes, maquis et garrigues.

Pour les constructions, chantiers et « installations de toute nature » (hangar agricole, garage, piscine, éolienne, antenne-relais...), les OLD sont à réaliser dans un périmètre de 50 m, pouvant aller jusqu'à 200 m dans certains cas. Elles sont aussi à effectuer sur les voies privées donnant accès à ces installations humaines, sur une largeur de 10 m maximum de part et d'autre. Pour les « grands linéaires » (autoroutes, routes, lignes électriques, voies ferrées...), les OLD sont à réaliser sur une largeur de 20 m maximum de part et d'autre de l'ouvrage. Les modalités



techniques du débroussaillage (hauteur d'élagage, distance entre les arbustes ou arbres maintenus, etc.) sont fixées par arrêté préfectoral.

Pour les autres types de « coupures de combustible », les modalités de leur réalisation sont fixées localement, notamment au travers des plans de protection des forêts contre les incendies, qu'ils soient départementaux (PDPFCI) voire régionaux, ou de massifs (PMPFCI).

Quelle conciliation des enjeux ?

Cette question se pose notamment dans les aires protégées¹, dont certains gestionnaires ont trouvé – depuis des décennies parfois – avec les acteurs de la DFCI des solutions permettant de concilier débroussaillage et préservation de la biodiversité et des paysages.

Le Parc naturel régional des Alpilles (PNRA), animateur d'un PMPFCI, préconise notamment de réaliser des coupures de combustible en alvéoles, en préservant des nappes de buissons espacées entre elles et en sélectionnant des espèces arborées et arbustives à conserver en fonction des enjeux de biodiversité. Ces préconisations sont cohérentes avec celles du guide technique des équipements DFCI des Bouches-du-Rhône, validé par arrêté préfectoral début 2024. La stratégie de DFCI des Alpilles, qui prend compte les paysages et la biodiversité, est synthétisée dans un document opérationnel².

Le Parc national de Port-Cros (PNPC), maître d'œuvre des travaux de débroussaillage sur les îles de Porquerolles et de Port-Cros, demande à son prestataire d'adapter les travaux en fonction de la typologie forestière du milieu et, par exemple, de conserver des îlots de 20 à 50 m² entre lesquels une distance suffisante est maintenue pour permettre aux moyens de lutte d'intervenir en sécurité. Pour compenser ce choix de conservation du couvert végétal, le PNPC demande la création d'une

bande de 5 à 10 m sans îlot et sans arbre entre la limite de la coupe de combustible et la lisière de la forêt.

Les deux parcs sont attentifs à ce que le débroussaillage préserve autant que possible la diversité des peuplements (essences, âges, hauteurs, diamètres des arbres) et, le cas échéant, élimine en priorité les espèces exotiques ou envahissantes et conserve les arbres remarquables. Pour les espèces végétales patrimoniales de la strate herbacée, des mesures spécifiques sont mises en place (exclos permanents ou temporaires). Du bois mort et des souches hautes sont conservés. Le PNPC s'appuie sur l'indice de biodiversité potentielle de la région méditerranéenne afin de réduire l'impact des travaux. L'utilisation d'engins plus légers ou avec des hauteurs de coupe plus hautes est encouragée. La prise en compte des réalités de terrain et des enjeux environnementaux peut nécessiter un débroussaillage manuel. Enfin, le calendrier des travaux évite les périodes les plus sensibles pour la biodiversité. Pour le PNPC, le débroussaillage en cœur de parc est fait d'octobre à mi-mars à la débroussailleuse à dos, à conducteur marchant ou télécommandée.

Pour appliquer au mieux ces principes, il est nécessaire d'explicitier la demande dans le marché de maîtrise d'œuvre et de suivre les travaux réalisés par les prestataires.

En complément du débroussaillage, un entretien par pâturage s'avère souvent utile. Sur l'île de Porquerolles, des expériences ont montré l'intérêt du sylvo-pastoralisme avec des ânes. Le pâturage augmente la pérennité de l'efficacité de certains ouvrages de lutte. Quant au PNRA, il identifie, dans sa stratégie DFCI, les secteurs où le passage d'un troupeau peut permettre de diminuer la biomasse combustible.

L'entretien par brûlage dirigé, encadré par le Service départemental d'incendie et de secours (SDIS) et les professionnels de la forêt, peut aussi être une option.

Un travail partenarial

La réussite des actions entreprises par les aires protégées en termes de gestion du risque incendie passe par le dialogue entre acteurs et la conciliation des enjeux. Le plan de débroussaillage et d'équipement de la forêt face aux incendies pour les îles de Port-Cros et de Porquerolles est ainsi rédigé par le PNPC, en concertation avec l'État, les collectivités territoriales, le SDIS et le conseil scientifique du parc, dans une approche systémique.

Dans les Alpilles, la concertation se concrétise par l'animation, par le PNRA, d'une commission de réflexion et d'un comité technique de suivi des travaux. Tout projet est initié en concertation avec les forestiers-sapeurs, le SDIS, la DDTM et l'ONF, et un programme de travaux est élaboré en commun. Chaque préprojet est transmis pour avis aux associations naturalistes, au service pastoral et à la DREAL. Des modalités spécifiques sont définies pour chaque site, en précisant le rôle de certains acteurs. Des échanges sur les modalités des travaux (calendrier, actions à réaliser...) ont ensuite lieu en commission. Une réunion du comité se tient chaque semaine pendant le chantier afin de les adapter.

Perspectives

La loi du 10 juillet 2023 renforce l'application des OLD, avec un arrêté interministériel (29 mars 2024) précisant leurs conditions d'exécution, notamment leur articulation avec la protection de la faune et de la flore sauvages. Accompagné d'une instruction technique, cet arrêté sert de cadre aux nouveaux arrêtés préfectoraux pris dans les départements concernés. Les retours d'expérience des gestionnaires d'aires protégées et de leurs partenaires ont été mis à disposition de l'État pour alimenter la rédaction des différents textes réglementaires. ■

POUR ALLER PLUS LOIN

<https://professionnels.ofb.fr/fr/node/1850>

AUTEURS

Marie Thomas, OFB, Direction des aires protégées et des enjeux marins

Thierry Mougey, Fédération des parcs naturels régionaux de France

Jonathan Baudel, Parc naturel régional des Alpilles

Éric Serantoni, Parc national de Port-Cros

Marion Touthchkov, Office national des forêts

CONTACT

marie.thomas@ofb.gouv.fr

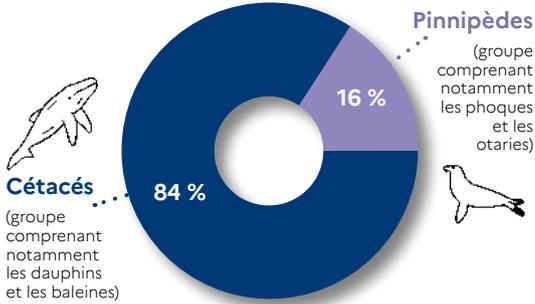
1 • La liste des types d'aires protégées en France figure en annexe 1 de la Stratégie nationale pour les aires protégées 2030.

2 • <https://www.parc-alpilles.fr/wp-content/uploads/sites/2/2023/10/PDM-synthese-BD.pdf>

DATAVIZ

Suivi des échouages de mammifères marins en France hexagonale (1991-2020)

■ **30 000 individus** échoués sur 30 ans entre 1991 et 2020, dont :



■ **60 espèces** concernées en France hexagonale (sur 77 espèces présentes dans l'ensemble des eaux françaises)

■ Le **dauphin commun**, première espèce concernée (38 % des échouages entre 1991 et 2020, 56 % en 2020)

■ **2 521 mammifères marins** retrouvés échoués en 2020

SOURCE

Réseau national Échouages des mammifères marins (RNE)

<https://www.observatoire-pelagis.cnrs.fr/echouages/reseau-national-echouage/>

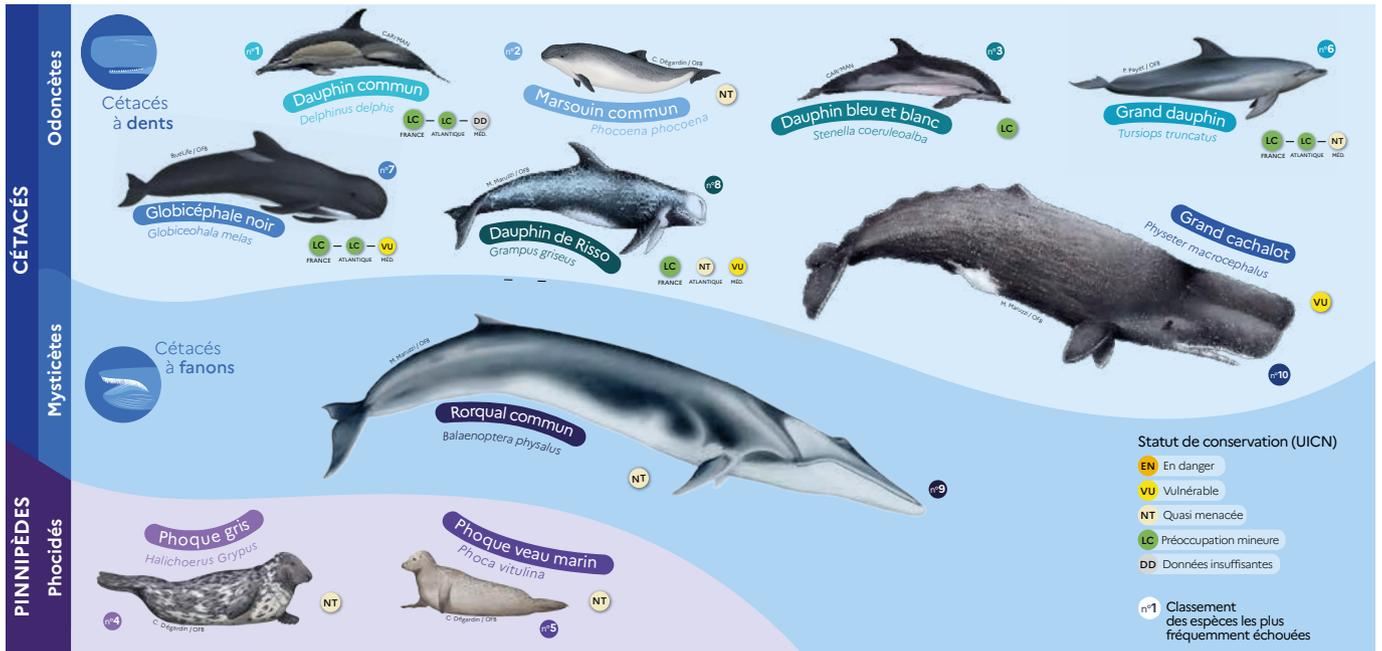


Coordonné par l'Observatoire des mammifères et oiseaux marins Pelagis (CNRS-La Rochelle Université)

<https://www.observatoire-pelagis.cnrs.fr/>



Les 10 espèces de mammifères marins les plus fréquemment retrouvées échouées sur les côtes de France hexagonale

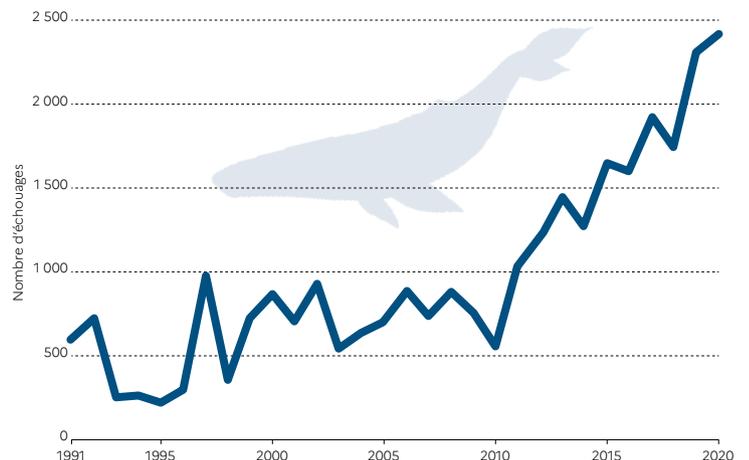


Données : Pelagis, IUCN – Traitements : OFB – Réalisation : Olivier Debuf, 2024 | OFB, 2024

ÉVOLUTION DES ÉCHOUAGES SUR 30 ANS

- Une **évolution à la hausse** : **moins de 1 000** échouages par an avant 2010, **plus de 2 000** depuis 2020.
- Une **répartition inégale** sur le littoral : **2/3** dans le golfe de Gascogne, **1/4** en Manche, moins de **1/10** en Méditerranée.
- Une **saisonnalité marquée** : depuis 2010, une majorité d'échouages de dauphins communs dans le golfe de Gascogne en hiver.

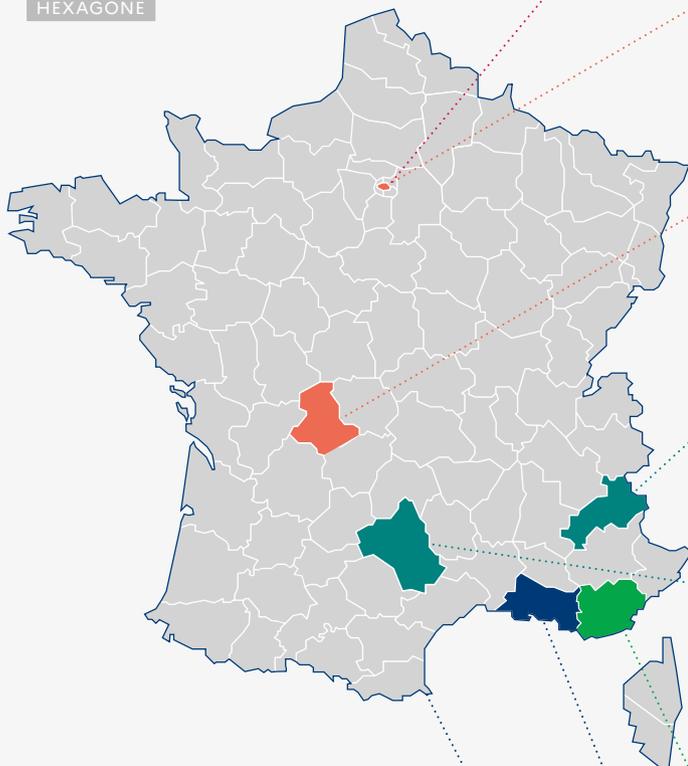
Échouages par années



Pour aller plus loin

Retrouvez les actions de partenaires cités dans ce numéro sur leur site web.

HEXAGONE



PARIS P. 40

Comment améliorer la mise en œuvre de la gestion adaptative en France?

 sciencespo.fr



PARIS P. 16

Des écoles naturalistes en Île-de-France

 www.arb-idf.fr



HAUTE-VIENNE P. 11

Trame brune et planification urbaine

 limoges-metropole.fr



HAUTES-ALPES P. 4

Plantes compagnes et champignons mycorhiziens: quels bénéfices pour l'agroécologie?

 cbn-alpin.fr



AVEYRON P. 6

Impact cumulé des retenues sur la thermie des cours d'eau: une étude concluante dans l'Aveyron

 pecheaveyron.fr



VAR P. 50

Prévention des incendies: concilier débroussaillage, biodiversité et paysages

 parcs-naturels-regionaux.fr

OUTRE-MER



Mayotte



Martinique



La Réunion



Guadeloupe



Saint-Pierre-et-Miquelon



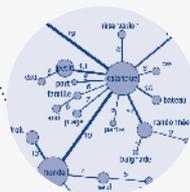
Nouvelle-Calédonie



Polynésie française



Guyane française



BOUCHES-DU-RHÔNE P. 32

Point de vue des visiteurs sur la fréquentation du Parc national des Calanques

 www.umrespace.org



FRANCE ENTIÈRE P. 25

Outdoorvision: visualiser les traces GPS des pratiquants d'activités de nature

 outdoorvision.fr

FORUM DES GESTIONNAIRES D'AIRES PROTÉGÉES



Plus de nature,
moins de carbone :
relevons le défi !

mardi 8 octobre 2024

Salle ASIEM, 6 Rue Albert de Lapparent,
75007 Paris

Coorganisé par l'Office français de la biodiversité (OFB)
et la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels,
il sera consacré au rôle des aires protégées dans la
séquestration du carbone par les milieux naturels.

- Pour y participer, inscrivez-vous sur
bit.ly/inscription-fgap-2024
- Programme sur
bit.ly/prog-fgap-2024

Avec le soutien de



PROGRAMME
DE RECHERCHE
CARBONE ET
ÉCOSYSTÈMES
CONTINENTAUX