

DEN AR BED

n° 227

**Conservation
de la faune et de la flore :
Listes rouges et responsabilité
de la Bretagne**



Revue naturaliste de Bretagne Vivante

Conservation de la faune et de la flore : Listes rouges et responsabilité de la Bretagne

Coordination : François SIORAT, Patrick LE MAO et Pierre YÉSOU

- 1 Préface**
par Patrick LE MAO, Président du CSRPN
- 3 Listes rouges et responsabilité biologique régionales : des outils au service de tous**
par Cyrille LEFEUVRE (DREAL Bretagne) & Florian LEBEAU (Conseil régional de Bretagne)
- 4 Listes rouges d'espèces menacées. Histoire d'un concept et de son développement en France**
par Pierre YÉSOU
- 9 Listes rouges et responsabilité biologique régionales : leur élaboration**
par François SIORAT
- 18 Les mammifères menacés en Bretagne**
par Franck SIMONNET, Thomas DUBOS & Sami HASSANI
- 30 Les oiseaux menacés en Bretagne**
par Yann FÉVRIER, Guillaume GÉLINAUD & Pierre YÉSOU
- 44 Les amphibiens et reptiles menacés en Bretagne**
par Franck PAYSANT & Régis MOREL
- 60 Les poissons d'eau douce menacés en Bretagne**
par Thibault VIGNERON, Gaëlle GERMIS, Jean-Luc BAGLINÈRE, Hubert CATROUX & Anne-Laure CAUDAL
- 80 Les écrevisses menacées en Bretagne**
par Thibault VIGNERON, Marc COLLAS & Hubert CATROUX
- 84 La flore vasculaire menacée en Bretagne**
par Marion HARDEGEN, Emmanuel QUÉRÉ, Sylvie MAGNANON & Jacques HAURY
- 98 Listes rouges et responsabilité biologique régionales : bilan et perspectives**
par Patrick LE MAO

L'édition de cet ouvrage ainsi que les travaux d'élaboration des listes rouges et responsabilité biologique régionales ont bénéficié du soutien financier de la Dreal Bretagne, du Conseil régional de Bretagne et des fonds européens Feder.

Citation de l'ouvrage : Siorat F., Le Mao P. & Yésou P. (coords.) 2017 – Conservation de la faune et de la flore : listes rouges et responsabilité de la Bretagne. *Penn Ar Bed*, N° 227, 104 p.

Citation d'un extrait : Vigneron T. 2017 – Les écrevisses menacées en Bretagne. In Siorat F. *et al.* (coords.), Conservation de la faune et de la flore : listes rouges et responsabilité de la Bretagne. *Penn Ar Bed*, N° 227, pp. 80-83.

Préface

Le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) est une instance consultative regroupant des spécialistes désignés pour leurs compétences scientifiques sur la faune et la flore des milieux terrestres, aquatiques et marins ainsi que dans les domaines de la conservation et de la gestion du patrimoine naturel régional. Cette instance est nommée par le préfet de Région après avis du président du Conseil régional. Elle est appelée à émettre des avis scientifiques sur toute question relative à la conservation du patrimoine naturel de la région. La préservation de la biodiversité et de la géodiversité en Bretagne est donc au cœur de tous les débats du CSRPN.

Au cours de ces dix dernières années, toute une série d'activités récurrentes, telles que les validations et les mises à jour des inventaires du patrimoine naturel et l'analyse des dossiers en lien avec les réserves naturelles régionales et nationales, a été complétée par la mise en œuvre régionale de politiques prévues au Grenelle de l'Environnement telle que la « Trame Verte et Bleue », traduite en Schéma régional de cohérence écologique. Plus récemment, un transfert de certaines compétences du Conseil national du patrimoine naturel (CNP) vers les CSRPN nous a amené à étudier des dossiers de demande de dérogation à la protection d'espèces de faune (destruction d'habitats ou de spécimens).

Parmi les nombreux travaux réalisés par le CSRPN de Bretagne, l'élaboration et la validation des Listes rouges régionales représente une étape très importante pour la préservation de la biodiversité en Bretagne. Le principe en a été acté en 2011 par l'État et le Conseil régional. En décembre 2012, le CSRPN a débuté le projet. La démarche a abouti en 2016 à la validation par l'UICN et le CSRPN de listes régionales concernant la flore et la faune vertébrée continentales, grâce à la mobilisation des naturalistes bretons ainsi qu'à l'appui méthodologique et technique du GIP Bretagne environnement, et plus particulièrement en son sein de l'Observatoire régional de la biodiversité et du patrimoine naturel.

Ce travail considérable a permis de statuer sur le degré de menace affectant quelque 1 700 espèces de faune et de flore. L'évaluation du risque de disparition à court terme de certaines espèces en région a été complétée par une démarche multicritère évaluant la responsabilité biologique régionale. Pour cela, le risque de disparition en région est pondéré par une comparaison avec l'abondance relative des espèces concernées en Bretagne par rapport au territoire national ainsi que par rapport aux menaces identifiées en métropole.

Outre les menaces pesant sur la biodiversité régionale, ce travail a permis d'identifier des lacunes de connaissances pour certaines espèces des groupes évalués, ce qui pourra guider les futurs programmes d'acquisition de données vers celles-ci. Enfin, j'espère que ces résultats créeront une saine émulation auprès des naturalistes et scientifiques bretons afin d'élargir la démarche aux groupes non encore évalués, en particulier les invertébrés continentaux, la fonge et la faune et flore marines.

Je tiens à remercier sincèrement tous les naturalistes bretons, l'Observatoire de la biodiversité et du patrimoine naturel en Bretagne et les scientifiques bénévoles du CSRPN qui ont accepté de faire ce travail au bénéfice des Bretons et de la préservation de leur patrimoine naturel.

Patrick Le Mao
Président du CSRPN

Listes rouges et responsabilité biologique régionales : des outils au service de tous

La connaissance est un élément clé pour la préservation et la valorisation de notre patrimoine naturel. Pour mieux agir, mieux expliquer, convaincre de l'importance ou de l'utilité des espèces et de leurs habitats, il faut sans cesse améliorer cette connaissance et la rendre accessible.

Le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel de Bretagne et l'Observatoire de la biodiversité et du patrimoine naturel de Bretagne animé par le GIP Bretagne Environnement, mais également le Conservatoire botanique national de Brest, portent ou accompagnent des démarches structurantes pour la Bretagne, pour son aménagement et son développement soutenable, telle la production de Listes rouges régionales et de listes d'espèces de responsabilité régionale qui mobilise le réseau des structures et experts régionaux de la faune et de la flore.

Dès 2012, l'État et le Conseil régional ont validé cette démarche d'élaboration de Listes rouges régionales de flore et de faune ainsi que de listes d'espèces à responsabilité régionale pour la faune afin d'obtenir de véritables outils d'appréciation de l'état de conservation de la nature en Bretagne.

Ces listes permettent d'informer l'ensemble des citoyens sur le niveau de risque de disparition d'une espèce à l'échelle de la Bretagne (Listes rouges régionales, établies selon la méthodologie développée par l'Union internationale pour la conservation de la nature – UICN) mais également de qualifier la responsabilité biologique de la Bretagne dans la conservation de l'espèce par rapport au reste de la France (listes de responsabilité biologique régionale).

Au moment de saluer cette production, il est important d'en partager les limites. Ces listes ne doivent pas :

- Développer ou favoriser le clivage entre des espèces à enjeu et des espèces plus communes ou ordinaires. L'ensemble des espèces mérite attention.
- Faire porter au citoyen un sentiment de faute, peu propice à la mobilisation, ou d'abattement, au sens où il n'y aurait plus rien à faire.
- Être utilisées comme moyen systématique de blocage des projets, l'évaluation environnementale, le régime de protection des espèces et la mise en œuvre minutieuse du triptyque « Éviter, Réduire, Compenser » devant garantir la prise en compte, au juste niveau, du statut des espèces.

Pour l'État et le Conseil régional, outre l'accompagnement des territoires dans leurs initiatives et projets, ces listes permettront d'objectiver et d'asseoir :

- des priorités et des complémentarités d'actions de préservation, de remise en état ou de valorisation de la biodiversité menées par les acteurs publics et privés ;
- le suivi et l'évaluation des résultats obtenus en termes de gain net pour la biodiversité ; les données produites contribueront notamment au jeu d'indicateurs régionaux du patrimoine naturel ;
- des priorités d'actions de connaissance, alimentant une stratégie régionale d'acquisition de la connaissance ; certains groupes d'espèces attendent d'ores et déjà avec impatience la sortie de listes régionales les concernant, sans compter celles relatives aux habitats naturels !

Pour achever ce propos, outre relever l'immense travail réalisé, il paraît important de remercier les nombreux producteurs de données, experts, naturalistes, le plus souvent bénévoles, et les associations de protection de la nature pour leur investissement dans la production et la valorisation de données aussi essentielles à l'évolution de notre société.

Cyrille Lefeuvre

Adjoint au chef du service Patrimoine naturel de la Dreal Bretagne

Florian Lebeau

Chef du service Patrimoine naturel et biodiversité du Conseil régional de Bretagne



Listes rouges d'espèces menacées

Histoire d'un concept et de son développement en France

Pierre YÉSOU

Au quotidien, l'idée de « Liste rouge » renvoie souvent à ces abonnés qui demandent à ne pas apparaître dans l'annuaire téléphonique. Mais ce terme s'applique aussi à toute liste contenant des informations sensibles, ou à des listes d'espèces ou d'objets vulnérables. Ainsi, le Conseil international des musées tient à jour des Listes rouges d'œuvres d'art et de pièces archéologiques susceptibles d'être commercialisés illégalement. Pour le patrimoine naturel, le concept de Listes rouges est fortement lié au travail de l'UICN, l'Union internationale pour la conservation de la nature.

Des travaux précurseurs

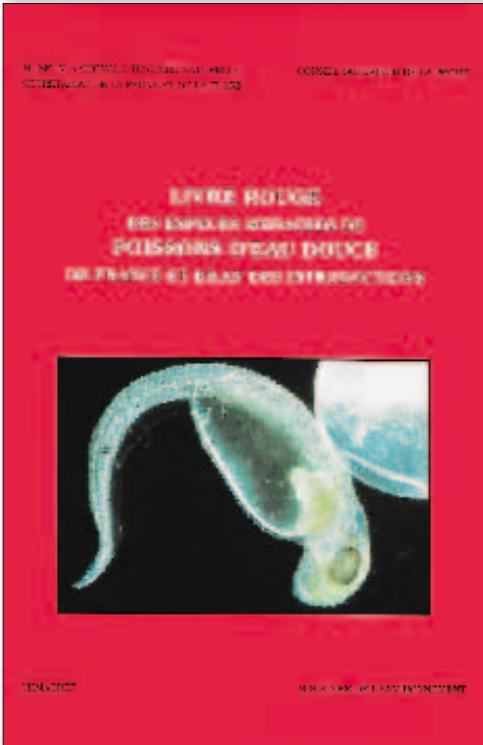
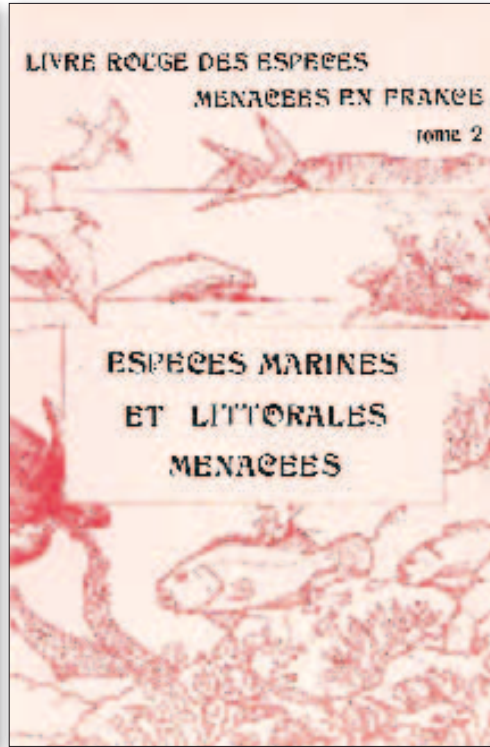
Les premiers inventaires d'espèces éteintes ou en voie de disparition ont vu le jour à la fin du XIX^e siècle aux États-Unis. En 1926, une liste d'espèces disparues a été élaborée à l'échelle des deux Amériques. Son auteur publiera ensuite, de 1942 à 1958, les premières listes mondiales d'espèces disparues de mammifères et d'oiseaux. L'UICN reprendra le principe de telles listes, en allant plus loin : ne se limitant plus à comptabiliser les espèces disparues, cet organisme va se doter d'outils méthodologiques permettant de définir le statut de conservation de chaque espèce au regard des menaces qui pèsent sur elle.

Les Listes rouges mondiales de l'UICN

Dès l'année suivant sa création en 1948, l'UICN publie un premier « livre rouge »

des espèces considérées alors comme les plus menacées au monde : 14 mammifères et 13 oiseaux. L'organisation améliore rapidement son système d'information sur les espèces menacées, et publie en 1964 de nouvelles listes des mammifères et oiseaux rares. Deux ans plus tard, le *Red Data Book*, livre rouge des espèces menacées, est largement diffusé. Il ne couvre toujours que les mammifères et les oiseaux mais, de cette période à la fin des années 1970, l'UICN publiera plusieurs livres rouges sur d'autres groupes d'animaux.

Pour couvrir toute la faune et la flore, l'UICN travaille avec d'autres organisations internationales œuvrant dans le même champ d'intérêt, dont le Conseil international pour la protection des oiseaux (CIPO, qui deviendra *BirdLife International*), la *Zoological Society of London*, *Ocean Conservancy*, le *WWF*, *Fauna & Flora International*, *Wetlands International*, ou le Centre de surveillance de la conservation de la nature des Nations Unies. L'UICN a également mis en place une coordination d'experts organisée par groupes taxonomiques, les



Quatre livres rouges précurseurs : les vertébrés, les espèces marines et littorales, les poissons d'eau douce (tous trois traitant de la métropole), les oiseaux d'outre-mer.

Species Survival Commission Specialist Groups qui l'assistent dans l'évaluation des statuts de conservation à l'échelle de l'espèce, du groupe d'espèces, d'une aire géographique, ou dans le cas de *BirdLife International* pour l'ensemble des oiseaux du monde.

La Liste rouge de l'UICN est construite sur un ensemble de critères précis qui visent à évaluer le risque d'extinction de chaque espèce. Ces critères sont applicables à tous les niveaux taxonomiques (y compris sous-espèces et variétés) et à toutes les régions du monde. Par le biais de cette liste, l'UICN souligne les urgences en matière de conservation, en répondant à quatre grands objectifs : (1) fournir une information scientifiquement solide sur les espèces et les sous-espèces à l'échelle mondiale ; (2) attirer l'attention sur la répartition géographique et l'importance numérique de la biodiversité menacée ; (3) influencer les prises de décision politiques à l'échelle nationale et internationale ; et (4) fournir une information à même de guider les actions de conservation de la diversité biologique.

La Liste rouge mondiale, dont une version internet très élaborée avait été présentée en 2012 à l'occasion du Sommet de la Terre, a été mise à jour en 2016 : elle est consultable sur <http://www.iucnredlist.org>. Les nombreux livres rouges et Listes rouges publiés au fil du temps par l'UICN, concernant parfois de petits groupes d'espèces ou une aire géographique restreinte, sont regroupés sur <http://www.iucnredlist.org/about/publication/historical-red-lists>. L'UICN développe aussi une Liste rouge des écosystèmes, voir <http://iucnrl.org>.

Les Listes rouges nationales en France

À l'exemple des ouvrages publiés par l'UICN à une échelle continentale ou inférieure, le Secrétariat de la Faune et de la Flore, au Muséum national d'histoire naturelle (MNHN), a entrepris la réalisation de livres rouges des espèces menacées en France métropolitaine. Le premier tome concernait les vertébrés, le second les espèces marines et littorales (de Beaufort, 1983, 1987), le suivant les poissons d'eau douce (Keith *et al.*, 1992). Les oiseaux menacés des régions françaises d'outre-mer sont ensuite traités dans un Livre rouge publié par le CIPO (Thibault & Guyot, 1988), suivi par le premier tome du livre rouge

de la flore menacée en France (Olivier *et al.*, 1995). La dernière publication nationale d'importance a concerné les oiseaux (Rocamora & Yeatman-Berthelot, 1999). Le seul ouvrage à destination du grand public a été l'*Inventaire de la faune menacée de France* (Maurin, 1994) qui présentait, entre autres, les premières Listes rouges relatives aux reptiles, amphibiens, insectes et mollusques continentaux de France métropolitaine.

Tout en se référant à l'UICN, chaque auteur adaptait les méthodes d'évaluation à son propre contexte, et il en allait de même dans d'autres pays : avec presque autant d'approches différentes que de listes publiées, le concept même de Liste rouge finissait par perdre en lisibilité. Aussi l'UICN a-t-elle réuni en 2002 un groupe de travail pour chercher à harmoniser les Listes rouges en Europe. L'application des critères définis en 1999 à l'échelle mondiale fut recommandée. Ces critères ont été adaptés en 2003 pour faciliter une application régionale (voir aussi UICN France, 2011), et la robustesse de cette méthode a été validée par plusieurs études scientifiques. Par « régional », l'UICN entend toute aire géographique comprise entre un continent et un petit pays, une province, ou une région au sens administratif français, d'une taille qui ne doit toutefois pas être inférieure à celle, par exemple, de la Suisse.

En collaboration avec le Service du patrimoine naturel du MNHN, l'UICN-France entreprend en 2007 l'élaboration d'une Liste rouge de la faune et de la flore de la métropole et des collectivités et territoires d'outre-mer. La tâche, immense, fédère de nombreuses organisations partenaires. Des naturalistes, amateurs comme professionnels, associatifs comme institutionnels, participent à l'évaluation du statut de chaque espèce (UICN France & MNHN, 2014).

Pour la métropole, les ornithologues ont été une fois de plus parmi les plus réactifs : la première liste publiée, en 2008, est celle des oiseaux nicheurs. Les Listes rouges des mammifères, des poissons d'eau douce et des orchidées suivront en 2009. La liste des oiseaux sera complétée en 2011, pour intégrer les espèces migratrices qui visitent le pays sans y nicher. De 2012 à 2016 seront publiées les Listes rouges des papillons de jour, des crustacés d'eau douce, des orchidées et d'une partie du reste de la flore vasculaire (1 000 plantes), des requins, raies et chimères, des reptiles et amphibiens, et des libellules. Pour l'ensemble de ces groupes, l'évaluation des Listes rouges

montre que 833 espèces sont en danger en France métropolitaine, particulièrement des plantes (528), des crustacés d'eau douce (161) et des oiseaux (92). Pour les oiseaux nicheurs, la Liste rouge de 2016 a réévalué les niveaux de menace identifiés dans la liste de 2008 : sur les 284 espèces d'oiseaux nicheurs recensées en France métropolitaine, la situation s'était détériorée entre 2008 et 2016 pour 48 espèces, tandis que 15 seulement avaient vu leur état s'améliorer durant cette période. La capacité à identifier les modifications de statut sur un laps de temps inférieur à 10 ans est une des forces du protocole d'élaboration des Listes rouges UICN.

Toutes ces Listes rouges sont disponibles sur le site de l'UICN-France (<http://www.uicn.fr/liste-rouge-france.html>).

Les Listes rouges régionales

Les auteurs des premiers livres rouges nationaux ont rapidement fait des émules en région. Ainsi, concernant les oiseaux, le livre rouge de Corse est paru en 1984, un an seulement après le premier livre rouge national. Suivront ceux d'Alsace en 1989, de Provence-Alpes-Côte d'Azur en 1992, de Picardie et d'Isère en 1995, ce dernier couvrant l'ensemble de la faune, etc.

En Bretagne, les associations ornithologiques publient non pas des Listes rouges, mais des « Listes des oiseaux menacés et à surveiller » (Bargain *et al.*, 2008). Dans le même temps, les ornithologues des Pays de la Loire proposent une liste de l'avifaune « prioritaire » (Marchadour & Séchet, 2008), c'est-à-dire la liste des espèces d'oiseaux pour lesquelles des mesures de gestion conservatoire devraient être prioritairement mises en œuvre.

La distance prise dans l'ouest de la France par rapport au modèle des Listes rouges indiquait que le concept s'épuisait. En effet, même si certaines Listes rouges régionales avaient été validées par les Conseils scientifiques régionaux du patrimoine naturel (CSRPN, mis en place par les préfets de région en appui aux services de l'État et aux Conseils régionaux), elles s'appuyaient sur des méthodologies différentes selon les régions. Certaines régions avaient appliqué les critères de l'UICN, quand d'autres n'avaient que peu ou pas suivi cette méthodologie : comme pour les Listes

rouges nationales, il devenait difficile d'en comparer les résultats, et le concept de Liste rouge s'en trouvait fragilisé.

Faisant ce constat, le Comité français de l'UICN, le MNHN, la Fédération des conservatoires botaniques nationaux et France Nature Environnement se sont associés pour organiser un appui à l'élaboration des Listes rouges régionales. Un séminaire national organisé en octobre 2009 a réuni plus de 120 participants. La diversité des acteurs représentés (associations de naturalistes et de protection de la nature, conservatoires botaniques nationaux, fédérations de pêche et de chasseurs, CSRPN, services environnement des conseils régionaux, établissements publics, directions régionales de l'environnement, ministère de l'écologie...) montrait une large adhésion au projet. L'UICN a alors développé une méthodologie d'appui qui répondait aux besoins de tous les acteurs souhaitant s'investir dans l'élaboration de Listes rouges, à l'échelle des régions administratives françaises, sur la base d'une méthodologie commune.

Il s'agit bien d'encourager et d'accompagner l'élaboration de Listes rouges à l'échelle régionale, sur la base des catégories et critères de l'UICN, en fournissant un appui méthodologique pour leur réalisation, dans le but d'assurer une pleine cohérence entre l'ensemble des différentes Listes rouges régionales d'une part, et entre les Listes rouges régionales et la Liste rouge nationale d'autre part. De plus, l'appui fourni par l'UICN vise à guider l'utilisation des Listes rouges régionales dans les politiques et les stratégies régionales, et à encourager un système de hiérarchisation des priorités d'action fondé sur la Liste rouge nationale, sur les Listes rouges régionales, et sur les responsabilités patrimoniales de chaque région (UICN France, 2011 ; Barneix & Gigot, 2013).

Cette initiative a entraîné une dynamique extrêmement puissante : à la date de janvier 2016, plus de 110 Listes rouges régionales appliquant la méthodologie de l'UICN avaient déjà été validées par les CSRPN, et la validation de plusieurs dizaines d'autres était prévue. Ces Listes, élaborées à l'échelle des régions administratives telles qu'elles existaient avant la loi d'août 2015 sur la réorganisation territoriale, couvrent oiseaux, mammifères, amphibiens, reptiles, poissons, odonates, orthoptères, lépidoptères, coléoptères et d'autres groupes d'insectes, araignées, crustacés, mollusques, flore vasculaire,

bryophytes, champignons et lichens. C'est dire que la méthodologie est applicable à tous les groupes animaux et végétaux du moment que l'information nécessaire est disponible, ce qui n'est pas partout le cas.

Cette dynamique a essaimé jusqu'aux régions d'outre-mer, les Listes rouges de la faune et de la flore de la Réunion ouvrant les évaluations ultramarines en 2010. De 2012 à 2015 suivront celles des oiseaux de Guadeloupe, de la flore vasculaire de Guadeloupe et de Martinique (comme en métropole, la couverture est partielle), des oiseaux, des reptiles et amphibiens et de la flore vasculaire de Mayotte, de la faune vertébrée des Terres australes et antarctiques françaises, des oiseaux et de la flore vasculaire endémique de Polynésie française.

En Bretagne, le CSRPN a pris en décembre 2012 l'initiative de promouvoir l'élaboration de telles Listes rouges, avec l'appui technique de l'Observatoire de la biodiversité et du patrimoine naturel en Bretagne, au sein du GIP Bretagne environnement. Une année a été consacrée au cadrage du projet puis, en mars 2014, naturalistes et autres connaisseurs du patrimoine naturel breton ont été conviés à une réunion de présentation de la méthodologie et de la programmation. Des équipes se sont rapidement mises au travail, permettant la validation de six listes par le CSRPN dès juin 2015 : celles présentées dans cet ouvrage. ■

Bibliographie

BARGAIN B., CADIOU B., GÉLINAUD G. & LE NEVÉ A. 2008 – Listes des oiseaux menacés et à surveiller en Bretagne. *Penn ar Bed* 202 pp. 1-13.

BARNEIX M. & GIGOT G. 2013 – *Listes rouges des espèces menacées et enjeux de conservation : Étude prospective pour la valorisation des Listes rouges régionales – Propositions méthodologiques*. SPN-MNHN, Paris, 63 p.

BEAUFORT F., de (coord.). 1983 – *Livre rouge*

des espèces menacées en France. Tome 1. Vertébrés. Coll. Inventaires de Faune et de Flore, fascicules 19-23. SFF, MNHN, Paris, 326 p.

BEAUFORT F., de (coord.). 1987 – *Livre rouge des espèces menacées en France. Tome 2. Espèces marines et littorales*. Coll. Inventaires de Faune et de Flore, fascicules 43-49. SFF, MNHN, Paris, 356 p.

KEITH P., ALLARDI J. & MOUTOU B. 1992 – *Livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce de France et bilan des introductions*. Coll. Patrimoines Naturels, vol. 10. SFF-MNHN, CSP, Cemagref, Min. Env., Paris, 111 p.

MARCHADOUR B. & SÉCHET E. (coord.) 2008 – *Avifaune prioritaire en Pays de la Loire*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, conseil régional des Pays de la Loire, 221 p.

MAURIN H. (dir.) 1994 – *Inventaire de la Faune menacée de France. Le Livre Rouge*. Nathan, Paris, 176 p.

OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H. 1995 – *Livre rouge de la flore menacée en France*, tome 1 : espèces prioritaires. Coll. Patrimoines Naturels, vol. 20. MNHN, CBN Porquerolles & Min. Env., Paris, 486 p.

ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D. 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France. *Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. SEOP & LPO, Paris, 560 p.

THIBAUT J.-C. & GUYOT I. 1988 – *Livre rouge des oiseaux menacés des régions françaises d'outre-mer*. Monographie n° 5. Conseil Int. Protection Oiseaux, Saint-Cloud, 258 p.

UICN France 2011 – *Guide pratique pour la réalisation de Listes rouges régionales des espèces menacées - Méthodologie de l'UICN & démarche d'élaboration*. UICN France, Paris, 56 p.

UICN France & MNHN 2014 – *La Liste rouge des espèces menacées en France - Contexte, enjeux et démarche d'élaboration*. UICN France, Paris, 8 p.

Pierre YÉSOU, membre du CSRPN de Bretagne de 1993 à 2015.



Listes rouges et responsabilité biologique régionales : leur élaboration

François SIORAT

L'objectif initial était de hiérarchiser les risques de disparition des espèces à l'échelle régionale, ainsi que le niveau de responsabilité de la Bretagne dans leur conservation ; cela dans le cadre d'une réflexion ne faisant appel qu'à des éléments biologiques et écologiques. L'outil d'évaluation « Liste rouge » de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN, 2001) est apparu immédiatement comme une piste à privilégier. Mais était-ce la seule ?

Préoccupations bretonnes et productions métropolitaines

Lorsqu'une espèce est citée dans une Liste rouge, au sens UICN, cela signifie qu'elle est évaluée par rapport à son risque de disparition à court terme d'un territoire donné. L'espèce est ainsi catégorisée en niveaux hiérarchiques d'une menace explicite, celle de sa disparition. D'autres types de hiérarchisation sont possibles, par exemple en utilisant le niveau de rareté : la rareté peut être un indice d'une certaine vulnérabilité, et donc interprétée comme une menace. Tout comme on peut utiliser le niveau de sensibilité à une menace spécifique, une pollution ou un dérangement.

Les thématiques de hiérarchisation sont donc multiples et racontent chacune une histoire différente.

Pourquoi avoir choisi la méthode « Liste rouge UICN » ? Pour trois raisons. La première est que cette méthode a fait l'objet de multiples réflexions et ajustements, de l'échelle internationale à l'échelle régionale, et se trouve *in fine* dans la position d'un

standard qui est appliqué tel quel par une multitude d'acteurs (UICN, 2013). La deuxième raison, induite par la première, est la puissance d'analyse que permet une méthode standardisée et développée à des échelles différentes. Ainsi, la situation en Bretagne peut être sereinement comparée à celles des régions voisines, ou mise dans le contexte de la situation métropolitaine, elle-même mise en perspective de la situation européenne, voire mondiale. La troisième raison tient à sa conception méthodologique. Celle-ci intègre diverses notions comme la rareté, la tendance démographique, le niveau de menace. Elle synthétise les thématiques de questionnement sur l'état de santé d'une espèce dans un territoire.

Cependant, toutes les espèces menacées de disparition sont-elles de même importance ? Une espèce menacée en Bretagne mais peu concernée à l'échelle nationale a-t-elle le même rang que sa consœur menacée à toutes les échelles ? Que penser des espèces dont l'abondance en Bretagne dépasse les seuils internationaux ?

Pour répondre à ses questions, l'évidence était qu'une hiérarchisation complémentaire s'imposait. Elle devait prendre en compte

la catégorisation du risque de disparition aux deux échelles, régionale et nationale, ainsi que l'abondance relative de la population bretonne. De nombreuses initiatives méthodologiques avaient déjà été menées : soit bretonne, comme la liste « orange » des oiseaux menacés et à surveiller en Bretagne, soit extrarégionale, comme la hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces protégées en Languedoc-Roussillon. L'étude de telles initiatives a permis de dégager deux principes : premièrement, évaluer uniquement sur des critères biologiques et, deuxièmement, ne pas être redondant dans l'utilisation des critères. C'est ainsi que furent pensées les listes d'espèces pour lesquelles la Bretagne a une responsabilité biologique (CSRPN & GIPBE, 2015).

Préliminaires

La première étape a été de sélectionner les groupes d'espèces à évaluer. Pour cela il fallait réunir deux conditions : que les données accessibles soient suffisantes pour qu'une majorité des espèces soient évaluables, et que les experts soient disponibles dans le temps imparti au projet pour traiter ces espèces. Par exemple, un premier tour de table a exclu la plupart des groupes d'invertébrés continentaux pour lesquels la très grande majorité des espèces aurait été classée en « données insuffisantes » (classification « DD » de la méthodologie UICN). Alors que les papillons de jour, pour lesquels le volume de données disponibles est notable, n'ont pas été abordés pour raison d'indisponibilité des experts qui étaient en phase de finalisation d'un atlas régional.

Il en a résulté que tous les groupes de vertébrés continentaux, les mammifères marins et la flore vasculaire ont constitué le premier ensemble d'espèces hiérarchisées. Il faut y voir la conséquence de la publication récente d'atlas régionaux de répartition ayant mis à disposition les données nécessaires. Pour les oiseaux en hiver, il a été fait le choix de regrouper les oiseaux « de passage » et « hivernants » sous le vocable de « migrants ». En effet, de l'avis des experts, pour beaucoup d'individus « migrants » vus en hiver en Bretagne, il est quasi impossible de différencier s'il s'agit d'oiseaux faisant une courte halte en Bretagne sur leur trajet vers des contrées plus méridionales ou s'ils stationnent tout l'hiver.

La deuxième étape a permis d'identifier dans cet ensemble quelles espèces étaient marginales, accidentelles ou introduites. Pour ces espèces, les méthodes de hiérarchisations sont jugées non pertinentes. Ces espèces sont classées en « méthode non applicable » (« NA » dans la terminologie UICN). Les étapes suivantes concernent les évaluations en Liste rouge et responsabilité biologique régionales.

Liste rouge régionale

Une fois le choix fait d'évaluer le risque de disparition à court terme de Bretagne, il s'imposait naturellement d'appliquer *in extenso* la méthode de référence développée par l'UICN. Le cœur de la méthode est exposé dans une grille d'analyse [1]. Pour de plus amples détails – notion de déclin continu, de zone d'occurrence ou d'occupation, etc. –, le lecteur est renvoyé vers le guide méthodologique de l'UICN (UICN France, 2011). Le vocable de risque de disparition à « court terme » fait référence à une période de dix ans – passée, future ou à cheval sur le présent – ou à trois générations pour les espèces dont la durée de trois générations dépasse dix ans. C'est un aspect méthodologique qui peut paraître frustrant quand les dix dernières années expriment une situation stable mais ô combien minimaliste par rapport à un âge d'or bien plus ancien (cf., par exemple, le chapitre sur les poissons d'eau douce). Pourtant, l'utilisation de cette période de référence comme standard méthodologique est garante d'une comparaison sereine entre échelles ou territoires. De plus, elle induit l'obligation de réévaluer périodiquement le statut des espèces.

La grille d'analyse se structure autour des deux notions que sont la rareté et la tendance démographique. L'effectif et la répartition géographique sont catégorisés en trois classes (en danger critique « CR », en danger « EN » ou vulnérable « VU »), sur la base d'observations directes ou indirectes (par exemple par observation des niveaux d'exploitation), et en utilisant un ou plusieurs des cinq critères suivants :

[1] Grille standard d'analyse de l'étape 1 dans l'évaluation au niveau régional du risque de disparition à court terme en Bretagne (d'après UICN, 2011).

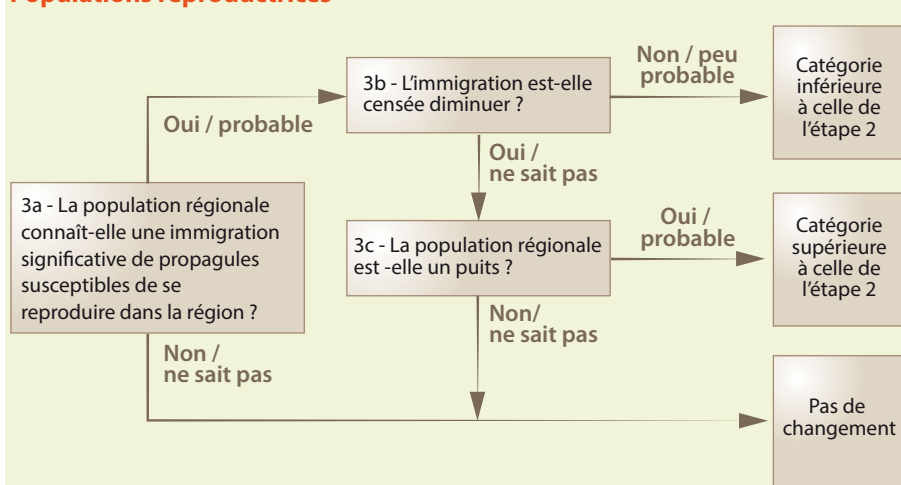
Utiliser n'importe lequel des critères A à E	En danger critique (CR)	En danger (EN)	Vulnérable (VU)
A. Réduction de la population mesurée sur la plus longue des deux durées : 10 ans ou 3 générations			
A1	≥ 90%	≥ 70%	≥ 50%
A2, A3 et A4	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%
A1 Réduction de la taille de la population constatée, estimée, déduite ou supposée, dans le passé, lorsque les causes de la réduction sont clairement réversibles ET comprises ET ont cessé. A2 Réduction de la population constatée, estimée, déduite ou supposée, dans le passé, lorsque les causes de la réduction n'ont peut-être pas cessé OU ne sont peut-être pas comprises OU ne sont peut-être pas réversibles. A3 Réduction de la population prévue ou supposée dans le futur (sur un maximum de 100 ans). A4 Réduction de la population constatée, estimée, déduite ou supposée (sur un maximum de 100 ans), sur une période de temps devant inclure à la fois le passé et l'avenir, lorsque les causes de la réduction n'ont peut-être pas cessé OU ne sont peut-être pas comprises OU ne sont peut-être pas réversibles. en se basant sur l'un des éléments suivants : (a) l'observation directe (sauf A3) (b) un indice d'abondance adapté au taxon (c) la réduction de la zone d'occupation (AOO), de la zone d'occurrence (EOO), et/ou de la qualité de l'habitat (d) les niveaux d'exploitation réels ou potentiels (e) les effets de taxons introduits, de l'hybridation, d'agents pathogènes, de substances polluantes, d'espèces concurrentes ou parasites			
B. Répartition géographique			
B1 Zone d'occurrence (EOO)	< 100 km ²	< 5 000 km ²	< 20 000 km ²
B2 Zone d'occupation (AOO)	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2 000 km ²
ET remplir au moins deux des trois conditions a, b ou c suivantes :			
(a) Sévèrement fragmentée OU nb de localités : = 1 ≤ 5 ≤ 10 (b) Déclin continu de l'un des éléments suivants : (i) zone d'occurrence, (ii) zone d'occupation, (iii) superficie, étendue et/ou qualité de l'habitat, (iv) nb de localités ou de sous-populations, (v) nb d'individus matures. (c) Fluctuations extrêmes de l'un des éléments suivants : (i) zone d'occurrence, (ii) zone d'occupation, (iii) nb de localités ou de sous-populations, (iv) nb d'individus matures.			
C. Petite population et déclin			
Nombre d'individus matures	< 250	< 2 500	< 10 000
ET remplir au moins un des sous-critères C1 ou C2 suivants :			
C1 Un déclin continu estimé à au moins : (max de 100 ans dans l'avenir)	25 % en 3 ans ou 1 génération	20 % en 5 ans ou 2 générations	10 % en 10 ans ou 3 générations
C2 Un déclin continu ET l'une des 3 conditions suivantes :			
(a) (i) Nb d'individus matures dans chaque sous-population :	< 50	< 250	< 1 000
(ii) % d'individus dans une sous-population égal à :	90 - 100 %	95 - 100 %	100 %
(b) Fluctuations extrêmes du nb d'individus matures			
D. Population très petite ou restreinte			
D1 Nombre d'individus matures OU	< 50	< 250	< 1 000
D2 Pour la catégorie VU uniquement : Zone d'occupation restreinte ou nb de localités limité et susceptibles d'être affectées à l'avenir par une menace vraisemblable pouvant très vite conduire le taxon vers EX ou CR.			En règle générale : AOO < 20 km ² ou nb de localités ≤ 5
E. Analyse quantitative sur 100 ans maximum			
Indiquant que la probabilité d'extinction dans la nature est :	≥ 50 % sur 10 ans ou 3 générations	≥ 20 % sur 20 ans ou 5 générations	≥ 10 % sur 100 ans

réduction de la population, répartition géographique, petite population en déclin, population très petite ou restreinte, analyse quantitative. Cette grille est la même quelles que soient les échelles étudiées. Bien évidemment, il y a toujours des cas limites où l'espèce est proche de remplir les critères mais ne franchit pas les seuils : ces espèces sont classées en « NT » ou quasi menacées. Les autres espèces évaluées, pour lesquelles aucun risque de disparition ne ressort de l'analyse sont classées comme étant de préoccupation mineure (« LC »). Les espèces non revues depuis au moins les dix dernières années

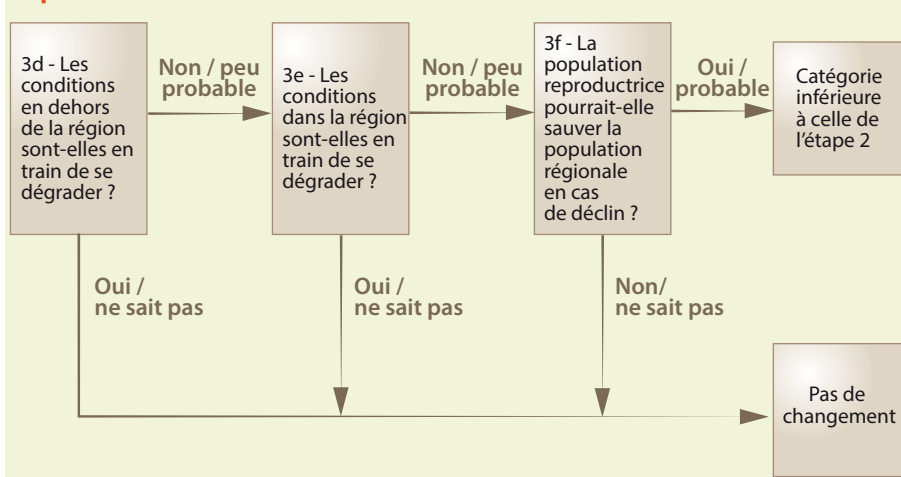
après un effort de recherche conséquent sont classées comme éteintes régionalement (« RE »).

Puis la catégorisation issue de ce premier classement est ajustée au niveau régional en utilisant les notions de flux d'individus [2]. Cette étape est spécifique de l'application de la méthode UICN à l'échelle régionale. Par exemple, elle permet de pondérer l'évaluation d'une petite population (donc *a priori* menacée) mais qui est soutenue par une immigration significative. La catégorisation finale se répartie en dix classes pour les espèces évaluées [3].

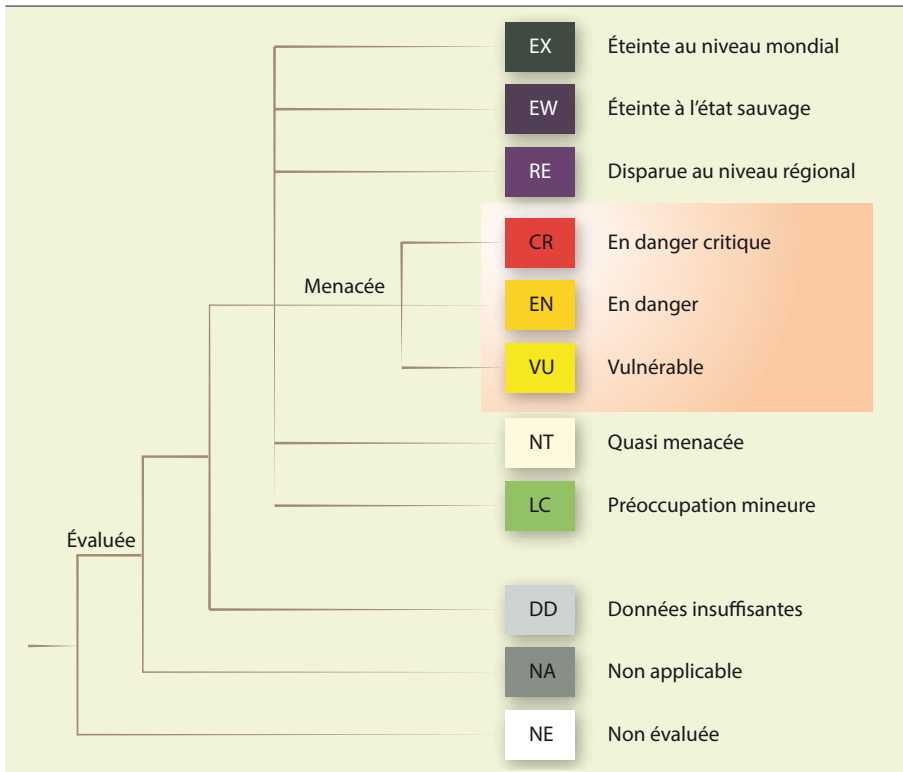
Populations reproductrices



Populations visiteuses



[2] Standard d'ajustement des résultats de l'étape 1 (d'après UICN, 2012).



[3] **Catégorisation en dix classes de l'évaluation du risque de disparition à court terme (d'après UICN, 2011).**

Des évaluations en parallèle pour aller plus loin

De par sa méthodologie, une Liste rouge induit le classement en espèce menacée (« CR », « EN », « VU ») de toute espèce dont la diminution des effectifs dépasse un certain seuil. Inversement, une augmentation marquée ou prolongée des effectifs conduit à un statut plus favorable comme quasi menacé (« NT ») ou peu concerné (« LC »). Cette vision, d'application mécanique, est pertinente à l'échelle de l'aire biogéographique du taxon mais peut provoquer des distorsions avec le ressenti terrain à des échelles plus fines, notamment régionales (cf. chapitre « Les oiseaux menacés en Bretagne »). D'où la nécessité de coupler la démarche des Listes rouges avec celle de l'évaluation de la responsabilité biologique régionale.

Une période de 10 ans ou de trois générations pour les espèces longévives peut sembler limitante pour l'évaluation du risque d'extinction. En effet, il se peut que sur cette période les effectifs soient stables voire en progression mais avec des niveaux de population critiques par rapport à une situation antérieure, historique, des peuplements en Bretagne (cf. chapitre « Les poissons menacés en Bretagne »). Le statut sur la Liste rouge ne traduit donc pas complètement le ressenti de terrain par rapport à une époque pensée comme idéale. Il est donc souhaitable de développer en parallèle de la Liste rouge une réflexion de type « état de conservation » qui fasse appel à la notion de population de référence jugée favorable.

Ainsi chacune de ses méthodes répond à une question précise, avec une préoccupation commune mais portant chacune des spécificités, et dont les réponses se complètent dans une vision globale de l'état de l'espèce et de son avenir probable.

Responsabilité biologique régionale

L'évaluation de la responsabilité biologique régionale de la Bretagne pour une espèce se déroule en quatre étapes. La première consiste à évaluer le risque de disparition à court terme de Bretagne : le résultat est la Liste rouge régionale au sens UICN. La deuxième est une pondération de l'abondance régionale par l'abondance nationale. Puis le risque régional de disparition (Liste rouge régionale) est pondérée par le risque national de disparition (Liste rouge nationale). La quatrième étape est le croisement des résultats des deuxième et troisième étapes.

Le nombre d'étapes pris en compte a été limité à quatre afin de simplifier l'approche, d'éviter les redondances, de pouvoir s'appliquer au plus grand nombre d'espèces, et de faciliter les mises à jour en fonction de l'acquisition de nouvelles connaissances.

La pondération de l'abondance régionale par l'abondance nationale doit permettre de jauger le différentiel d'effectif ou de répartition de l'espèce entre le niveau régional et le niveau métropolitain.

Valeur observée (Vo) = mesure en Bretagne / mesure en métropole x 100

Exemple :

- 28 % des effectifs nationaux hivernaux de bernache cravant sont en Bretagne → Vo = 28 ;
- 400 mailles 10x10 de Bretagne sont occupées par le pinson des arbres nicheur et 8 000 pour la métropole → Vo = 5.

Différentes unités peuvent être utilisées en fonction des données disponibles par espèce : effectifs, nombre de mailles occupées (ex. : mailles 10x10 d'atlas naturalistes, mailles INPN), nombre de départements occupés, nombre de bassins versants occupés (zones, secteurs ou sous-secteurs hydrographiques), nombre de cours d'eau, superficie...

Cependant, pour une espèce donnée, il faut utiliser la même métrique aux deux échelles considérées : effectifs régionaux et nationaux, nombre de mailles en région et

en métropole, etc. Par exemple, il n'est pas souhaitable de comparer effectif régional et nombre de maille en métropole.

Pour catégoriser Vo, cinq seuils sont construits à partir d'une valeur de référence qui a été choisie comme le rapport entre la superficie de la Bretagne et celle de la métropole (multiplié par 100) soit la valeur 5 [4].

Dans quelques rares cas (ex. : pigeon biset), il est impossible de faire des hypothèses sur le niveau d'abondance relative de la population régionale : Vo = « dd », données insuffisantes.

Dans d'autres cas, l'évaluation de la représentativité n'est pas opportune : individu présent de manière accidentelle sur le territoire, population marginale, population allochtone introduite ; Vo = « na ».

Pour ces deux situations, « dd » et « na », la représentativité régionale est cotée par « na ».

Une valeur observée égale à 5 signifie que le rapport « population Bretagne / population métropole » est similaire au rapport superficie Bretagne / superficie métropole. C'est comme si la population métropolitaine était uniformément répartie sur tout le territoire national. Il est considéré qu'un rapport « population Bretagne / population métropole » supérieur à 10 (double de 5) signe une abondance relative significativement élevée de la population bretonne par rapport à la population métropolitaine.

La pondération du risque régional de disparition par le risque national de disparition prend la forme d'un tableau croisé avec cinq valeurs [5].

Il est à noter que la production des listes régionales bretonnes ayant été finalisée en juin 2015, l'évaluation des oiseaux a utilisé les statuts en Liste rouge nationale datés de 2011 et non pas ceux réactualisés en 2016.

Si l'espèce n'a pas été évaluée par une Liste rouge nationale, on utilise la Liste rouge européenne ou en ultime recours la Liste rouge mondiale. S'il n'existe aucune Liste rouge suprarégionale, une cotation calquée sur la cotation « NA » / « LC » est utilisée. Pour les espèces cotées « DD »

Valeur observée Vo →	dd/na	< 5	[5–10]	[10–20]	[20–30]	>= 30
Abondance relative →	na	1	2	3	4	5

[4] Seuils décisionnels pour catégoriser l'abondance relative.

Liste rouge régionale	CR	4	4	5	5	5
	EN	3	3	4	5	5
	VU	2	3	3	4	5
	DD/NT	1	2	3	3	4
	LC	1	1	2	3	4
	NA/RE	na	na	na	na	na
		NA/LC/pas de liste	DD/NT	VU	EN	CR
Liste rouge nationale (européenne ou mondiale par défaut)						

[5] Catégorisation en cinq classes du croisement entre Listes rouges régionale et nationale.

en Liste rouge régionale ou nationale, par principe de précaution une cotation identique à « NT » est appliquée.

Parfois, notamment pour les oiseaux migrants, on évalue le statut régional alors que la Liste rouge nationale n'est pas renseignée ou que l'espèce est classée nationalement « NA ». Dans ce cas, le statut régional est assimilé au statut « LC ».

La responsabilité biologique régionale est établie avec le croisement des deux pondérations précédentes. Il s'exprime en cinq valeurs [6]. Ces valeurs sont déterminées à partir d'un tableau croisé [7].

Dans ce croisement, les niveaux 5 et 4 rassemblent les espèces pour lesquelles les préoccupations en matière de survie sont les plus fortes à l'échelle régionale

et/ou pour lesquelles la Bretagne accueille une très forte proportion de la population nationale.

La cote Responsabilité biologique régionale « na » concerne les cas où l'appréciation de la responsabilité est non appliquée ou non applicable :

- les espèces erratiques, accidentelles ou marginales en Bretagne (espèces classées NA en Liste rouge régionale) ;
- les espèces introduites (espèces classées NA en Liste rouge régionale) ;
- les espèces pour lesquelles il n'existe pas d'information ou d'appréciation de la situation extrarégionale (abondance relative cotée « na ») ;
- les espèces classées « RE » régionalement éteintes en Liste rouge régionale.

Responsabilité biologique régionale	5	majeure
	4	très élevée
	3	élevée
	2	modérée
	1	mineure
	na	cotation non appliquée / non applicable

[6] Les cinq classes pour la responsabilité biologique régionale.

Liste rouge régionale & Liste rouge nationale		na	4	4	5	5	5
	4	na	4	4	4	5	5
	3	na	3	3	4	4	5
	2	na	2	2	3	4	4
	1	na	1	2	3	4	4
	na	na	na	na	na	na	na
		na	1	2	3	4	5
abondance relative							

[7] Catégorisation en cinq classes de la responsabilité biologique régionale par croisement entre l'abondance relative et le résultat Listes rouges régionale versus nationale.

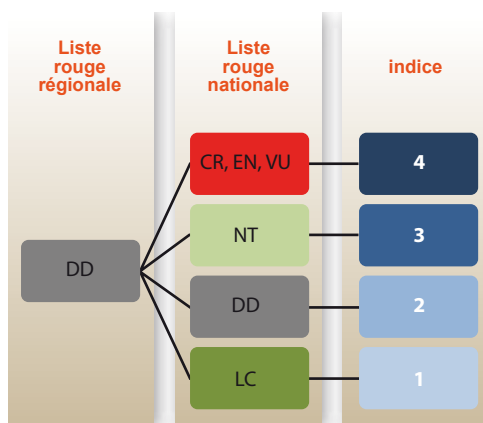
Perspectives méthodologiques

Les espèces classées « DD » (données insuffisantes) dans la Liste rouge régionale peuvent servir de marqueurs en matière de stratégie d'acquisition des connaissances. Les priorités à définir entre espèces ($4 > 3 > 2 > 1$) s'établiraient en croisant avec le statut en Liste rouge nationale [8]

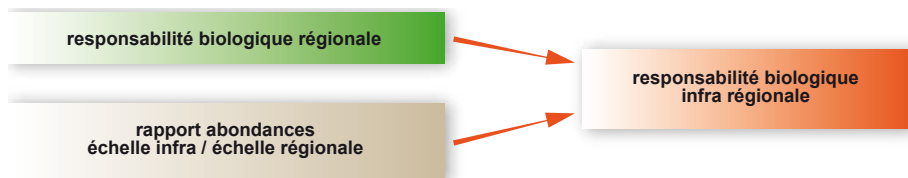
Enfin, il est important de souligner que l'application de la méthode Liste rouge

UICN n'est pas possible à des échelles infrarégionales parce que les seuils discriminants, en effectif, en superficie, en pourcentage, ne sont plus opérationnels. Une piste exploratoire serait de déterminer le rapport d'abondance entre l'échelle régionale et infra, puis de croiser ce rapport avec la responsabilité biologique régionale [9].

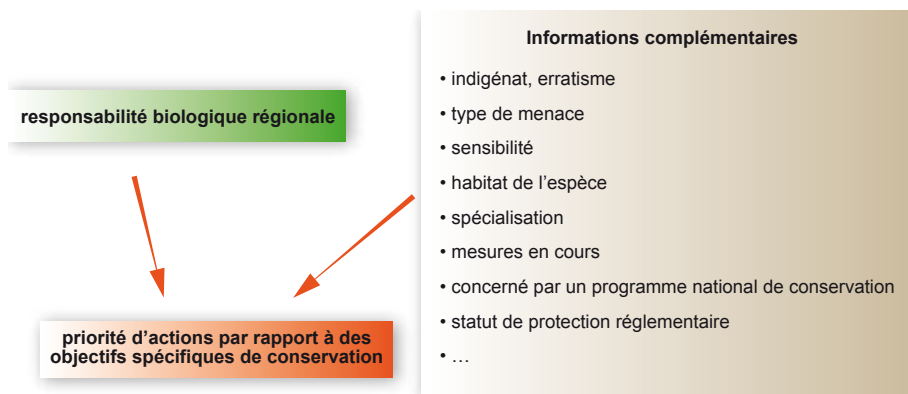
Le croisement de la responsabilité biologique régionale avec des critères complémentaires permettrait aux décideurs de hiérarchiser les espèces en matière de programme d'actions [10]. ■



[8] Proposition de règles décisionnelles quant à la priorisation d'acquisition de connaissances.



[9] Proposition d'une méthodologie d'évaluation de la responsabilité biologique à une échelle infra régionale.



[10] Une possibilité d'utilisation de la responsabilité biologique régionale comme aide à la décision dans un objectif de conservation.

Plus d'une cinquantaine d'experts régionaux ont participé à l'évaluation à plusieurs titres : préparation du projet au sein du CSRPN et du comité de pilotage, groupes de réflexion méthodologique, groupes d'évaluation par taxon, experts associés ponctuellement.

E. Ar Gall (UBO), F. Bioret (UBO), A. Canard, C. Courtial (Gretia), S. Derrien-Courtél (MNHN), F. Gentil, J. Grall (UBO), H. Hardegen (CBNB), P. Le Mao (Ifremer), S. Magnanon (CBNB), L. Picard (Gretia), V. Stiger (UBO), F. Herbrecht (Gretia), M. Garrin (BV-SEPNB), J. David (BV-SEPNB), B. Illiou (BV-SEPNB), P.-Y. Pasco (BV-SEPNB), X. Grémillet (GMB), J. Boireau (GMB), F. Simmonet (GMB), S. Hassani (Océanopolis), S. Basck (fédération départementale chasse 56), P. Piel (fédération régionale chasse Bretagne), T. Dubos (GMB), P. Rolland (GMB), T. Le Campion (GMB), A. Le Houedec (BV-SEPNB), P. Yésou (ONCFS), G. Gélinaud (BV-SEPNB), P. Philippon (BV-SEPNB), G. Camberlein, P. Provost (LPO), Y. Février (Geoca), B. Cadiou (BV-SEPNB), T. Vigneron (Onema), G. Germis (BGM), G. Artur (FDAAPPMA35), H. Catroux (FDAAPPMA22), N. Bourré (FDAAPPMA29), A. Dumont (FDAAPPMA22), A.L. Caudal (FDAAPPMA56), B. Gérard (FDAAPPMA44), C. Blond, P. Noël (MNHN), R. Pellerin, F. Guérineau, J.-L. Baglinière (INRA), J. Raffaelli, B. Le Garff, R. Morel (BV-SEPNB), F. Paysant, J. Lamour, G. Guyot (BV-SEPNB), J. Allain (VivArmor Nature).

Le groupe de travail spécifique « flore vasculaire » :

Conservatoire botanique : E. Quéré (coordination et cotation), S. Magnanon (direction scientifique), J. Geslin, O. Brindejonc.

Groupe d'experts : L. Diard, J. Durfort, C. Gautier, V. Guillemot, Y. Guillevic, A. Lieurade, D. Philippon, R. Ragot et G. Rivière.

Autres personnes consultées : D. Chicouène, C. Fortune, Y. Brien, T. Coïc, Y. Le Gall, P. Le Mao, R. Lansdown.

Méthode et résultats sont téléchargeables sous divers formats sur les plateformes www.observatoire-biodiversité-bretagne.fr et www.cbnbrest.fr

Références bibliographiques

CSRPN & GIPBE (coord.) 2015 – *Hiérarchisation des espèces et des habitats. Dynamique de projet, méthode de hiérarchisation, synthèse des listes*. GIP Bretagne environnement. Version 2015-06-11. Rapport. 23 p. <http://www.observatoire-biodiversite-bretagne.fr/Chiffres-et-cartes/etats/Responsabilite-regionale-de-la-Bretagne-pour-les-especes>

UICN 2001 – *Catégories et Critères de l'UICN pour la Liste rouge : Version 3.1*. Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni, li + 32 p.

UICN France 2011 – *Guide pratique pour la réalisation de Listes rouges régionales des espèces menacées – Méthodologie de l'UICN et démarches d'élaboration*. Paris, France, 56 p.

UICN 2012 – *Lignes directrices pour l'application des Critères de la Liste rouge de l'UICN aux niveaux régional et national : Version 4.0*. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni, UICN, iv + 44 p.

UICN Standards and Petitions Subcommittee 2013 – *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 10.1*. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee, 85 p.

François SIORAT : chef de projet de l'observatoire de la biodiversité et du patrimoine naturel de Bretagne au sein du GIP Bretagne environnement.



Les mammifères menacés en Bretagne

Franck SIMONNET, Thomas DUBOS & Sami HASSANI

Pour des raisons diverses, la Bretagne compte une proportion importante de mammifères au statut précaire (40 % menacés ou quasi menacés) ainsi que de nombreuses espèces dont le statut n'a pu être évalué. Elle porte une responsabilité élevée pour la conservation de neuf espèces. Des propositions sont faites pour améliorer cet état de conservation

Une situation contrastée entre terre et mer

Le peuplement des mammifères continentaux est influencé par la situation péninsulaire de la région et le climat qui en résulte, par une relative préservation du bocage et des zones humides, par la répartition des massifs forestiers et leur faible superficie, et par les activités humaines (agriculture, mines et blockhaus fournissant des gîtes aux chiroptères...). Ce peuplement se caractérise par un nombre d'espèces peu élevé mais par des populations relativement importantes chez certaines, liées au bocage et aux milieux aquatiques. Pour les mammifères marins, la Bretagne est la région de France où s'observe la plus forte diversité. Cela est principalement lié à la situation géographique de la région largement ouverte sur la zone océanique, et située entre Golfe de Gascogne, mer Celtique et mer du Nord, bénéficiant ainsi de la présence d'espèces pélagiques à la fois méridionales et septentrionales (Ridoux *et al.*, 2000). Des colonies de pinnipèdes et des groupes résidents de grands dauphins renforcent cette richesse.

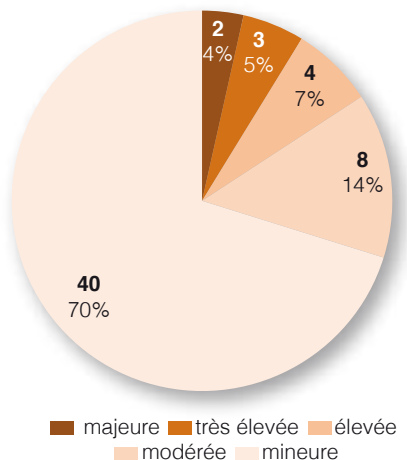
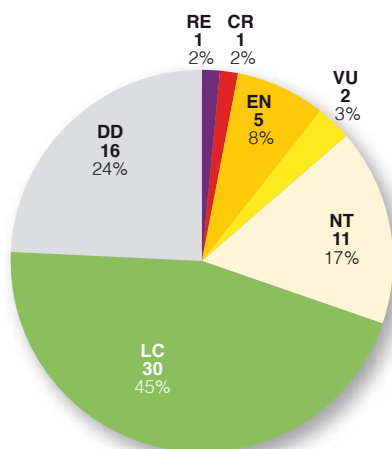
Un peu moins d'une centaine d'espèces de mammifères peuvent être observées en Bretagne et sur ses côtes. La région abrite 60 espèces continentales (39 terrestres et 21 chauves-souris ou chiroptères) auxquelles s'ajoutent 9 espèces dont la présence est accidentelle. Parmi les 27

espèces marines observées au moins une fois, 10 fréquentent les eaux bretonnes de manière régulière.

La réalisation récente d'un atlas régional par les réseaux naturalistes et cynégétiques permet une bonne connaissance de la répartition des mammifères terrestres et volants, mais avec des lacunes sur l'état des populations et leur écologie. Pour les mammifères marins, seules les populations côtières de phoques gris, phoques veaux marins et groupes résidents de grands dauphins sont assez bien connues car elles fréquentent des sites côtiers plus faciles à prospecter que pour les autres espèces, pélagiques et très mobiles. Celles-ci font plutôt l'objet d'observations opportunistes. Les programmes de recensement au large de la Bretagne sont trop récents pour renseigner sur l'évolution du statut de la plupart des espèces marines.

Deux espèces évaluées sur cinq sont menacées ou quasi menacées

La méthodologie d'évaluation a été appliquée à 66 espèces de mammifères parmi les 92 listées. Les 26 espèces écartées sont introduites ou accidentelles. Pour les 66 espèces évaluées, 30 ne sont pas concernées par un risque de disparition à court terme, 16 ont des données insuffisantes, une a disparu (le vison d'Europe) tandis que 8 sont considérées menacées et 11 quasi menacées d'extinction, soit respectivement 18 % et 22 % des espèces



[1] À gauche, Liste rouge régionale pour 66 espèces de mammifères évaluées en Bretagne. Part et nombre d'espèces classées selon le risque d'extinction dans 10 ans en Bretagne.

[2] À droite, responsabilité biologique régionale pour 57 espèces de mammifères évaluées en Bretagne.

(quasi) menacées. Parmi les espèces menacées, 1 espèce (le lérôt) est « en danger critique d'extinction », 5 « en danger » et 2 « vulnérables » [1].

Il ressort de cette évaluation que la responsabilité de la région Bretagne dans leur conservation est majeure pour 2 espèces (toutes les deux marines), très élevée pour 3, élevée pour 4 et modérée pour 7 autres. La responsabilité régionale est donc globalement élevée, à différents degrés, pour 9 espèces, soit 16 % [2].

État de conservation des mammifères

Le classement de certains mammifères continentaux parmi les espèces (quasi) menacées et à responsabilité régionale concerne des espèces liées au bocage (grand rhinolophe, barbastelle d'Europe, lapin de garenne, crocidure leucode – aussi nommée musaraigne leucode), aux milieux aquatiques, humides ou frais (castor d'Europe, campagnol amphibie, crocidure leucode), et aux milieux forestiers (muscardin, lérôt, murins de Bechstein et de Natterer, barbastelle d'Europe, grand murin). Notons que les espèces continentales (quasi) menacées d'extinction sont pour une bonne part des chauves-souris (43 % des chiroptères figurent dans ces classements).

Concernant la responsabilité régionale, elle est (très) élevée pour le grand rhinolophe, pour 3 espèces semi-aquatiques et 2 espèces très localisées (le lérôt et la crocidure des jardins).

Les 3 espèces marines évaluées sont toutes menacées et la Bretagne porte une responsabilité majeure à très élevée dans leur conservation.

Les chiroptères

Malgré le dynamisme de la chiroptérologie bretonne, le manque de recul en matière de suivi des populations demeure important. Aussi, le statut des espèces est la plupart du temps étayé de manière indirecte par l'état de leurs habitats plutôt que par l'évolution de leurs effectifs. En Bretagne, encore plus qu'ailleurs, les chauves-souris sont intimement liées à l'Homme : sites souterrains d'hibernation artificiels (mines, caves, blockhaus...) ; gîtes dans les bâtiments (greniers, caves, maçonnerie...) ; alimentation dans des milieux façonnés par nos activités (bocage, étangs, jardins, forêts...). Cette étroite relation, profitable aux chauves-souris pendant des siècles, leur a été préjudiciable depuis l'après-guerre. D'une démographie fragile et très attachées à leurs gîtes et territoires, elles ont souffert des modifications du paysage rural : urbanisation, arasement du bocage, régression des prairies, pesticides,



Xavier Rozec

Le grand rhinolophe est classé « en danger d'extinction » et la Bretagne porte une responsabilité très élevée dans sa conservation.

enrésinement, rénovation hermétique du bâti ancien... Ces évolutions sont particulièrement défavorables aux populations les plus restreintes ou localisées (grand murin, murin à oreilles échancrées), mais aussi aux espèces les plus forestières (barbastelle d'Europe, murins de Bechstein et de Natterer). Inféodées aux peuplements feuillus matures riches en bois mort (Dubos *et al.*, 2014), celles-ci sont menacées par le développement des modèles de monocultures intensives de résineux.

À cela s'ajoutent l'impact des routes – insuffisamment caractérisé mais très probablement dramatique – et le développement de l'éolien. Les espèces migratrices (necroptes commune et de Leisler, pipistrelle de Nathusius), de haut-vol, sont en effet exposées à des barotraumatismes ou des collisions avec les pales des éoliennes non conçues ni exploitées de manière à éviter cette surmortalité.

Seule espèce pour laquelle quelques données anciennes (années 1950 à 1970) attestent d'un déclin numérique important dans la région, le grand rhinolophe est la chauve-souris la plus menacée (« en danger »). Sa régression est également corroborée par une érosion des colonies de mise-bas suivies depuis 1999 (Baudouin, 2013). Dans le même temps, la Bretagne, et particulièrement la Basse Bretagne,

accueille plus de 10 % de la population nationale (Boireau, 2015), portant ainsi une responsabilité très élevée dans sa conservation.

Les mammifères semi-aquatiques

Les espèces inféodées à l'eau ont historiquement été affectées par leur surexploitation pour la fourrure et parfois la volonté de destruction (castor et loutre d'Europe ont disparu de vastes zones), et, depuis l'après-guerre, par la détérioration de leurs habitats. Peu valorisés, zones humides, marécages, bas-fonds et rivières ont en effet connu de sévères dégradations (recalibrage des ruisseaux, artificialisation des berges, pollution, assèchement). De plus, l'introduction d'espèces allochtones (vison d'Amérique, ragondin, rat musqué) a pu entraîner des phénomènes de compétition et diverses perturbations négatives sur les espèces autochtones.

La combinaison de ces phénomènes a abouti à des situations contrastées. Le vison d'Europe a disparu de la région à la fin du XX^e siècle, tandis que le castor, disparu bien plus tôt, était réintroduit dans les monts d'Arrée en 1968. La population issue de cette réintroduction demeure cependant très localisée et peu dynamique. Le campagnol amphibie conserve de bonnes populations mais se raréfie en

Haute Bretagne et connaît une fragmentation de ses habitats. Ceux-ci pâtiennent autant de la banalisation des paysages que de la fermeture des milieux à l'abandon. Enfin, la loutre, après un étiage sévère des populations à la fin des années 1970, opère un retour éloignant le risque d'extinction (« préoccupation mineure »).

Grâce à ses zones humides intérieures et de l'arrière-littoral atlantique, et à des cours d'eau occidentaux relativement préservés, la Bretagne porte une responsabilité élevée dans la préservation de trois espèces. Elle compte au nombre des quelques régions françaises ayant servi de refuge à la loutre et compte aujourd'hui pour plus de 10 % de son aire de répartition nationale. De plus, la fréquence d'occurrence du campagnol amphibie y est nettement plus élevée que la moyenne française (Rigaux, 2015 ; Simonnet, 2015).

Des espèces qui disparaissent du paysage rural

Cinq petits mammifères de nos campagnes figurent parmi les plus menacés, notamment du fait de la banalisation du paysage rural et de la dégradation du bocage.

C'est le cas du lapin de garenne, classé quasi menacé suite à une forte diminution des effectifs, dont les populations apparaissent très fragmentées et dont le

rôle clef dans certains écosystèmes est à souligner (Rolland & Marchandeau, 2015).

La crocidure des jardins et la crocidure leucode sont classées respectivement « en danger » et « vulnérable ». La première, sauf isolats possibles, a récemment disparu du continent et est réduite à quelques populations insulaires. La seconde a perdu plus d'un tiers de son aire de répartition au sud-est et au nord de la région et, confinée à la Bretagne intérieure et occidentale, est désormais coupée des autres populations continentales. Elles ont pour point commun de subir la compétition de la crocidure musette dont la concurrence est accentuée par l'uniformisation et l'artificialisation des milieux naturels (Rolland & Lelièvre, 2015 ; Rolland, 2015a).

Le muscardin, lié aux végétations arbustives du bocage et des forêts, est classé quasi menacé en raison de la fragmentation et de la diminution de son aire de répartition, et d'un risque d'isolement de la population régionale. Le lérot est classé en danger critique d'extinction en raison d'une régression récente manifeste et d'une répartition désormais restreinte à de petites populations isolées, dont la principale se situe au nord-ouest du golfe du Morbihan.

Les causes de cette régression de ces deux gliridés ne sont pas complètement identifiées mais pourraient résider, pour le



Patrick Trécul

Le lérot est classé « en danger critique d'extinction » du fait de sa présence très localisée en Bretagne.



Samuel Jouon



Boris Vary

En haut, la loutre d'Europe est l'une des espèces à responsabilité régionale élevée. En bas, le campagnol amphibie figure parmi les espèces quasi menacées et la Bretagne porte une responsabilité élevée dans sa conservation.

muscardin, dans la rupture des continuités bocagères et forestières et l'exploitation intensive des haies et boisements, et, pour le lérot, dans la disparition des vergers où il aime à se nourrir, la rénovation du bâti ancien où il gîte, et l'utilisation de raticides (Rolland, 2015b ; Lelièvre, 2015).

Phoques gris, phoques veaux marins et grands dauphins résidents

Les phoques gris et veaux marins avaient quasiment disparu de nos côtes dans les années 1960 car intensément chassés, et ceci avant qu'ils ne soient totalement protégés au niveau national. L'installation

des grands dauphins résidents (eux aussi protégés au niveau national) semble dater de cette même époque.

Pour ces trois espèces, les effectifs au cours des dix dernières années sont stables ou en augmentation, notamment pour le phoque gris. Cependant, les zones de reproduction occupées par ces populations sont limitées à trois sites : les îles et îlots d'Iroise, les Sept-Îles, et le golfe normano-breton. Les espèces sont ainsi confrontées aux activités anthropiques marines : dérangement par les activités de loisirs et de découverte, interactions avec les pêcheries, problèmes de pollutions chimiques, pétrolières ou sonores. De plus la Bretagne accueille de 15 à 100 % des effectifs reproducteurs nationaux.

Toutes ces caractéristiques ont induit le classement « en danger » pour le phoque veau marin et le grand dauphin, et « vulnérable » pour le phoque gris. La Bretagne a une responsabilité majeure pour le phoque gris et le grand dauphin et très élevée pour le phoque veau marin.

Des espèces non évaluées mais potentiellement menacées

Le manque de connaissances empêche de statuer pour 9 espèces continentales et 7 marines. Il résulte bien souvent de difficultés à mettre en œuvre les inventaires ou les suivis.

La fragilisation des habitats pourrait affecter le murin d'Alcatraz, la crossope aquatique, le rat des moissons, plus ou moins liés aux zones humides, ainsi que l'hermine et le putois d'Europe (espèce du bocage et des zones humides dont les proies sont en déclin), deux espèces potentiellement sujettes à une diminution d'abondance en ce début de XXI^e siècle (Calenge *et al.*, 2016).

Les 4 espèces marines fréquentant régulièrement les eaux côtières bretonnes devraient faire l'objet de l'attention nécessaire pour préciser leur statut de conservation : le marsouin commun, le dauphin commun, le globicéphale noir et le dauphin de Risso.

Le marsouin commun est réapparu sur le plateau continental du littoral Manche et Atlantique à la fin des années 1990, alors qu'il avait déserté nos côtes dans les années 1960. Ce retour a été mis en évidence par les échouages (aujourd'hui deuxième espèce en nombre, après le dauphin commun), les observations opportunistes collectées par divers réseaux, ainsi que par plusieurs survols effectués entre 2005 et 2010 (Jung *et al.*, 2009 ; Hassani *et al.*, 2009, 2011).

Cette désertion passée est certainement multi-factorielle. D'une part l'espèce est connue pour ces besoins énergétiques élevés. Aussi la raréfaction de proies, telles que les harengs après des épisodes de réchauffement des eaux ou les



Armel Deniau

Le phoque gris est classé « en danger d'extinction » et la Bretagne porte une responsabilité majeure dans sa conservation.

sardines après un refroidissement, peut avoir participé à sa disparition. D'autre part l'espèce est très sensible aux polluants, aux dérangements et aux captures accidentelles, facteurs dont on imagine bien l'accroissement dans les décennies qui suivirent l'après-guerre.

Des études génétiques montrent que les marsouins de la façade Atlantique et Manche-Ouest proviennent d'un croisement

des stocks de marsouin du nord de l'Europe et d'Ibérie (Alfonsi *et al.*, 2012), ce qui en terme d'unité de gestion est un apport à prendre en compte.

Espèce pélagique, les dauphins communs font régulièrement des incursions depuis le talus vers le plateau continental, sans doute à la poursuite de proies (Kiszka *et al.*, 2004). Les données opportunistes indiquent qu'un certain nombre de sites sont



Xavier Rozec



Michel Lemoine

En haut, la crocidure des jardins (photo) et la crocidure leucode figurent parmi les espèces menacées, notamment du fait de la banalisation des milieux naturels. En bas, plusieurs espèces liées au bocage présentent un statut de conservation précaire, comme le muscardin qui figure parmi les espèces quasi menacées.

régulièrement fréquentés. La mer d'Iroise, la zone entre Penmarc'h et les Glénan, les abords de l'île de Groix et de Belle-Île-en-Mer en font partie. Les survols en Iroise ont montré une fréquentation importante en hiver (jusqu'à 5 000 individus) (Hassani *et al.*, 2009). Le régime alimentaire ainsi que l'usage de traceurs mettent en évidence une population océanique et une population inféodée au talus-plateau continental.

Le développement d'un réseau d'aires marines protégées pélagiques à grande échelle est à encourager et pourrait permettre de garantir une conservation de l'espèce. Reste à bien définir les unités de gestion. Les outils des généticiens évoluant, des sous-populations pourraient être discriminées.

Dauphins communs et marsouins communs sont connus à l'échelle européenne pour être victimes de captures accidentelles, en particulier dans les chaluts pélagiques, comme l'ont démontré de nombreux programmes d'observations sur les flottilles françaises et européennes. Dans les séries d'échouages, de nombreux individus montrent des signes évidents d'interactions avec les engins de pêche. Cela avait conduit l'Union européenne à imposer l'usage de répulsifs acoustiques et à placer des observateurs à bord des bateaux de pêche. Ce dispositif est difficile à mettre en œuvre, d'une efficacité pas toujours avérée, et les tentatives bretonnes d'amélioration par l'Ifremer sont restées peu fructueuses (Hassani *et al.*, 2011). Pour ces raisons, l'accord ASCOBANS (Agreement on the Conservation of Small Cetaceans in the Baltic, North East Atlantic, Irish and North Seas) a adopté en septembre 2016 une résolution visant à la mise en place d'un plan de conservation pour ces espèces dans les eaux européennes.

Le globicéphale noir et le dauphin de Risso présentent des similitudes de comportement. Espèces pélagiques, certains groupes sociaux fréquentent des sites très côtiers en période estivale et automnale. Consommateurs de céphalopodes, ils affectionnent les baies regorgeant de seiches et de calmars. C'est le cas pour le golfe normano-breton, les baies de Saint-Brieuc et de Lannion, la rade de Brest ou la baie de Douarnenez. Il semblerait que ce soit toujours les mêmes groupes qui reviennent sur les mêmes sites. Des suivis par photo-identification permettraient de l'assurer.

Recommandations pour les mammifères menacés ou quasi menacés

Des actions historiques en faveur de la loutre et des gîtes des chiroptères

La protection des chiroptères s'est avant tout concentrée sur celle des gîtes : pose de grilles dès les années 1980 pour éviter le dérangement et le vandalisme des sites d'hibernation, protection foncière, réglementaire ou conventionnelle des colonies de mise-bas d'espèces menacées (combles d'églises, greniers...), aménagement ou construction de gîtes de toutes pièces comme à Gouézec (Finistère). La région compte désormais 136 sites protégés pour les chiroptères. Par ailleurs, on compte près de 150 « Refuges pour les Chauves-souris », institués par convention entre un propriétaire public ou privé et une association et permettant, via un éventail de recommandations, de garantir des espaces favorables à ces espèces.

Les échanges entre gestionnaires forestiers et associations ont également permis la conservation de centaines d'arbres-gîtes de chauve-souris arboricoles. Toutefois, ce nombre reste trop faible pour garantir la pérennité d'une offre suffisante en cavités sylvestres favorables.

Des actions de maintien ou de restauration des habitats et de réduction de la surmortalité en faveur de la loutre ont également été mises en œuvre depuis les années 1980. La préservation des éléments vitaux



Les éoliennes peuvent constituer un danger pour les chauves-souris. Comme pour tout projet d'aménagement, la doctrine « Éviter-Réduire-Compenser » devrait être strictement appliquée.

pour l'espèce lors des interventions sur les cours d'eau et les zones humides a été encouragée auprès des gestionnaires d'espaces naturels et des particuliers (« Havres de Paix pour la Loutre »). Par ailleurs, l'aménagement de passages à loutres sous les routes est promu auprès des gestionnaires routiers. La centaine de passages recensée actuellement en Bretagne reste cependant insuffisante (environ 60 000 croisements de routes et de cours d'eau !). Enfin, une prévention des problèmes de cohabitation (inondations ou dégâts sylvicoles pour le castor et prédation en pisciculture pour la loutre) est menée afin d'éviter les conflits.

Prendre en compte les mammifères menacés dans l'aménagement du territoire et la gestion des habitats

Toute activité humaine touchant à l'aménagement du territoire, à la gestion des milieux naturels et agricoles et au bâti devrait s'attacher à maintenir les capacités d'accueil des habitats des mammifères, en particulier des espèces menacées et quasi menacées.

Les gestionnaires de milieux naturels et du patrimoine bâti ont un rôle important à jouer, en tant que laboratoires d'expérimentation. À titre d'exemple, le suivi de la présence du campagnol amphibie en fonction des pratiques de gestion et d'entretien des zones humides (fauche, pâturage, mises en défens, gestion hydraulique...) permet d'élaborer des recommandations précises et généralisables à l'ensemble des acteurs de ces espaces, en particulier les agriculteurs. De telles démarches sont à approfondir ou à encourager pour l'ensemble des espèces (quasi) menacées, notamment celles liées au bocage et aux milieux agricoles (lérot, muscardin, lapin de garenne, chauves-souris).

Les recommandations ainsi établies pourraient être mises en œuvre via les plans d'action des trames verte et bleue à l'échelle locale (pays, intercommunalités, PNR...), s'ils sont suffisamment ambitieux. Ce cadre devrait également permettre le maintien ou la restauration de connexions adaptées aux espèces (quasi) menacées. Leur présence dans un territoire doit inciter à une étude précise des ruptures de continuité, en particulier celles constituées par les routes, et amener à restaurer des franchissements adaptés et suffisamment nombreux.



Franck Simonnet

Afin de limiter la surmortalité chez la loutre, les ponts sont aménagés pour permettre le passage des animaux sans traverser la route. Ces passages sont utilisés par de nombreuses espèces.

Par ailleurs, si les pratiques sylvicoles restent très hétérogènes selon les propriétaires, la tendance générale à vouloir extraire de plus grandes quantités de bois d'œuvre ou de chauffage est préoccupante. Ces orientations visent par exemple à augmenter les surfaces de monocultures de résineux ou à exploiter des peuplements jusque-là peu rentables mais très favorables à la faune. Pourtant, pour les chauves-souris arboricoles par exemple, les études bretonnes (Dubos *et al.*, 2014) ont démontré qu'il est nécessaire de privilégier une sylviculture plus douce et jardinée : espaces de « forêt naturelle », conservation d'arbres à cavité et de bois mort, conversion des monocultures de résineux en peuplements mixtes ou caducifoliés, recul de l'âge d'exploitabilité ou encore mise en place de futaies irrégulières.

La préservation des habitats agraires (prairies, cultures, bocage) fait actuellement largement défaut en Bretagne, notamment du fait des surfaces importantes concernées, de l'absence de maîtrise foncière et de la multitude des acteurs. Des engagements sur les pratiques d'exploitation sont pourtant possibles (pâturage extensif, gestion sélective des haies, absence de traitements des vergers, des prairies...).

Enfin, il est nécessaire d'œuvrer à la cohabitation dans le bâti avec les mammifères protégés ou menacés (chauves-souris et lérot). Souvent indésirables du fait d'une méconnaissance plus que de nuisances, ces espèces sont détruites ou chassées de cet habitat pourtant indispensable à leur présence dans notre région. La rénovation du bâti ancien, pour des raisons thermiques



À gauche, l'agriculture intensive a considérablement dégradé les milieux de vie des mammifères, notamment par la pollution et la disparition des haies et talus. .

À droite, l'aménagement de bâtiments (ici une ancienne usine hydro-électrique) en faveur des chauves-souris constitue un élément important dans la conservation de leurs gîtes et de leurs populations.

ou de restauration, conduit également bien souvent à condamner l'accès à la faune. C'est pourquoi les acquisitions, protections, aménagements de bâtiments, expérimentations de nichoirs et actions de sensibilisation doivent être poursuivis.

Les espèces menacées ont déjà largement pâti de la régression de leurs habitats. Il importe donc de ne pas aggraver la situation par une mauvaise évaluation des impacts dans le cadre des projets d'aménagement (infrastructures de transport, énergétiques, projets d'urbanisation...). Aussi, l'application de la doctrine « Éviter-Réduire-Compenser » – dans cet ordre hiérarchique ! – gagnerait à être élargie à toutes les espèces (quasi) menacées ; elle serait facilitée par la mise à disposition des maîtres d'ouvrages et des services instructeurs de cartes de vigilance régionale, accompagnées de recommandations quant aux conditions nécessaires à un inventaire fiable.

En matière de gestion et d'exploitation des parcs éoliens, des mesures permettant la survie des chauves-souris et soutenable par les exploitants devraient être systématisées : exclusion d'implantation dans les secteurs les plus fréquentés et sensibles (forêts, bocage dense...) et bridage nocturne saisonnier lors des nuits de vent faible.

Pour les espèces marines, les problèmes d'interaction avec les pêcheries impliquent d'instaurer un dialogue durable avec les professionnels de la mer et de proposer des solutions aux captures accidentelles et à la prédation.

Pour les grands dauphins côtiers, l'enjeu principal réside dans la préservation d'un domaine vital de qualité du point de vue de l'accès aux ressources, de la pollution sonore, chimique, des dérangements par des activités de loisirs ou de découverte du patrimoine naturel. Ainsi, les gestionnaires des sites hébergeant ces groupes de dauphins doivent sur le long terme se doter de moyens de contrôle de la qualité du milieu et bien encadrer les activités d'écotourisme. Ce qui est également valable pour les colonies de phoques.

De manière plus globale, le développement d'un réseau d'aires marines protégées pélagiques à grande échelle est à encourager. Il pourrait permettre de garantir une conservation des espèces pour autant que des unités de gestion soient discriminées.

Des connaissances à affiner et compléter

L'acquisition d'informations complémentaires s'impose pour les neuf espèces à « données insuffisantes ». Pour la plupart d'entre elles, il s'agit d'expérimenter des méthodes et protocoles de suivi (relevés standardisés de mortalité routière, capteurs d'empreintes, fèces ou poils, etc.). Par ailleurs, pour un nombre important d'espèces le statut de conservation retenu est certainement trop optimiste, faute d'informations robustes attestant d'un déclin passé ou à venir. La surveillance des populations sur le long terme est donc à généraliser.

Concernant les chauves-souris, de nouvelles méthodes de suivi acoustique

viennent désormais compléter les comptages traditionnels. Enfin, la poursuite des travaux initiés sur leurs migrations dans la région permettra d'étayer le cadre d'implantation et d'exploitation des éoliennes compatible avec leur survie que nous peinons à faire adopter par les promoteurs et les pouvoirs publics. La conservation des espèces menacées (en particulier le grand rhinolophe) passe aussi par une meilleure connaissance des gîtes majeurs, qui restent en partie à découvrir.

De plus, des investigations sont nécessaires pour lever des incertitudes sur le statut ou la répartition exacte des micromammifères menacés : la population relictuelle de l'érot de la région d'Auray est-elle en régression ? Existe-t-il d'autres populations viables de cette espèce ? La crocidence des jardins est-elle toujours présente sur le continent ? Quel est le niveau de fragmentation des populations de crocidence leucode ?

Enfin, les connaissances concernant l'écologie de ces trois espèces, ainsi que du campagnol amphibie et du muscardin, demeurent insuffisantes pour proposer des mesures de conservation adéquates et ciblées, en particulier quant à leurs habitats préférentiels et leur sensibilité à la fragmentation des milieux (concernant la gestion des habitats insulaires de la crocidence des jardins, voir cependant les travaux de Pascal *et al.* 2009).■

Bibliographie

- ALFONSI E., HASSANI S., CARPENTIER F.-G., LE CLEC'H J.-Y., DABIN W., VAN CANNEYT O., FONTAINE M.C. & JUNG J.-L. 2012 – A European melting pot of harbour porpoise in the French Atlantic coasts inferred from mitochondrial and nuclear data. *PlosOne* 7 : e44425. DOI : 10.1371/journal.pone.0044425.t001.
- BAUDOUIN A. 2013 – *Analyse statistique de la démographie de quatre espèces de chauves-souris : le Petit Rhinolophe* (*Rhinolophus hipposideros*), *le Grand Rhinolophe* (*Rhinolophus ferrumequinum*), *le Grand Murin* (*Myotis myotis*), *le Murin à oreilles échancrées* (*Myotis emarginatus*), sur 13 années de comptage en Bretagne, et de son lien avec des facteurs environnementaux. Mémoire de Master 1, Université de Rennes 1, 28 p.
- BOIREAU J. 2015 – Grand Rhinolophe. In Simonnet F. (coord.), *Atlas des Mammifères de Bretagne*. Locus Solus, Lopérec, pp. 122-125.
- CALENGE C., CHADOEUF J., GIRAUD C., HUET S., JULLIARD R., MOESTIEZ P., PIADY J., PINAUD D. & RUETTE S. 2015 – The spatial distribution of Mustelidae in France. *PlosOne* 10 : e0121689. DOI : 10.1371/journal.pone.0121689.
- DECKERT C., HASSANI S., JEZEQUEL M.D., RAULT C., DUMAS D., MEHEUST E., ALFONSI E. & JUNG J.-L. 2017 – Mitochondrial DNA reveals historical maternal lineages and a postglacial expansion of the grey seal in European waters. *Marine Ecology Progress Series* January 2017. DOI : 10.3354/meps12003.
- DUBOS T., LE HOUDEC A., LE REST G., FAVRE A. & PETIT E. 2014 – L'offre en gîtes sylvestres des forêts bretonnes : analyse de l'occupation de gîtes par des colonies arboricoles de

Améliorer les connaissances sur les mammifères marins

Des suivis et études sur les phoques et dauphins sont assurés depuis plusieurs décennies par une diversité d'acteurs régionaux : recensements et sessions de photo-identification (Härkönen *et al.*, 2007 ; Hassani *et al.*, 2010), programmes de pistages par télémétrie sur les phoques gris (Vincent *et al.*, 2005, 2007, 2015) et les veaux marins (Vincent *et al.*, 2010), études sur le régime alimentaire (Meheust *et al.*, 2014), déprédation, captures accidentelles et génétique du phoque gris (Decker *et al.*, 2017), rythme d'activité des grands dauphins (Gervaise *et al.*, 2012).

Plusieurs de ces travaux ont fait l'objet de thèses de doctorat, et de nouveaux projets se font jour : par exemple l'étude du rythme d'utilisation des sites en fonction des marées, du cycle biologique et plus généralement du comportement des animaux. Il est cependant dommage que certains de ces travaux restent à l'état de rapports peu diffusés, sans donner lieu à d'authentiques publications scientifiques.

Néanmoins, ces travaux convergent vers une meilleure connaissance du fonctionnement de ces colonies et de ces groupes. Ils permettent aussi d'appréhender les liens avec les colonies voisines et celles d'outre-Manche. Ainsi pour le phoque gris, la télémétrie montre des échanges et des déplacements entre sites, ce qui souligne l'importance d'un réseau d'aires protégées. Pour les grands dauphins résidents, il serait utile de connaître les liens de parenté entre les différents groupes côtiers afin de déterminer leur degré d'isolement et donc de mesurer plus finement le niveau de responsabilité régional.

chauves-souris dans deux massifs domaniaux aux faciès contrastés. *Symbioses*. Nouvelle série 32, pp. 7-18.

GERVAISE C., DI IORIO L. & LOSSENT J. 2012 – Rapport final du projet AcDAU, Parc naturel marin d'Iroise, Gipsta-lab, Chair CHORUS Fondation Grenoble INP et le projet MERIFIC, 42 p.

HÄRKÖNEN T., BRASSEUR S., TEILMAN J., VINCENT C., DIETZ K. A. B. & REIJNDERS P. 2007 – Status of grey seals along mainland Europe from the Southwestern Baltic to France. *NAMMCO Sci. Publ.* Vol. 6, pp. 57-68.

HASSANI S., LE NILIOT P., MORIZUR Y. & STEPHAN E. 2009 – *Étude pilote « PINGIROISE »*. Rapport final, Pnmi, Juillet 2009, 120 p.

HASSANI S., DUPUIS L., ELDER, J.F., CAILLOT E., GAUTIER G., HEMON A., LAIR J.-M. & HAELTERS J. 2010 – A note on harbour seals (*Phoca vitulina*) in France and Belgium. *NAMMCO Sci. Publ.* Vol. 8, pp. 107-115

HASSANI S., MORIZUR Y., LE NILIOT P. & STEPHAN E. 2011 – Bycatch initiatives in a newly created MPA in Brittany (Iroise Sea). *ICMMPA Conference Proceedings* : 48-49. Fort-de-France, La Martinique, 7-11 Nov. 2011.

JUNG J.-L., STEPHAN E., LOUIS M., ALFONSI E., LIRET C., CARPENTIER J.-F. & HASSANI S. 2009 – Harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in northwestern France: aerial survey, opportunistic sightings and strandings monitoring. *Journal of the Marine Biological Association of the UK* 89, pp. 1045-1050.

KISZKA J., HASSANI S. & PEZERIL S. 2004 – Distribution and status of small cetaceans along the French Channel coasts: using opportunistic records for a preliminary assessment. *Lutra*, 47(1), pp. 33-46.

LELIÈVRE Q. 2015 – Lérot. In Simonnet F. (coord.), *Atlas des Mammifères de Bretagne*. Locus Solus, Lopérec, pp. 224-225.

LIRET C. 2001 – *Domaine vital, utilisation de l'espace et des ressources : les grands dauphins, Tursiops truncatus, de l'île de Sein*. Thèse de doctorat de l'Université de Bretagne Occidentale, Brest, 155 p.

LOUIS M. 2014 – *Structures sociale, écologique et génétique du grand dauphin, Tursiops truncatus, dans le Golfe Normand-Breton et dans l'Atlantique Nord-Est*. Thèse de doctorat de l'Université de La Rochelle, 269 p.

MÉHEUST E., ALFONSI E., LE MENEC P., HASSANI S. & JUNG J.-L. 2014 – DNA barcoding for the identification of soft remains of prey in the stomach contents of grey seals (*Halichoerus grypus*) and harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). *Marine Biology Research*, Vol. 00, No. 00: 1-11, DOI : 10.1080/17451000.2014.943240

PASCAL M., LORVELEC O., BIRET F., YÉSOU P. & SIMBERLOFF D. 2009 – Habitat use and potential interactions between the house mouse and lesser white-toothed shrew on an island undergoing habitat restoration. *Acta Theriologica* 54, pp. 39-49.

RIGAUX P. 2015 – *Les Campagnols aquatiques en France – Histoire, écologie, bilan de l'enquête 2009-2014*. Société Française d'Étude et de Protection des Mammifères Sauvages, 164 p.

RIDOUX V., LIRET C., CRETON P. & HASSANI S. 2000 – Études et conservation des mammifères marins de Bretagne. *Les Cahiers naturalistes de Bretagne*, Région Bretagne, 144 p.

ROLLAND D. & MARCHANDEAU S. 2015 – Lapin de garenne. In Simonnet F. (coord.), *Atlas des Mammifères de Bretagne*. Locus Solus, Lopérec, pp. 214-217.

ROLLAND P. & LELIÈVRE Q. 2015 – Crocitude des jardins. In Simonnet F. (coord.), *Atlas des Mammifères de Bretagne*. Locus Solus, Lopérec, pp. 108-109.

ROLLAND P. 2015a – Crocitude leucode. In Simonnet F. (coord.), *Atlas des Mammifères de Bretagne*. Locus Solus, Lopérec, pp. 106-107.

ROLLAND P. 2015b – Muscardin. In Simonnet F. (coord.), *Atlas des Mammifères de Bretagne*. Locus Solus, Lopérec, pp. 226-229.

SIMONNET P. 2015 – Campagnol amphibie. In Simonnet F. (coord.), *Atlas des Mammifères de Bretagne*. Locus Solus, Lopérec, pp. 236-239.

VINCENT C. 2001 – *Bases écologiques de la conservation du phoque gris Halichoerus grypus en mer d'Iroise*. Thèse de doctorat de l'Université de Bretagne Occidentale, Brest, 215 p.

VINCENT C., FEDAK M.A., MCCONNELL B.J., MEYNIER L., SAINT-JEAN C. & RIDOUX V. 2005 – Status and conservation of the grey seal, *Halichoerus grypus*, in France. *Biological Conservation* 126, pp. 62-73.

VINCENT C., D'ESCRIBENNE L.G., HASSANI S. & RIDOUX V. 2007 – Béniguet, site stratégique pour l'étude du fonctionnement de la colonie de phoques gris de l'archipel de Molène. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France* 29, pp. 146-160.

VINCENT C., MCCONNELL B., DABIN W., ELDER J.-F., GAUTIER G., ROUSSEL M., DUPUIS L. & RIDOUX V. 2010 – *Suivis télémétriques des phoques veaux-marins (Phoca vitulina) sauvages dans le « Réseau Phoques »*. Rapport méthodologiques pour le « Réseau Phoques » sous Sextant (Ifremer), Université de La Rochelle, novembre 2010, 12 p.

VINCENT C., HUON M. & CAURANT F. 2015 – *Suivis télémétriques des phoques gris dans le parc naturel marin d'Iroise (2010-2014)*. Rapport final, Université de La Rochelle, juillet 2015, 102 p.

Franck SIMONNET : mammalogiste, spécialiste des mammifères semi-aquatiques, chargé de missions au Groupe mammalogique breton.

Thomas DUBOS : mammalogiste, spécialiste des chiroptères, chargé de missions au Groupe mammalogique breton.

Sami HASSANI : biologiste marin spécialisé en mammifères marins, membre du CSRPN de Bretagne et responsable du Laboratoire d'étude des mammifères marins d'Océanopolis.



Les oiseaux menacés en Bretagne

Yann FÉVRIER, Guillaume GÉLINAUD & Pierre YÉSOU

L'évolution des populations d'oiseaux nichant en Bretagne est bien connue. Nombre d'entre elles régressent au point que plus du tiers sont menacées. La région a une responsabilité importante dans la conservation de nombreuses espèces, nicheuses et migratrices. La dégradation des habitats est la première menace pesant sur les oiseaux, particulièrement sur le littoral, les landes et les zones humides. Mais partout, l'urbanisation, le morcellement des paysages, l'intensification agricole et le développement des loisirs de nature entraînent le déclin d'espèces parmi les plus communes.



Yann Février

Bécasseau variable hivernant, classé « quasi menacé » (NT) et à responsabilité très élevée pour la Bretagne : effectifs hivernaux représentant plus du quart de la population nationale mais en baisse de 20 % sur 10 ans.

Les oiseaux comptent parmi les espèces les mieux connues en Bretagne. Pour les nicheurs, répartition et statuts sont bien identifiés grâce aux trois atlas régionaux couvrant les périodes 1970-1975,

1980-1985 et 2004-2008 (GOB, 2012). Le suivi des populations se fait même à rythme bien plus rapproché pour certaines espèces comme les hérons coloniaux, les oiseaux marins, les limicoles, le faucon

pèlerin, le grand corbeau et certains passe-reaux patrimoniaux. Les effectifs et statuts des oiseaux non nicheurs, qui migrent par la Bretagne ou y passent l'hiver, sont généralement moins bien connus, même si les revues ornithologiques – *Ar Vran* à l'échelle de la région et *Le Fou* pour les Côtes-d'Armor – contiennent nombre d'informations, et si les oiseaux d'eau hivernants sont recensés chaque année à la mi-janvier. Par ailleurs, pour relativiser le statut des différentes espèces bretonnes, il est possible de le comparer aux travaux réalisées dans les régions voisines ou à des échelles plus larges : par exemple, *Atlas et Liste rouge des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire* (2014), *Listes rouges nationales des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage* (2011), *Nouvel inventaire des oiseaux de France* (2008), ou les informations disponibles sur les sites du Muséum national d'histoire naturelle, de *BirdLife International* (statut des espèces) ou de *Wetlands international* (effectifs d'oiseaux d'eau).

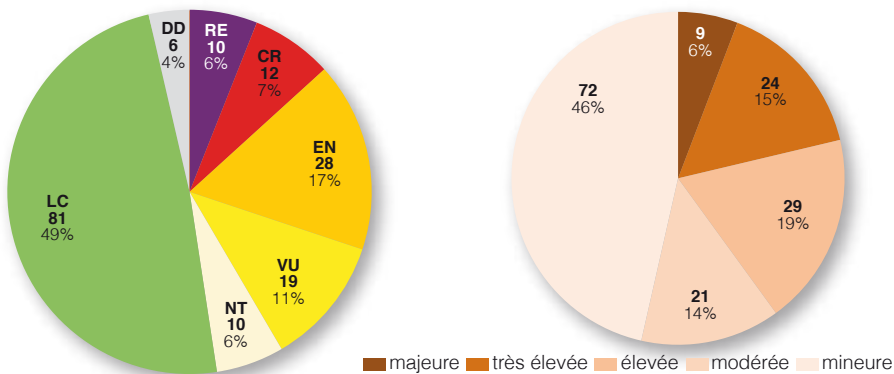
Listes régionales « oiseaux » : réalisation et bilan

Cet important corpus d'informations a favorisé la préparation des listes régionales pour les oiseaux. Le GIP Bretagne Environnement a réalisé l'analyse préalable de ces documents. Les premiers résultats ont été discutés, validés ou retravaillés

avec l'assistance de neuf ornithologues, membres des organismes partenaires du projet (Groupe ornithologique breton, devenu Bretagne Vivante Ornithologie ; Groupe d'études ornithologiques des Côtes-d'Armor ; Office national de la chasse et de la faune sauvage ; Ligue pour la protection des oiseaux). À l'occasion des Rencontres ornithologiques régionales en 2014, les ornithologues amateurs ont été invités à commenter les listes ainsi consolidées, qui ont également été soumises à l'expertise de la Fédération régionale des chasseurs. Finalement, elles ont été validées par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

Sur 202 espèces ayant niché en Bretagne, 166 ont été évaluées pour la Liste rouge : les autres espèces ont été introduites dans la région à une période récente (15), ou leur nidification n'y est que marginale. Sur les 166 espèces évaluées, 38 % sont menacées [1], et le statut de conservation est inconnu pour seulement 4 % d'entre elles. À noter que 10 espèces ont cessé de nicher en Bretagne depuis le milieu du XX^e siècle. La responsabilité régionale, qui n'a pas été évaluée pour ces dernières espèces ni pour une autre dont l'abondance relative n'a pas pu être estimée, a été calculée pour 155 espèces : pour 21 % d'entre elles, la Bretagne a une responsabilité biologique majeure ou très élevée [2].

Sur 403 espèces de passage ou hivernantes, seulement 142 ont été évaluées : en effet, l'apparition de nombreuses espèces (228) revêt un caractère marginal en



[1] À gauche, Liste rouge régionale pour 166 espèces d'oiseaux nicheurs évaluées en Bretagne. Part et nombre d'espèces classées selon le risque d'extinction dans 10 ans en Bretagne

[2] À droite, responsabilité biologique régionale pour 155 espèces d'oiseaux nicheurs évaluées en Bretagne.

Bretagne, et trois espèces migratrices sont issues de populations introduites ailleurs en Europe. Près de 10 % sont jugées menacées [3]. Il faut cependant souligner que 96 de ces 142 espèces (68 %) sont classées « données insuffisantes » (DD) : bien que des informations existent, elles sont trop éparses, ou insuffisamment synthétisées et analysées dans la littérature ornithologique disponible, et ne peuvent donc pas alimenter le processus d'évaluation du risque d'extinction. La responsabilité régionale, quant à elle, a pu être évaluée pour seulement 79 espèces : dans de très nombreux cas en effet, il n'est pas possible de définir quelle proportion de la population globale passe ou hiverne en Bretagne. Notre région a une responsabilité majeure ou très élevée pour 23 de ces espèces [4].

Les oiseaux nicheurs

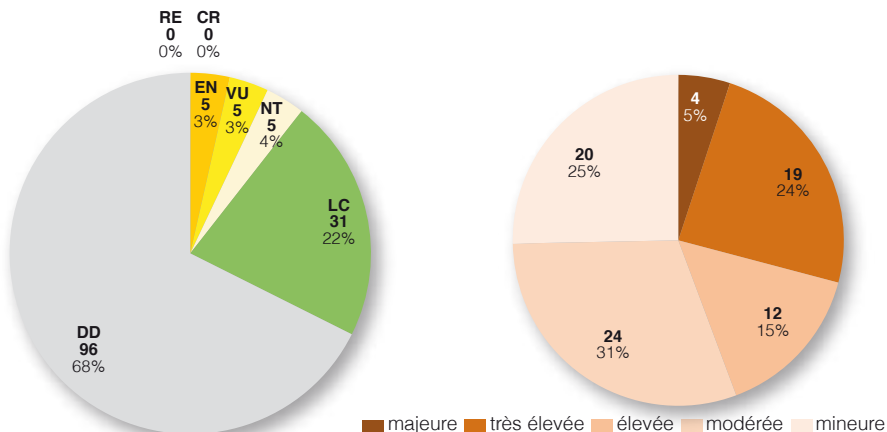
Le niveau de connaissance des oiseaux nicheurs est tout à fait satisfaisant puisque seulement six espèces n'ont pu être évaluées faute de données suffisantes. Il s'agit de deux rapaces nocturnes (chouette hulotte et effraie des clochers), de trois espèces faisant l'objet de lâchers cynégétiques (faisan, perdrix grise et rouge), et du pigeon biset dont le statut demeure incertain avec le retour à la vie sauvage de nombreux individus d'origine domestique.

Dix espèces ont disparu de la région en tant que nicheuses au cours du XX^e siècle ou plus récemment. Certaines n'ont sans doute jamais été très abondantes dans la région, comme le butor étoilé, l'alouette calandrelle ou la pie-grièche à tête rousse. En revanche, le torcol fourmilier, le cochevis huppé, le cincle plongeur et le pouillot de Bonelli ont été bien implantés en Bretagne par le passé, mais n'ont pas fourni d'indice de nidification depuis au moins 10 ans. De même, 55 à 70 couples de bécassine des marais nichaient au début des années 1970 dans le nord-ouest de la région, dans des tourbières des hauteurs et des marais littoraux du Léon, mais les effectifs ont rapidement diminué et les derniers cas de nidifications ont été signalés à la fin des années 1990.

Le statut de 36 espèces n'a pas été évalué, les critères n'étant pas applicables. Outre le cas des espèces introduites, il s'agit d'espèces pour lesquelles la Bretagne est en marge de l'aire de nidification et qui y nichent en très faible effectif, comme l'œdicnème criard, ou très occasionnellement (bécasseau variable et chevalier guignette par exemple).

Les espèces nicheuses de la Liste rouge bretonne

Au total 59 espèces sont classées comme menacées : 12 en danger critique



[3] À gauche, Liste rouge régionale pour 142 espèces d'oiseaux migrateurs évaluées en Bretagne. Part et nombre d'espèces classées selon le risque d'extinction dans 10 ans en Bretagne.

[4] À droite, responsabilité biologique régionale pour 79 espèces d'oiseaux migrateurs évaluées en Bretagne.

Le puffin des Baléares, exemple de résultats contrastés selon les échelles d'appréciation

Le puffin des Baléares ne niche que dans les îles dont il porte le nom. Sa population ne dépasse guère 25 000 individus selon les dernières estimations. Du fait d'une mortalité trop élevée, due avant tout aux captures accidentelles dans des engins de pêche, l'espèce risque de disparaître en quelques décennies. L'UICN a donc classé cet oiseau marin comme espèce en danger critique d'extinction sur la Liste rouge mondiale. Une part importante de la population migre vers les côtes françaises de l'Atlantique et de la Manche, où les effectifs sont globalement stables ou en augmentation : en l'absence d'évolution négative constatée en France, l'espèce est classée vulnérable sur la Liste rouge nationale. En Bretagne, elle est manifestement plus abondante depuis 15-20 ans, avec régulièrement des milliers d'oiseaux dans nos eaux : ceci conduit mathématiquement à son classement en préoccupation mineure dans la Liste rouge régionale. Cette situation est paradoxale : une espèce qui risque fortement de disparaître du globe ne devrait donc pas nous préoccuper en Bretagne ? On voit bien là la limite technique du protocole des Listes rouges régionales, et toute l'importance de les compléter par des Listes de responsabilité biologique régionales : lorsque la région accueille un fort pourcentage d'une population, sa responsabilité s'accroît, et cela d'autant plus que l'espèce est en danger au niveau global. Ainsi, la responsabilité de la Bretagne est « très élevée » pour la conservation du puffin des Baléares.



Armel Deniau

Le puffin des Baléares, avec plus de 50 % de la population nationale sur les côtes bretonnes en migration, est classé à responsabilité très élevée pour la Bretagne.

d'extinction, 28 en danger et 19 vulnérables. Les espèces en danger critique sont des oiseaux d'eau (canard chipeau, sarcelle d'hiver, sarcelle d'été, fuligule milouin, fuligule morillon), des oiseaux marins ou littoraux (eider à duvet, sterne de Dougall et macareux moine), auxquels s'ajoutent un rapace lié aux landes (busard

cendré), un nicheur des dunes (guépier d'Europe), ainsi que le pic cendré associé aux futaies de feuillus et le tarier des prés qui fréquente les prairies alluviales et les landes tourbeuses.

Les zones humides et les milieux aquatiques dans toute leur diversité, des prés-salés et lagunes littorales aux tourbières, prairies



Yann Février

Chevalier gambette hivernant, classé « peu concerné » (LC) et à responsabilité très élevée pour la Bretagne (effectifs hivernants représentant 50 % de la population nationale) ; nicheur classé « en danger » (EN) car moins de 250 couples.

humides, lacs et étangs, accueillent 21 espèces menacées : canards, échassiers (héron garde-bœufs), limicoles (échasse blanche, avocette élégante, vanneau huppé), mais aussi plusieurs passereaux tels que la bergeronnette flavéole, la gorgebleue à miroir, la locustelle lusciniôïde ou le bruant des roseaux.

Les habitats littoraux, îlots, falaises, dunes, abritent la deuxième concentration d'espèces menacées. On y trouve 11 oiseaux marins, recherchant la sécurité d'un îlot ou d'une falaise le temps de la nidification : fulmar boréal, goéland argenté, grand cormoran, guillemot de Troïl, macareux moine, mouette tridactyle, océanite tempête, pingouin torda, puffin des Anglais, sternes de Dougall et naine. Les oiseaux littoraux regroupent aussi des limicoles qui vivent à l'interface terre-mer : huîtrier pie, grand gravelot et gravelot à collier interrompu. S'y ajoute un passereau, le traquet motteux lié aux dunes et pelouses littorales.

Relativement peu d'espèces menacées sont strictement liées aux zones agricoles ou au bocage, cinq au total (bruant proyer, chevêche d'Athéna, moineau friquet, pie-grièche écorcheur et tarier des prés), mais huit si on inclut les landes qui ont fait partie du mode d'organisation des paysages agricoles bretons et abritent la

nidification des busards cendré et Saint-Martin, espèces à grand domaine vital, chassant souvent dans les cultures. Le courlis cendré occupe, lui, plutôt les landes humides et prairies tourbeuses.

La Bretagne est une région relativement peu boisée. Deux espèces menacées, bouvreuil pivoine et pouillot fitis, fréquentent plutôt les jeunes stades forestiers, alors que d'autres sont plutôt liées aux vieilles futaies, comme l'autour des palombes, le pic cendré, le grimpereau des bois ou le grosbec casse-noyaux.

Le milieu rupestre est rare en Bretagne, où il est naturellement localisé à certains secteurs littoraux, et à des fronts de taille de carrières. Le crabe à bec rouge demeure strictement inféodé aux falaises littorales dans la mesure où existent à proximité ses habitats d'alimentation spécialisés, tandis que le faucon pèlerin et le grand corbeau ont colonisé avec succès des carrières dans l'intérieur de la région.

Notons également que plusieurs espèces en augmentation sont des acquisitions récentes de l'avifaune bretonne, dont les effectifs demeurent faibles ou localisés. Les fuligules milouin et morillon, l'avocette élégante, la rousserolle verderolle ou le bec-croisé des sapins se sont implantés depuis les années 1970. La nidification du

Les contradictions du courlis cendré

Le courlis cendré est présent toute l'année en Bretagne, mais il ne fréquente pas les mêmes habitats en fonction de son cycle annuel de vie. Il niche dans l'intérieur de la région, de préférence dans des landes fauchées, mésophiles ou humides, ou dans des prairies tourbeuses. Le reste de l'année, on le rencontre sur le littoral où les principales concentrations sont localisées dans les baies et estuaires. La population nicheuse bretonne est considérée comme en danger, et la région a une responsabilité biologique très élevée en abritant 29 à 37 couples (chiffres du dernier dénombrement, en 2008). Cette population a subi une très forte régression au cours des dernières décennies : elle était estimée à 300 couples en 1975 puis 150 en 1985. L'aire de répartition s'est également contractée, l'espèce subsistant essentiellement dans les monts d'Arrée, exception faite de trois couples dans les Côtes-d'Armor. Concernant les courlis cendrés migrateurs et hivernants, la région a également une responsabilité très élevée, mais leur statut sur la Liste rouge est « préoccupation mineure ». En effet, les recensements réalisés dans toute la région situent la population hivernante au-dessus de 10 000 individus au mois de janvier, en nette augmentation : il s'agit d'oiseaux venant du nord et de l'est de l'Europe, et la Bretagne accueille une part importante de ces populations.

Cet exemple montre que des facteurs différents peuvent agir sur les populations d'oiseaux, conduisant à des tendances contrastées. Le déclin des populations reproductrices de Bretagne est sans doute lié à la disparition ou la dégradation de ses habitats. Comme ailleurs dans le sud-ouest de l'Europe, deux hypothèses non exclusives sont évoquées pour expliquer l'augmentation des effectifs en hiver : augmentation des populations reproductrices du nord-est de l'Europe ou changement de la répartition en hiver en lien avec les changements climatiques.

faucon pèlerin a été constatée à nouveau en 1997 après une éclipse de plus de 30 ans. Le héron garde-bœufs, espèce méridionale, a niché pour la première fois en 2005 dans le Morbihan, en 2007 en Ille-et-Vilaine et en 2008 dans le Finistère.

La responsabilité biologique régionale pour les oiseaux nicheurs

La Bretagne a une responsabilité majeure pour 9 espèces. Elle accueille la majeure partie des populations françaises de 6 oiseaux marins : puffin des Anglais, océanite tempête, les trois alcidés, et la sterne de Dougall. En France, l'eider à duvet niche essentiellement sur les îlots marins de Bretagne. Les cordons de galets, de la baie d'Audierne au Trégor-Goëlo, abritent environ la moitié de la population française de grand gravelot, tandis que la locustelle lusciniôïde est inféodée aux roselières des marais littoraux du sud de la région.

La région a une responsabilité très élevée pour 24 espèces. On trouve là encore une prédominance d'espèces liées au littoral (13 dont 9 oiseaux marins) et aux zones humides et milieux aquatiques (6 espèces).

Le busard cendré, le courlis cendré et la fauvette pitchou sont inféodés aux landes, ce milieu pouvant aussi accueillir le busard des roseaux.

La responsabilité de la Bretagne apparaît modeste pour les oiseaux continentaux, qu'ils soient inféodés aux milieux ouverts ou aux espaces forestiers, ce qui peut s'expliquer par la grande étendue de leurs aires de répartition dans le Paléarctique ou par la relativement faible présence de leurs habitats dans la région. Le pic cendré, espèce des futaies de feuillus de l'est de la Bretagne, est en forte régression ici et l'actuelle « très forte responsabilité régionale » pour cette espèce pourrait rapidement devenir « majeure » si la tendance se poursuit. Le tarier des prés niche dans les vastes prairies inondables de Haute Bretagne et quelques landes tourbeuses des monts d'Arrée, mais son statut actuel y semble critique.

Les espèces migratrices et hivernantes

L'abondance des oiseaux nicheurs peut être mesurée suivant des protocoles reconnus (nombre de couples nicheurs ou de mâle chanteurs, indices semi-quantitatifs,

etc.), mais il est relativement plus difficile d'évaluer les effectifs sur le reste de leur cycle biologique, à savoir la période de non-reproduction, également appelée période inter-nuptiale et souvent évoquée, par simplification, comme l'addition de la migration et de l'hivernage. Sans entrer dans les détails des définitions du cycle biologique, résumons que les populations considérées ici sont celles qui fréquentent le territoire régional en dehors des sites de reproduction, qu'il s'agisse de haltes courtes ou longues lors de la migration, de migrations diffuses, d'hivernage, d'estivage... Sont donc rassemblées ici toutes les espèces transitant régulièrement par la Bretagne (les espèces strictement sédentaires ne sont évaluées qu'au travers de leur seul statut en période de reproduction).

La Liste rouge des espèces migratrices et hivernantes

Un élément majeur de discussion de cette Liste rouge des espèces migratrices et hivernantes est la prédominance des statuts « DD ». Sur les 142 espèces listées, le risque d'extinction n'a pu être évalué que pour 46, les données étant insuffisantes

pour les autres. Cela explique sans doute, mais pas totalement, le faible nombre d'espèces listées aux premières catégories de priorité : aucune espèce n'est jugée en danger critique d'extinction en période inter-nuptiale (à noter que beaucoup d'espèces non nicheuses présentes en très faibles effectifs ont été considérées marginales et donc classées « NA » – critères non applicables – et non pas en danger critique), seules 5 espèces sont classées en danger, 5 sont jugées vulnérables et 5 quasi menacées. Ces 15 espèces sont toutes des « oiseaux d'eau » au sens large du terme, sachant qu'elles comprennent un passereau fréquentant les zones humides (phragmite aquatique) et que plusieurs sont maritimes (plongeon imbrin, grèbe esclavon). Parmi ces 15 espèces, on distingue deux principaux cas de figure : des espèces localisées et présentes en faibles effectifs en Bretagne (grande aigrette, spatule blanche, plongeon imbrin, phragmite aquatique, grèbe esclavon) et des espèces hivernantes ou migratrices en très fort déclin (garrot à œil d'or, grand gravelot, canard pilet, fuligules milouin et milouinan).

Parmi les 31 espèces listées en « LC » (préoccupation mineure), nous retrouvons encore essentiellement des oiseaux



Yann Février

Conflit entre activités humaines et espaces de vie pour l'avifaune ; ici activités de loisirs versus zones d'alimentation de bernaches cravantes.



Grande aigrette hivernante, classée « en danger » (EN) (moins de 250 individus) et à responsabilité élevée pour la Bretagne.

d'eau, groupe d'espèces les mieux suivies en termes d'effectifs et de tendances : limicoles, anatidés, mais aussi laridés. Le statut particulier d'un oiseau marin, le puffin des Baléares, est discuté par ailleurs (voir encart). Enfin, cinq passereaux sont jugés non menacés dans l'état actuel des connaissances : le corbeau freux, espèce peu commune, le choucas des tours, en fort accroissement, l'étourneau sansonnet, abondant en hiver, la mésange bleue et le pipit spioncelle, qui eux non plus ne sont pas rares.

La responsabilité régionale pour les oiseaux migrateurs

Si la Liste rouge régionale met en évidence un risque de disparition pour seulement une poignée d'espèces, la responsabilité régionale est en revanche importante pour un bien plus grand nombre. La Bretagne a une responsabilité majeure pour 4 espèces : fuligule milouinan, spatule blanche, plongeon imbrin et grèbe esclavon, tous les quatre déjà identifiés par la Liste rouge. La région concentre en effet des populations migratrices ou hivernantes parmi les plus importantes du pays, et souvent

d'intérêt international pour ces espèces aux populations européennes faibles. La Bretagne a une responsabilité très élevée pour 19 espèces, à savoir de nombreux limicoles et anatidés hivernants, le puffin des Baléares, le grand cormoran et le grèbe à cou noir. La responsabilité élevée concerne 12 espèces, à nouveau des limicoles et anatidés, la grande aigrette, le phragmite aquatique et la mouette rieuse. Quelques migrateurs stricts sont ici bien identifiés tels que le phragmite aquatique et le courlis corlieu.

Un tiers des espèces classées « DD » (données insuffisantes) en Liste rouge ont en revanche fait l'objet d'une classification pour la responsabilité régionale. Ces classifications, fondées sur des jeux de données qui gagneraient à être étoffés et un relativement faible niveau de responsabilité régionale, tranchent parfois avec le ressenti de terrain. Par exemple, la responsabilité mineure pour les sternes pierregarin et caugek est peut-être sous-évaluée, l'importance des flux migratoires restant mal quantifiée. Une interrogation de même type est légitime pour l'alouette des champs, les grives litorne et mauvis (responsabilité mineure), le tarier des prés, le pinson du Nord ou le tarin des aulnes (responsabilité modérée).

Principale limite à l'évaluation de l'avifaune : un niveau de connaissance hétérogène

Le niveau de connaissance sur les oiseaux nicheurs peut être considéré assez bon en Bretagne, suite à trois enquêtes atlas et grâce à la collecte permanente d'informations depuis les années 1960. Pour certains groupes, on dispose même d'informations précises sur l'abondance et l'évolution des populations, par exemple pour les oiseaux marins (avec notamment la mise en place d'un observatoire régional), les limicoles ou les ardéidés. Il convient néanmoins de nuancer ce diagnostic en ce qui concerne les oiseaux communs, pour lesquels la dynamique est évaluée à la seule mesure des changements de l'étendue des aires de répartition, ce qui demeure imprécis et ne permet de détecter que des tendances marquées.

Inversement, l'analyse effectuée pour réaliser ces listes régionales met en évidence, pour de nombreuses espèces, le manque de connaissance en dehors de la période de reproduction. Effectifs régionaux et tendances restent peu connus, hormis pour les oiseaux d'eau inféodés aux vasières littorales, aux rivages peu profonds et aux milieux aquatiques qui font l'objet d'un recensement annuel (Wetlands International) ou de suivis réguliers sur de nombreux sites régionaux (réserves naturelles notamment). De nombreux autres milieux sont peu ou pas suivis en période inter-nuptiale : milieux agricoles, milieux insulaires, boisements... sans oublier évidemment le milieu marin hors de vue de la côte, qui reste le plus méconnu à tous les niveaux (espèces présentes, effectifs, cycle de présence, modalités d'utilisation des sites par les oiseaux) malgré le développement récent de suivis en mer et l'importance cruciale des habitats marins pour nombre d'espèces rencontrées en Bretagne. Sans surprise, le groupe le moins connu demeure celui des passereaux. Ce parent pauvre de l'ornithologie de terrain se caractérise par les très faibles moyens mis en œuvre pour l'acquisition de connaissances, et par le peu de leviers d'action pour en favoriser la conservation. Si l'on excepte les quelques espèces inféodées aux zones humides faisant déjà l'objet de mesures de protection et de gestion (telles le phragmite aquatique ou quelques autres passereaux paludicoles), on ne dispose pas en Bretagne de suivis ni de mesures

efficaces de protection des passereaux non nicheurs, ceci malgré leurs effectifs parfois très élevés.

La nécessaire amélioration des connaissances sur l'avifaune bretonne : vers un observatoire des oiseaux de Bretagne ?

Quels que soient les groupes d'organismes étudiés et les aires géographiques prises en compte, il y a toujours une part d'espèces rares dans les peuplements. En outre, abondance et répartition des espèces changent en permanence. Cela implique une nécessaire actualisation périodique des connaissances et du statut des espèces : la mise à jour et l'amélioration des connaissances sont un préalable indispensable à une actualisation des listes, tout en permettant la prise en considération d'espèces actuellement non évaluées faute d'éléments pertinents sur l'évolution de leurs effectifs.

L'élaboration de la Liste rouge et de la responsabilité régionale a été facilitée par l'importance du travail de terrain réalisé pour l'atlas des oiseaux nicheurs de 2004 à 2008. Plus récemment, un outil participatif de collecte de données a été mis en place, le portail faune-bretagne.org. Dès la première année, il a permis la collecte de près de 500 000 données sur l'avifaune (Mauvieux & Pfaff, 2016). Il convient maintenant d'élaborer des méthodes d'analyse de ces données pour un « inventaire permanent » de l'avifaune bretonne.

Le portail faune-bretagne.org permet de collecter et partager avec les observateurs un grand nombre de données opportunistes, c'est-à-dire obtenues sans protocole : de ce fait, et quels que soient leur nombre et leur qualité, elles ne pourront pas répondre à toutes les attentes et toutes les questions. Des études et enquêtes complémentaires sont nécessaires, mettant en œuvre des protocoles adaptés, soit pour préciser le statut des espèces menacées, soit pour estimer les changements d'abondance des espèces les plus communes. La mise en place de suivis permettant d'obtenir au moins des tendances ou des estimations d'abondance, surtout pour les oiseaux communs, apparaît indispensable pour développer des indicateurs de la qualité de l'environnement des populations humaines.

L'espace agricole, désert de données ?

À l'heure actuelle, 62 % du territoire breton est dédié à l'agriculture, soit près de 17 000 km² (GIP Bretagne Environnement, 2015). Ces espaces, si communs et si présents autour de nous, sont pourtant parmi les moins bien connus des ornithologues. Le littoral, les marais, les landes, les dunes, les zones humides ont focalisé depuis longtemps et à juste titre les efforts de connaissance et de protection. Mais peu de suivis concernent les milieux agricoles, en dehors de quelques opérations très localisées (par exemple programme Ecophyto) ou des suivis propres à quelques espèces. Pourtant, les transformations agricoles majeures des dernières décennies sont sans doute pour beaucoup dans l'évolution des populations d'oiseaux communs, et de la biodiversité de manière générale. L'intensification en premier lieu, avec ses débordements aujourd'hui reconnus sur l'utilisation des pesticides, le drainage des sols mais aussi la forte transformation du paysage avec l'arasement des haies et talus, la suppression des bordures enherbées, l'homogénéisation des cultures et des cycles. De nombreuses espèces de la Liste rouge sont directement dépendantes des milieux agricoles et ont connu un très fort déclin qui continue aujourd'hui : bouvreuil pivoine, chevêche d'Athéna, bruant proyer, bruant jaune. Le bilan national est identique, et la récente révision de la Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs est encore plus alarmante : 35 passereaux y sont désormais inscrits, contre 20 en 2008 (UICN, 2016). Qu'en est-il en Bretagne de la situation du tarier pâtre, de l'abondance de l'alouette des champs, du déclin du bruant jaune... ?



Armel Deniau

En forte régression et avec moins de 50 couples nicheurs, le tarier des prés est classé « en danger critique » (CR) et à responsabilité très élevée pour la Bretagne.



Yann Février

L'agriculture intensive de type openfield est peu favorable à l'avifaune.

Le cas particulier du milieu marin

Où placer la barrière géographique régionale ? Ce pourrait être l'une des premières questions à se poser en termes de politique de protection et de gestion de l'avifaune. En effet, le milieu marin forme pour les oiseaux un vaste complexe biologique en interdépendance avec des habitats terrestres. La plupart des espèces listées ici exploitent le milieu marin à un moment de leur cycle biologique, soit en transitant simplement au-dessus des mers (y compris de nombreux passereaux en migration), soit en s'y reposant, soit en l'exploitant une grande partie de l'année. La Bretagne est connue et reconnue pour son littoral et son caractère maritime. Son avifaune est d'ailleurs souvent symbolisée par des oiseaux marins nicheurs (macareux moine, fou de Bassan, sterne de Dougall, pingouin torda...) ou hivernants (bernache cravant, grèbes et plongeurs, sternes...). Pourtant, tout ou presque reste à découvrir sur la vie marine de la plupart de ces espèces. Les suivis se sont longtemps cantonnés à la portion de falaise où elles nichent, sans vraiment prendre en compte leurs zones d'alimentation, d'émancipation, de transit, de migration en mer, avant tout faute de moyens d'investigation en mer. Ces dernières années, des projets d'énergies marines renouvelables ont permis d'initier des acquisitions de connaissance, remettant parfois en cause des idées reçues ou des tailles de populations éventuellement sous-estimées. Espérons que de telles prospections se poursuivront, et que les mises à jour des listes régionales pourront rapidement s'appuyer plus largement sur des nouvelles connaissances acquises en milieu marin. En effet, ce sont des centaines de milliers d'oiseaux qui transitent et stationnent à proximité des côtes, avec dans bien des cas une responsabilité de la région Bretagne probablement bien supérieure à celle définie au titre des espèces nicheuses, du fait d'une position géographique stratégique de la région sur les axes de migration. Le couloir migratoire de la Manche, les eaux peu profondes des golfes et baies, les plateaux, récifs et bancs de sables éloignés des côtes, les estuaires sont autant d'habitats qui mériteraient une attention à la mesure de leur intérêt biologique.



Armel Deniau

Macareux moine nicheur, « en danger critique » (CR), et pingouin torda nicheur, « en danger » (EN), sont tous deux à responsabilité majeure pour la Bretagne.

Concernant le groupe des passereaux, le statut en migration, l'utilisation des milieux agricoles en hiver et en migration, les variations d'abondance hivernale, le rôle de refuge climatique joué par la Bretagne sont autant de sujets pour lesquels de grandes orientations régionales et des indicateurs seraient également à mettre en place.

Ainsi, devrait se structurer prochainement un observatoire régional de l'avifaune, pour mieux répondre aux enjeux de connaissance, de structuration, d'analyse et de valorisation de l'information ornithologique. Ce projet vise avant tout à rassembler les acteurs et organismes producteurs de données, les scientifiques et les organismes publics afin de travailler de manière collaborative et s'engager dans une démarche d'analyses régionales : un observatoire pour satisfaire la curiosité des naturalistes, informer les publics, répondre aux besoins en matière de connaissance pour contribuer à une meilleure protection de l'avifaune.

Perspectives pour améliorer le statut de conservation de l'avifaune bretonne

Liste rouge et responsabilité biologique régionale sont des outils d'évaluation et

d'aide à la décision, mais comment les utiliser ? Le nombre d'espèces dans les catégories menacées de la Liste rouge ne renseigne pas en soi, car il est normal qu'il y ait des espèces rares ou en déclin dans un peuplement régional. Mais les changements dans le temps de la proportion d'espèces menacées pourront fournir un diagnostic de l'état de conservation de l'avifaune régionale.

Il est donc très pertinent d'avoir développé en parallèle Liste rouge et Liste de responsabilité biologique régionale, pour éviter l'écueil d'utiliser la première comme outil pour identifier les priorités en matière de conservation. Certaines espèces peuvent être menacées dans la région, en limite d'aire de répartition, mais abondantes ailleurs. Par exemple, le petit gravelot est considéré en danger en Bretagne, mais la responsabilité régionale pour cette espèce est moyenne. La conservation devrait donc se concentrer prioritairement sur les espèces en danger critique (« CR ») ou en danger (« EN ») pour lesquelles la Bretagne a une responsabilité majeure ou très élevée.

Plusieurs espèces répondant aux critères précédents font déjà l'objet d'actions de conservation et nichent majoritairement ou exclusivement dans des espaces protégés, réserves naturelles ou sites bénéficiant d'arrêtés préfectoraux de protection de



Yann Février

La sylviculture mono-spécifique, ici des peupliers, produit des milieux peu favorables à l'avifaune.



Yann Février

Les collisions routières sont cause d'une mortalité conséquente sur nombre d'espèces d'oiseaux, ici un merle noir.

biotope visant la protection de colonies d'oiseaux marins, comme l'océanite tempête, les sternes de Dougall et naines, ou les alcidés. Pourtant toutes ces espèces sont en déclin, ce qui montre la limite des mesures de protection agissant uniquement sur les sites de nidification et non sur le domaine vital (ici le milieu marin).

Comme évoqué précédemment, la migration et l'hivernage sur l'espace maritime nécessitent d'être mieux étudiés et quantifiés. Les connaissances ainsi obtenues permettront d'orienter les mesures de conservation si cela s'avérait nécessaire, en particulier dans le cadre des stratégies d'implantation de sites de production d'énergie renouvelable en mer, ou de création d'aires marines protégées.

Les oiseaux des secteurs d'agriculture extensive, comme les busards, le courlis cendré ou le tarier des prés, sont à des degrés divers un défi pour la conservation. Ces espèces nichent en faible densité, certaines ont un grand domaine vital, et elles exploitent durant tout ou partie de la période de reproduction des habitats liés à des pratiques agricoles extensives.

Les outils de protection traditionnels de type réserve sont peu opérants, du moins peu adaptés à l'étendue des territoires concernés. Les mesures agro-environnementales (MAE) paraissent plus adaptées à la conservation de ces espèces, mais on manque actuellement d'évaluation globale des effets de ces MAE en Bretagne sur les populations d'oiseaux.

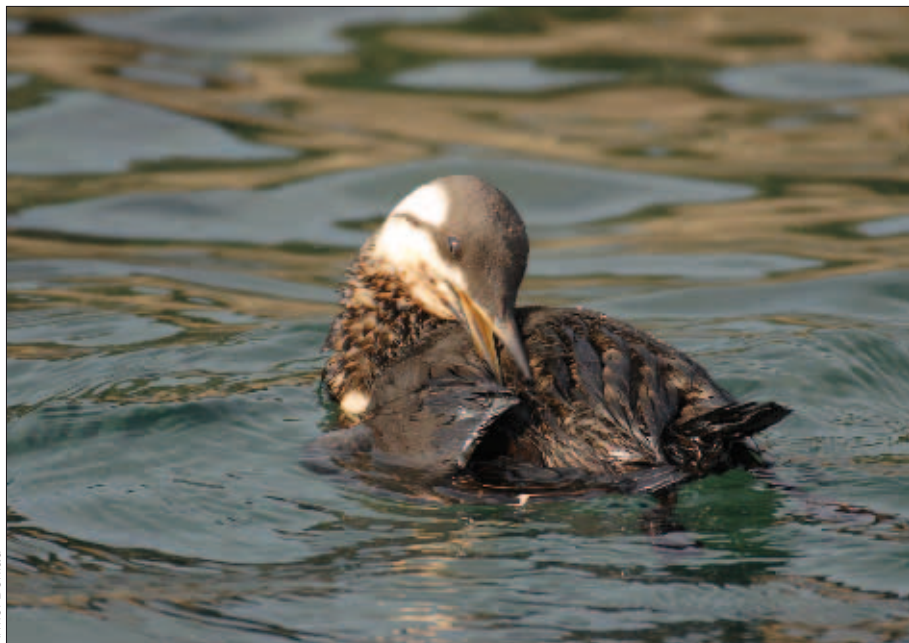
Plus généralement, l'amélioration du statut des oiseaux de Bretagne, et la prise en compte de la responsabilité de la région pour leur conservation, passent par l'amélioration de l'état des habitats de l'avifaune. Même si certains habitats sont plus fragiles ou concentrent plus d'espèces (habitats littoraux, y compris dunes et zones humides de l'estran ; landes), tous les habitats sont touchés par le morcellement qu'entraînent l'urbanisation et le développement des voies de communication, et par l'intensification de l'agriculture. Une mise en œuvre efficace du Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) devrait permettre de limiter ces pressions et même, si les moyens nécessaires sont mobilisés, de restaurer la qualité d'habitats dégradés.

Par ailleurs, l'avifaune subit une pression de dérangement croissante avec le très fort développement des activités de loisirs de plein air, ou « de pleine nature ». Ainsi, les grands estrans sablo-vaseux du littoral breton peuvent accueillir de très forts effectifs d'oiseaux d'eau migrateurs grâce à l'effort consenti par les chasseurs qui y ont accepté la création de réserves de chasse sur le domaine public maritime dans les années 1970 : mais les nouveaux usages de loisirs y perturbent de plus en plus souvent l'avifaune, au point d'annihiler les acquis des restrictions cynégétiques (le cas de la baie de Goulven, où la pratique du kite-surf est difficilement compatible avec les stationnements d'oiseaux, en donne un exemple éloquent). À l'évidence, les efforts à consentir pour la conservation des oiseaux de Bretagne ne sont pas du seul ressort des aménageurs, ils nous concernent tous. ■

Bibliographie

GIP BRETAGNE ENVIRONNEMENT 2015 – *L'environnement en Bretagne, cartes et chiffres clés*, édition 2014. 192 p.

GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON (coord.) 2012 – *Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne*. Groupe ornithologique breton, Bretagne Vivante – SEPNEB, LPO et Groupe d'études ornithologiques



Les pollutions par hydrocarbures sont une des principales menaces pour les oiseaux en mer, ici un guillemot de Troil.

des Côtes-d'Armor. Delachaux & Niestlé, Paris, 512 p.

MAUVIEUX S. & PFAFF E. 2016 – Apports de Faune-Bretagne à la connaissance de l'avifaune bretonne. *Ar Vran* 27 (1), pp. 31-43.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS 2016 – *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*. Paris, France, 32 p.

Yann FÉVRIER est chargé de mission au Groupe d'études ornithologiques des Côtes-d'Armor depuis 2008. Il coordonne et réalise de nombreux suivis et études sur l'avifaune bretonne. Il a également participé à la coordination et la rédaction de plusieurs atlas ou inventaires tels l'atlas régional des oiseaux nicheurs ou l'avifaune des Côtes-d'Armor.

Guillaume GÉLINAUD est conservateur de la réserve naturelle des marais de Séné depuis 1997, où il poursuit et coordonne suivis et études, notamment sur les oiseaux d'eau. Il participe à l'activité ornithologique régionale depuis les années 1980, au sein du Groupe ornithologique breton puis de Bretagne Vivante.

Pierre YÉSOU, ornithologue, était membre du CSRPN de Bretagne de 1993 à 2015 ; au sein de ce conseil scientifique, il a participé à la préparation des Listes rouges et Listes de responsabilité biologique de Bretagne.



Les amphibiens et reptiles menacés en Bretagne

Franck PAYSANT & Régis MOREL



Franck Paysant

Couleuvre d'Esculape, classé Vulnérable en Liste rouge régionale

Quelques éléments clés

Une répartition en Bretagne désormais bien connue

Une cartographie de l'herpétofaune bretonne fut pour la première fois formalisée à la fin des années 1980, avec la parution dans la revue *Penn ar Bed* du premier atlas des amphibiens et reptiles de Bretagne (Le Garff, 1988). Cet ouvrage restituait le fruit de plusieurs décennies d'observations collectées par les naturalistes, dessinant pour l'ensemble des espèces les contours de leur répartition dans la région.

Près d'un quart de siècle plus tard, une seconde enquête régionale sera portée conjointement par Bretagne Vivante et VivArmor Nature, avec le concours de l'association De Mare en Mare pour la Loire-Atlantique. Elle mobilisera pendant

cinq années plus de 1 000 observateurs qui feront remonter aux associations près de 30 000 données sur la période 2000-2012. En 2014, la revue *Penn ar Bed* publiait le nouvel atlas des amphibiens et reptiles de Bretagne (Le Garff, 2014).

L'atlas de 2014 n'apportera pas d'éléments fondamentalement nouveaux par rapport au précédent ouvrage, qu'il s'agisse de la liste des espèces présentes en Bretagne ou de leur répartition régionale. Il donne toutefois une vision plus précise de l'occurrence des espèces à travers la région, celle-ci y étant découpée en 439 mailles contre 87 mailles dans l'atlas de 1988.

Une herpétofaune originale

De prime abord, l'herpétofaune bretonne peut sembler assez ordinaire. Composée de 15 taxons d'amphibiens et 9 de reptiles,

si l'on excepte les espèces introduites (rainette méridionale, grenouille rieuse, trachémyde écrite) ou occasionnelles (tortues marines), elle n'est en effet pas la championne de la diversité en espèces quand on la compare à d'autres régions d'Europe.

Si Le Garff (2014) indique que la Bretagne n'est pas parmi les plus riches en nombre d'espèces, il insiste sur l'originalité biogéographique de ce peuplement : il écrit que la Bretagne (et plus généralement le quart nord-ouest de la France) est « la seule région d'Europe où l'on peut rencontrer des espèces à tendance atlantique aussi bien que continentale, septentrionale et méridionale, c'est-à-dire appartenant à tous les secteurs biogéographiques européens ». L'exemple des tritons est éloquent : « les cinq espèces principales de Tritons qui se partagent le continent cohabitent dans la région, parfois dans la même mare » (Le Garff, 2014).

Les enjeux de conservation sont importants. Ainsi, la Bretagne accueille une des dernières populations françaises de vipère péliade avec des effectifs conséquents. Elle abrite aussi deux espèces à répartition mondiale très restreinte car limitée à la France et à la péninsule ibérique, le triton marbré et le pélodyte ponctué, pour lesquels la France endosse une responsabilité biologique très importante voire majeure. De plus, la Bretagne pourrait abriter entre 5 et 10 % des effectifs français de triton marbré, qui atteint ici la limite septentrionale de son aire de répartition (Lescure & de Massary, 2012).

Une majorité d'espèces fragilisées

Il est à noter que l'herpétofaune est constituée d'espèces à faible capacité de dispersion relativement à la plupart des autres vertébrés. Cette caractéristique induit une fragilité intrinsèque des reptiles et amphibiens vis-à-vis des pressions exercées sur leurs populations ou habitats.

La comparaison des deux atlas illustre sans conteste le déclin marqué de deux espèces dans notre région, le triton crêté et la couleuvre d'Esculape. Elles ont connu en seulement quelques décennies une nette contraction de leur aire de répartition vers l'est de la Bretagne, les populations présentes autrefois dans le Finistère et le Morbihan ayant vraisemblablement disparu.

Aucune modification significative d'aire de répartition n'est constatée pour les autres espèces, suggérant une stabilité de leurs populations en Bretagne. Toutefois, de nombreuses observations communiquées par les naturalistes soulèvent l'hypothèse d'un déclin généralisé, mais difficilement perceptible car diffus sur l'ensemble du territoire.

La Liste rouge régionale et la Liste de responsabilité biologique régionale, en bref

Une espèce sur six d'amphibiens et reptiles menacée de disparition en Bretagne

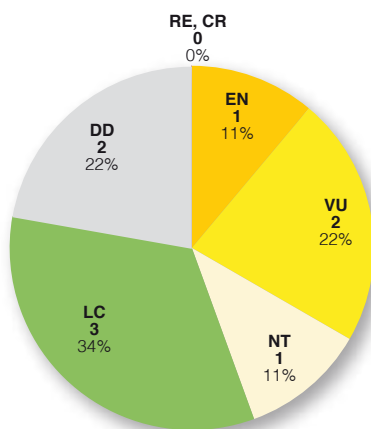
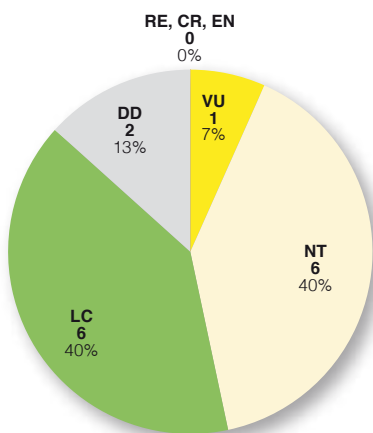
Au regard des connaissances actuelles, 1 amphibien et 3 espèces de reptiles sont considérés comme menacés de disparition en Bretagne [1] et [2]. Il s'agit pour les amphibiens du triton crêté (Vulnérable), et pour les reptiles de la vipère péliade (En danger), de la couleuvre d'Esculape (Vulnérable) et de la couleuvre vipérine (Vulnérable).

Un statut de conservation préoccupant pour près de la moitié des espèces d'amphibiens et de reptiles

Le petit nombre d'espèces considérées comme menacées de disparition ne doit pas masquer une situation globalement défavorable à l'herpétofaune bretonne. Un grand nombre d'espèces sont en effet à surveiller car susceptibles de basculer

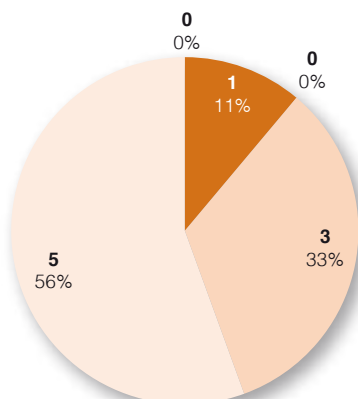
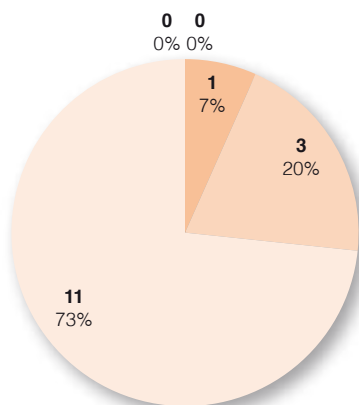
Le constat d'un déclin généralisé des amphibiens et reptiles en France

D'après la Liste rouge nationale parue en 2015, sur les 24 espèces d'amphibiens et reptiles présentes en Bretagne, 19 connaissent un déclin à l'échelon national, le phénomène touchant jusqu'aux espèces les plus communes comme la salamandre tachetée, le triton palmé ou la couleuvre à collier. Des espèces comme la vipère péliade, le triton crêté ou encore le triton marbré semblent connaître un recul marqué dans notre pays, des estimations avançant une baisse de 30 % de leurs populations françaises en l'espace de seulement 15 à 30 ans (UICN France *et al.*, 2015).



[1] À gauche, Liste rouge régionale pour 15 espèces d'amphibiens évaluées en Bretagne. Part et nombre d'espèces classées selon le risque d'extinction dans 10 ans en Bretagne.

[2] À droite, Liste rouge régionale pour 9 espèces de reptiles évaluées en Bretagne. Part et nombre d'espèces classées selon le risque d'extinction dans 10 ans en Bretagne.



■ majeure ■ très élevée ■ élevée ■ modérée ■ mineure

[3] À gauche, responsabilité biologique régionale pour 15 espèces d'amphibiens évaluées en Bretagne.

[4] À droite, responsabilité biologique régionale pour 9 espèces de reptiles évaluées en Bretagne.

à plus ou moins court terme dans la liste des espèces menacées. Il s'agit des espèces classées aujourd'hui dans la catégorie Quasi menacée, soit 6 espèces d'amphibiens et 1 espèce de reptile. Ce sont donc en réalité 45 % des amphibiens et des reptiles qui présentent un statut de conservation préoccupant en Bretagne.

Une responsabilité biologique régionale très élevée pour la vipère péliade

La responsabilité biologique de la Bretagne est évaluée comme mineure ou modérée pour la plupart des espèces présentes dans la région, à l'exception de la vipère péliade pour laquelle la Bretagne porte

une responsabilité biologique très élevée par rapport au reste de la France [3] et [4]. Elle hébergerait ainsi entre 20 et 30 % des effectifs nationaux.

L'hypothèse d'une érosion diffuse des populations d'amphibiens et de reptiles en Bretagne

L'impression d'un déclin généralisé des populations

La comparaison des atlas de 1988 et 2014 met en évidence un très fort recul de 2 espèces en Bretagne, le triton crêté et la couleuvre d'Esculape. Si ces deux espèces se maintiennent dans l'est de la région, leurs populations finistériennes et morbihannaises semblent avoir disparu. En revanche, la comparaison des cartes ne révèle rien quant à un éventuel déclin d'autres espèces dans la région. Peu d'entre elles semblent donc menacées de disparition à court terme en Bretagne, la plupart restant encore largement réparties dans leur zone d'occurrence. Il est cependant probable que de nombreuses espèces (si ce n'est la totalité de l'herpétofaune bretonne) connaissent une érosion diffuse et continue de leurs populations depuis les années 1960, plus ou moins marquée selon les territoires.

En effet, de nombreux témoignages de naturalistes font le constat d'un déclin des populations d'amphibiens et de reptiles sur l'ensemble de la région. Ces témoignages

souvent oraux ne sont généralement pas suffisants pour évaluer l'ampleur du phénomène. Tous cependant rapportent une impression forte de raréfaction de nombreuses espèces (et parfois des disparitions locales), et le dernier atlas régional considère que l'ensemble des espèces, même les plus communes, sont en recul (Le Garff, 2014).

Quelques exemples de déclin constatés en Bretagne

Les constats de déclin basés sur des évaluations chiffrées sont rares. Quelques cas précis ont cependant été rapportés, comme les deux exemples suivants. Il est intéressant de noter que ces témoignages concernent des espèces considérées généralement comme communes dans la région. Ainsi, dans le Morbihan, J. Lamour (comm. pers.) relate l'abandon de plusieurs sites de ponte utilisés traditionnellement par la grenouille rousse dans la région de Locminé : les deux tiers de la trentaine de frayères qu'il suivait régulièrement ont ainsi disparu en l'espace de trente ans. Les sites en question rassemblaient plusieurs dizaines à plusieurs centaines d'individus reproducteurs à la fin des années 1980, et sont aujourd'hui désertés ou en voie de l'être. Autre exemple, cette fois dans les marais de Redon : les grenouilles vertes autrefois très abondantes se sont considérablement raréfiées dans les années 1960-1970 ; à la fin des années 1970, les meilleures pêches ne dépassaient plus 200 grenouilles par jour et par pêcheur, contre 1 000 individus vingt ans plus tôt (Montfort, 2007).



Yann Février

Alyte accoucheur, classé Quasi menacé en Liste rouge régionale

Un constat similaire dans les régions voisines

En Loire-Atlantique, D. Montfort rapporte la situation catastrophique des amphibiens et des reptiles qui, depuis les années 1970, ont connu une très forte raréfaction dans les marais de Grande Brière, certains ayant quasiment disparu des marais, tel le triton palmé (Gouret & Montfort, 2011), la couleuvre à collier ou la grenouille verte commune. Toujours en Loire-Atlantique, des suivis ciblés sur la vipère péliade ont montré le déclin voire la disparition totale de l'espèce sur de nombreux sites suivis pendant 20 ans dans le nord du département.

En Normandie, région au contexte assez similaire à celui de la Bretagne (notamment la Basse-Normandie), les naturalistes font le même constat. Des suivis de populations illustrent bien ce phénomène de régression que l'on pourrait qualifier « d'invisible », et vraisemblablement à l'œuvre aussi en Bretagne. Les premiers résultats indiquent une tendance à la régression de nombreux amphibiens et reptiles, dont des espèces communes et encore largement distribuées comme le triton palmé, la salamandre tachetée ou la grenouille rousse (Barrioz *et al.*, 2015). Sur la période 2007-2014, le déclin des populations échantillonnées est ainsi évalué à 9 % pour le triton palmé, 22 % pour la salamandre tachetée et 40 % pour la grenouille rousse. En ce qui concerne les reptiles, le constat est identique, les tendances proposées étant à la régression pour une majorité des espèces normandes, quel que soit leur degré de rareté.

Une évolution des paysages défavorable aux amphibiens et aux reptiles

De manière générale et dans tous les exemples cités précédemment, la dégradation des habitats (quand ce n'est pas leur disparition progressive) est la cause principale invoquée pour expliquer les déclinés observés. Cela n'a rien d'étonnant quand on connaît l'ampleur des transformations paysagères qu'a connue la Bretagne au cours des 60 dernières années.

La disparition du bocage et des landes

Offrant une mosaïque d'habitats aquatiques et terrestres, les paysages bocagers et les landes sont considérés par les écologues et les naturalistes comme particulièrement favorables à l'herpétofaune. Il est donc certain que les atteintes portées au bocage breton au cours de



Régis Morel

Un type de haie favorable aux reptiles : une bonne exposition au soleil et un épais manteau buissonnant en sous-étage.



Régis Morel

Destruction d'un site de ponte de grenouille rousse : une ancienne prairie humide de bas-fond mise en culture dans le bassin de Pontivy.

ces dernières décennies, et en parallèle la régression majeure des surfaces de landes, aurait fragilisé de nombreuses populations d'amphibiens et de reptiles dans notre région. Les statistiques publiées sont très parlantes, et permettent de se faire une idée de l'ampleur des pertes induites en habitats potentiellement favorables à l'herpétofaune (haies, bosquets, landes, prairies humides, mares...). Entre 1970 et 2000, sous l'effet de l'industrialisation de l'agriculture, les deux tiers du linéaire de haies initialement présent ont disparu suite aux opérations de remembrement (Mahé, 2001), et la destruction s'est poursuivie à un rythme élevé par la suite, puisque 12 % du linéaire bocager breton disparaissait encore entre 1996 et 2008 (GIP Bretagne environnement, 2015). Dans certains

Une étude publiée en 2003 révélait que deux départements bocagers du centre-ouest de la France avaient vu disparaître entre un quart et un tiers de leurs mares en l'espace de seulement vingt ans : le recul était estimé à 26 % dans les Deux-Sèvres et 37 % dans la Vienne (Poitou-Charentes Nature, 2003).

Nous ne disposons pas de tels chiffres en Bretagne, mais les témoignages des naturalistes rapportent de nombreux cas de destruction de mares. Il est probable qu'une telle étude menée dans notre région aboutirait à des conclusions similaires, en particulier en Ille-et-Vilaine où les mares étaient autrefois très présentes. La meilleure protection réglementaire dont elles bénéficient aujourd'hui reste malheureusement insuffisante pour enrayer leur disparition progressive. Il est ainsi incroyable de constater que sur une quinzaine de mares suivies depuis 2008 dans une commune du sud de l'Ille-et-Vilaine, la moitié ont disparu en toute discrétion entre 2013 et 2016 par comblement ou drainage (J. Lamour, comm. pers.) !



Régis Morel

Une mare, ici une ancienne petite carrière de schistes, en voie de comblement par des déchets du BTP

endroits de Bretagne, les haies ne sont d'ailleurs plus qu'un souvenir. Sur la même période, la moitié des surfaces en prairies permanentes (en général humides) ont été converties en cultures (Mahé, 2001), entraînant très probablement le comblement ou le drainage d'une multitude de mares et de milieux humides. En ce qui concerne les landes, leurs surfaces ont été aussi réduites considérablement en l'espace de 60 ans, sous l'effet principalement de la déprise agricole et des opérations de reboisement. Mais la baisse est difficilement quantifiable : données anciennes peu précises sur la nature des landes considérées (au sens de terres incultes ou vision botanique ?), objet délicat à discriminer par imagerie aérienne à l'échelle régionale, aucun recensement exhaustif. Les chiffres avancés vont de

80 000 à 400 000 ha dans les années 1980 et 1990 (DRAE Bretagne, 1989 ; DREAL Bretagne & Conseil régional Bretagne, 1999) à moins de 100 000 ha voire 15 000 actuellement (GIP Bretagne environnement, 2014 ; Clément, comm. pers.).

La Bretagne, une région fortement touchée par l'artificialisation des sols

L'artificialisation des sols en Bretagne est en problème préoccupant, comme le montre une étude menée en 2010 par le réseau breton des agences d'urbanisme et de développement (Connan *et al.*, 2010). Entre 1985 et 2005, la Bretagne a doublé ses surfaces artificialisées : « près de 800 km² d'espaces naturels et agricoles ont été consommés pour l'urbanisation, soit autant que la superficie totale de Paris et

de ses trois départements limitrophes ». La dynamique d'artificialisation des sols dans notre région est particulièrement forte par rapport au reste de la France, puisque le total des surfaces artificialisées place la Bretagne parmi les régions françaises les plus consommatrices d'espace : sur la période 2000-2006, l'Ille-et-Vilaine se plaçait au 9^e rang des départements les moins économes, suivie du Finistère, des Côtes-d'Armor et du Morbihan, respectivement en 14^e, 19^e et 30^e position (SOeS, 2006).

Conséquence de l'extension des zones urbanisées (habitat, zones d'activité économique) et du développement des infrastructures routières (et plus récemment ferroviaires avec la construction de la ligne à grande vitesse entre Rennes et Le Mans), l'artificialisation des sols s'est faite au détriment des espaces agricoles et des espaces naturels, particulièrement autour des grands pôles urbains et sur le littoral (Connan *et al.*, 2010). Sur ces secteurs, il est certain que de nombreuses zones autrefois favorables à l'herpétofaune ont aujourd'hui disparu. Pour illustrer le propos par quelques exemples, le Conseil économique et social de Bretagne (Euzenes & Le Foll, 2004) indique ainsi qu'en moins de 50 ans, 65 % des zones humides littorales ont été détruites par poldérisation, endiguement ou remblaiement. Autour de l'agglomération rennaise, dont la métropolisation engendre un desserrement continu de la population et des activités loin du noyau urbain (Connan *et al.*, 2010), l'extension des zones urbanisées (accroissement de 7 000 ha entre 1985 et 2005) aura entraîné la disparition de dizaines et probablement centaines de mares en l'espace de quelques décennies, dans un secteur à la batrachofaune particulièrement riche.

L'artificialisation des sols est irréversible et la perte en habitats qu'elle entraîne est définitive. Malgré une prise de conscience de ce problème, la tache urbaine continue de s'étendre. Selon l'enquête Teruti-Lucas, l'artificialisation s'est accrue de 8 % à l'échelle de la Région sur la période 2006-2012, pour atteindre 12,5 % du territoire en 2012 (GIP Bretagne environnement, 2014). Si ce rythme de consommation d'espace devait se poursuivre, les surfaces artificialisées pourraient doubler dès 2045 (Connan *et al.*, 2010). Cela ne sera pas sans conséquence sur les populations d'amphibiens et de reptiles des territoires concernés.

Une forte fragmentation du milieu naturel

L'industrialisation de l'agriculture, l'extension des zones urbanisées, le développement et la modernisation des réseaux de transport entraînent l'altération voire la destruction de nombreux habitats, et peuvent occasionner localement la destruction de populations d'amphibiens et de reptiles. Mais ils contribuent également à un autre phénomène moins visible mais tout aussi problématique qu'est la fragmentation des paysages. Dans les chiffres clés du patrimoine naturel en Bretagne, le GIP Bretagne environnement (2015) nous rappelle ainsi la nécessité, pour la survie de nombreuses espèces, de maintenir une continuité entre les milieux naturels. En effet, « pouvoir circuler est essentiel dans la recherche de nourriture ou de partenaires. C'est vital pour le maintien d'une espèce sur un territoire et crucial pour s'adapter aux modifications à long terme des milieux, notamment sous l'effet des changements climatiques ».

La fragmentation des milieux naturels en Bretagne est parmi les plus fortes de France, et certains territoires bretons semblent particulièrement touchés par le phénomène. C'est le cas notamment de secteurs agricoles très intensifs (région de Pontivy-Loudéac, Léon, quart sud-est de l'Ille-et-Vilaine) et de l'agglomération rennaise, où le potentiel de déplacement pour la faune terrestre entre milieux naturels est jugé faible à très faible (GIP Bretagne environnement, 2015).

Dans ce contexte, on peut s'interroger sur l'avenir des populations d'amphibiens et de reptiles dans certains secteurs de la région, où elles se retrouvent de plus en plus isolées les unes des autres, cantonnées dans les derniers espaces qui leur demeurent favorables.

Changement climatique : une nouvelle menace

Il est désormais admis que le changement climatique aura des conséquences sur la biodiversité, et que l'on assistera à des déplacements d'aire de répartition et des modifications de l'abondance et de la richesse spécifique (Massu & Landmann, 2011). Les amphibiens et les reptiles n'y échapperont pas, en Bretagne comme ailleurs. On s'attend ainsi à un glissement des aires de distribution de certaines espèces de 250 km vers le nord (Lescure & de Massary, 2012). En d'autres termes,

des espèces à affinités septentrionales ou continentales pourraient se raréfier fortement dans notre région dans ce prochain siècle (comme la vipère péliade, la grenouille rousse ou encore le lézard vivipare), mais à l'inverse, des espèces plus méridionales pourraient en bénéficier. Si, dans l'absolu, de telles évolutions ne constituent pas une menace pour les espèces (nous assisterions ici à l'expression des capacités d'adaptation des espèces aux modifications de leur environnement), cela ne sera vrai que sous certaines conditions. En effet, les amphibiens et les reptiles présentent de manière générale de faibles capacités de dispersion, et des changements climatiques trop rapides pourraient bien limiter l'aptitude de certaines espèces

La perte d'habitats, la fragmentation des paysages et les changements climatiques constituent les principales menaces qui pèsent dans l'immédiat sur les amphibiens et les reptiles en Bretagne. D'autres facteurs peuvent jouer, comme les pollutions ou encore l'introduction d'espèces exotiques ou d'agents pathogènes. Ils ne sont toutefois pas évoqués ici. Les lecteurs qui souhaitent approfondir le sujet peuvent se référer à l'atlas régional (Le Garff, 2014), ainsi qu'au dernier atlas national (Lescure & de Massary, 2012).

à coloniser de nouveaux territoires. La dégradation des continuités écologiques et des habitats, constatée en Bretagne et plus généralement en France, constituera un handicap supplémentaire pouvant réduire les capacités d'adaptation de certaines espèces (Lescure & de Massary, 2012).

Le cas de deux espèces menacées : la vipère péliade et le triton crêté

La vipère péliade

La vipère péliade est le reptile présentant la plus vaste répartition au monde, puisqu'on la rencontre de l'Europe à l'Asie et jusqu'au cercle polaire au nord (Nilson & Andren, 1997). Elle atteint en France sa limite occidentale. Trois noyaux principaux constituent l'essentiel des populations françaises : un petit groupe, particulièrement fragmenté, dans le quart nord-est du pays ; un noyau centré sur le Massif Central et incluant dix départements ; et le noyau le plus important qui s'étend de la Bretagne aux Ardennes (Naulleau, 2012).

En Bretagne, la comparaison des cartes issues des atlas de 1988 et de 2014 (Le Garff, 1988 ; Le Garff, 2014) pourrait donner l'impression d'une répartition inchangée (le maillage plus précis utilisé en 2014



Franck Paysant

Vipère péliade, en Danger (Liste rouge régionale) et pour laquelle la Bretagne a une responsabilité biologique très élevée

généralisant un certain nombre de vides liés peut-être à un défaut de prospection) et par conséquent laisser envisager une stabilité de l'espèce dans son bastion armoricain.

Il est donc légitime de s'interroger sur son statut d'espèce en danger (EN) qui peut paraître surprenant au vu de cette cartographie comparée. Mais l'apparente stabilité de sa répartition régionale cache en réalité une fragmentation de ses populations, l'espèce n'étant présente sur le terrain que sous forme de noyaux plus ou moins connectés.

La Liste rouge des espèces menacées en France (UICN France *et al.*, 2015) identifie la régression et la fragmentation des milieux naturels comme les principales menaces qui pèsent sur cette espèce. Cette altération des milieux naturels est documentée en Bretagne (GIP Bretagne environnement, 2015). La Vipère péliade fréquente une grande diversité de milieux caractérisés par une hygrométrie assez marquée du fait de ses exigences physiologiques. En Bretagne, ses milieux de prédilection sont constitués par les paysages de bocage, les tourbières, les landes et prairies humides ; or c'est bien eux qui ont subi l'évolution la plus défavorable en termes d'occupation des sols. Entre 1992 et 2009, les sols naturels ont régressé de 11 % (- 9 % pour les landes et - 17 % pour les prairies en herbes). Dans un laps de temps plus court, de 1996 à 2008, le bocage, paysage rural autrefois répandu, a enregistré un recul de près de 12 % et n'est désormais bien représenté qu'en Basse Bretagne alors qu'il est l'un des deux seuls refuges à fort potentiel de biodiversité avec les milieux littoraux (GIP Bretagne environnement, 2011). Par ailleurs, la Bretagne, du fait du parcellaire agricole très morcelé, est l'une des régions de France qui présente les plus importantes fragmentations du territoire, associée une artificialisation de l'ordre de 38 %.

Ces données sur la dégradation des milieux naturels fréquentés par la vipère péliade peuvent être reliées aux études qui se sont intéressées à l'impact de ces changements d'occupation des sols sur les populations de serpents et de péliades en particulier (Guiller & Legentilhomme, 2006 ; Guiller, 2014). Les résultats sont sans appel : sur des sites de Loire-Atlantique suivis depuis près de vingt ans, on assiste à un déclin sur 75 % d'entre eux, voire une disparition totale de l'espèce. Les principales causes invoquées sont liées à l'altération naturelle ou anthropique de l'habitat : une modification

de la structure des haies bocagères, leur arrachage avant passage à une culture céréalière intensive, mais aussi la fermeture du milieu avec une évolution vers un stade forestier. Même au sein de milieux qui n'ont pas subi d'évolution notable et qui conservent une bonne potentialité d'occupation par l'espèce, celle-ci s'est faite beaucoup plus rare, comme dans le massif forestier de Paimpont (Le Garff, comm. pers.). On peut regretter l'absence de données quantitatives et réparties sur l'ensemble du territoire breton pour pouvoir apprécier l'état précis des populations de vipère péliade. Mais les études disponibles, à défaut d'être exhaustives, semblent néanmoins représentatives de l'évolution des populations à l'échelle de la Bretagne.

La pérennité de l'espèce en France est aussi menacée par le changement climatique. Les différents scénarios régionalisés du climat de la France au XXI^e siècle (Ouzeau *et al.*, 2014) suggèrent un environnement climatique plus chaud avec une augmentation de l'ordre de + 2°C d'ici 2085 (Drias, 2014), alors qu'une augmentation des températures minimales comprise entre 1,3 et 1,5°C est déjà intervenue au cours du XX^e siècle (Moisselin *et al.*, 2002 ; Moisselin, 2007). La réalisation d'un tel scénario risque fort d'être fatale aux populations les plus méridionales de vipère péliade. Cette « relique » boréale présente en effet une physiologie qui lui permet d'optimiser son métabolisme dans des conditions plus froides que la plupart des reptiles, alors que des températures plus élevées lui sont plutôt défavorables, générant d'intenses pertes hydriques par évaporation (Guillon, 2012). Ces contraintes physiologiques semblent déjà à l'origine de la distribution actuelle de l'espèce et pourraient mettre en péril la pérennité des populations bretonnes, un recul de 250 km vers le nord de l'aire de répartition au cours du XXI^e siècle étant déjà envisagé (Vacher *et al.*, 2012).

Au vu de ces différents constats, l'espèce, considérée comme le serpent le plus abondant dans la région avec la couleuvre à collier par Le Garff dans l'atlas de 1988, est désormais considérée comme vulnérable (VU) à l'échelon national et dans les Pays de la Loire, et en danger (EN) en Bretagne et en Normandie, deux régions abritant les populations les plus conséquentes, ainsi qu'en région Centre.

La vipère péliade a logiquement été retenue comme espèce déterminante « trame verte et bleue » au niveau des régions

qui constituent ses principaux refuges, et la région Bretagne a une responsabilité toute particulière à ce niveau. D'une part, des données récentes, mais portant sur un nombre limité d'échantillons, tendent à montrer que la diversité génétique de l'espèce est encore relativement conséquente en Bretagne (Ursenbacher *et al.*, 2005). D'autre part, les populations du nord-ouest de la France se distinguent génétiquement de celles du Massif Central et de celles de l'est de la France, car vraisemblablement issues d'une recolonisation postglaciaire à partir d'un refuge distinct, situé approximativement au niveau de la côte atlantique sud (Ursenbacher *et al.*, 2015). C'est une « typologie » génétique toute particulière dont il convient d'assurer la pérennité. La dynamique de l'espèce ne favorise pas les possibilités de recolonisation à partir de populations « sources ». Les déplacements sont en effet relativement faibles et les adultes présentent une forte philopatrie (Madsen & Shine, 1992 ; Luiselli, 1993). Les populations, même si elles semblent géographiquement interconnectées, doivent être considérées comme des unités indépendantes. La recolonisation ne semble pouvoir s'effectuer qu'en favorisant la création de zones favorables à la périphérie des populations actuelles, permettant ainsi une appropriation graduelle de l'espace (Ursenbacher *et al.*, 2005). La dispersion est plutôt le fait des juvéniles, mais les données disponibles

sont rares en dehors de l'étude de Saint Girons (1981), alors que leur taux de survie est généralement très faible de l'ordre de 7 % (Ursenbacher, 1998).

Même si l'espèce ne peut être considérée comme espèce parapluie comme souligné par Sordello (2012), elle n'en demeure pas moins, du fait de ses spécificités biologiques et écologiques, une espèce indicatrice particulièrement pertinente pour juger de la qualité du rétablissement des fonctionnalités écologiques des milieux.

Le triton crêté

Le triton crêté est une espèce qualifiée de médio-européenne à très vaste répartition (Le Garff, 2014). Les populations armoricaines, avec celles des îles Britanniques, sont les plus occidentales de l'espèce (Arntzen & Borkin, 1997).

En France, la situation de l'espèce s'est détériorée, la disparition d'un certain nombre de populations étant désormais bien documentée. La réactualisation de la Liste rouge des espèces menacées en France en 2015 l'a hissée au niveau NT (Quasi menacée) du fait du fort déclin enregistré dans la partie occidentale de son aire, singulièrement en Bretagne et Normandie (UICN France *et al.*, 2015). Sa répartition en Bretagne, par la confrontation des atlas de répartition de 1989 et de 2014, a en effet montré un



Franck Paysant

Triton crêté, classé Vulnérable en Liste rouge régionale

net recul de l'espèce, avec la disparition des populations du Morbihan et du Finistère et une restriction de son aire vers l'est : bassin de Rennes et Loire-Atlantique (Le Garff, 2014). Il faut garder à l'esprit que la majeure partie des données qui ont permis l'établissement de ces cartes correspondent à des contacts avec l'espèce au niveau de ses sites de reproduction. C'est donc aussi une cartographie de la disparition des sites de reproduction même si ceux-ci, de par la loi (arrêté du 19 novembre 2007), trouvent de facto un certain statut de protection, sans réel effet par ailleurs.

Le triton crêté est une espèce de plaine dont l'habitat de prédilection est constitué par des complexes de mares prairiales en contexte bocager plus ou moins lâche (Miaud & Grossi, 2012 ; GHRA-LPO Rhône-Alpes, 2015). Il supporte une certaine ouverture du milieu, qui le favorise alors aux dépens du triton marbré lorsque les deux espèces cohabitent dans une même zone, comme l'ont montré les études d'Arntzen en Mayenne. Mais cette ouverture du milieu doit toutefois être accompagnée d'un maintien de zones arborées (lisières forestières, haies), qui fournissent à l'espèce les gîtes terrestres nécessaires à l'accomplissement d'une partie de son cycle biologique (Joly *et al.*, 2001). D'où sa persistance dans le bassin de Rennes, caractérisé par un paysage cultivé à ragosses (GIP Bretagne environnement, 2011), lorsque celui-ci

s'est maintenu et n'a pas été transformé en néo-openfield. C'est le plus aquatique des tritons de Bretagne et il affectionne les plans d'eau vastes et profonds et bien végétalisés (indispensables pour le dépôt des œufs), mais dépourvus de poissons, qui occupent la même niche écologique que lui (Jehle *et al.*, 2011).

Au vu de ses exigences écologiques, les menaces qui pèsent sur cette espèce au niveau de la Bretagne, du territoire métropolitain ou de l'Europe (un plan d'action a été proposé en 2006 par Edgar et Bird) sont essentiellement liées à la modification de l'occupation des sols (sites terrestres), associée à la disparition des sites de reproduction (sites aquatiques) remplacés le plus souvent par des abreuvoirs « hygiéniques » (Le Garff, 2014) ou, lorsqu'ils ont été préservés, à leur pollution par les produits phytosanitaires ou l'introduction de poissons prédateurs. En termes de conservation, il est important de prendre en compte la forte philopatrie de l'espèce, fidélité à son site de naissance ou de première reproduction, associée à sa longévité importante, jusqu'à 17-18 ans. Dans les sites où l'espèce se reproduit, le succès de la reproduction n'est pas assuré chaque année et les populations subissent d'importantes fluctuations d'effectifs, les taux de survie réels ou estimés, tant au niveau du stade œuf qu'au stade larvaire, sont faibles avec respectivement 3 et 6 %. Une conservation adéquate de



Franck Paysant

Mare à tritons



Ragosse, forme spécifique d'arbres, en particulier du bassin rennais, dont toutes les branches sont périodiquement émondées.

l'espèce passe nécessairement par une prise en compte prioritaire des adultes reproducteurs, garants de la pérennité des populations, et de leurs exigences écologiques. Or la fragmentation des milieux associée à un développement important du réseau routier leur est particulièrement préjudiciable en augmentant de façon significative leur mortalité. De plus, même si l'espèce présente une forte philopatrie, 30 à 40 % des adultes, qualifiés de nomades, se dispersent activement et changent de population (Taupiac et Grossi, 2008). De nombreux documents traitant de la conservation de cette espèce parapluie sont désormais disponibles (Langton *et al.*, 2001 ; Grossi, 2010) et proposent différentes pistes pour favoriser le maintien ou l'expansion des populations. Les sites de reproduction aquatiques constitués d'un réseau de mares connectées sont les plus favorables, une densité de 4 à 8 mares au km² semble correspondre à la densité optimale (Grossi, 2010). Il est ensuite primordial de chercher à rétablir la connectivité entre les différentes unités locales encore fonctionnelles, en s'appuyant sur cette fraction non négligeable d'adultes « nomades » et sur les capacités de dispersion active de l'espèce (entre 500 m et 1 km), de façon à optimiser les chances

de recolonisation. La qualité de l'habitat terrestre et des milieux intermédiaires, utilisés lors des migrations, représentera alors un facteur clé, souvent peu pris en compte, pour assurer la survie des adultes (abris, sites d'hivernage) et faciliter les déplacements.

Un atlas, une Liste rouge, une Liste de responsabilité biologique... et ensuite ?

Les amphibiens et les reptiles sont deux groupes particulièrement vulnérables aux changements environnementaux en cours. De nombreuses espèces sont menacées ou en passe de le devenir, en Bretagne et plus généralement à l'échelle de la France, et ce constat ne s'applique pas uniquement aux espèces les plus rares ou les plus localisées. En effet, un certain nombre d'espèces qui étaient jusqu'à présent jugées communes (à large répartition et distribuées de manière continue sur les territoires) font désormais partie de ce pool d'espèces en difficulté. Même si l'atlas régional montre que la plupart des espèces sont encore largement réparties dans leur aire d'occurrence bretonne, il est



Yann Février

Lézard vivipare, classé Quasi menacé en Liste rouge régionale

vraisemblable que les populations soient de plus en plus fragilisées par l'altération et la fragmentation des milieux naturels.

Certains pourront juger la situation désespérée, et prédire une raréfaction inéluctable de nombreuses espèces en Bretagne. En effet, comment rester optimiste quand les mesures nationales de protection réglementaire dont bénéficient les amphibiens et les reptiles (arrêté du 19 novembre 2007) sont insuffisantes pour enrayer leur déclin et que les politiques agricoles et d'aménagement du territoire continuent à percevoir la biodiversité comme une contrainte ?

S'appuyer sur le Schéma régional de cohérence écologique

Pourtant, les préoccupations quant au devenir de la biodiversité sont de plus en plus présentes dans le débat public. L'adoption en 2015 du Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) en est une traduction majeure, et doit désormais servir de socle à une meilleure prise en compte des enjeux de préservation de la biodiversité dans les politiques d'aménagement du territoire en Bretagne. De fait, l'avenir de nombreuses espèces d'amphibiens et de reptiles ne pourra être assuré uniquement par la création de

zones protégées, mais bien par leur prise en compte sur l'ensemble du territoire, de l'échelon régional aux échelons plus locaux (pays, communautés de communes, communes).

Identifier et préserver les noyaux de population, garantir les échanges entre populations

La préservation des noyaux de population d'amphibiens et de reptiles, ainsi que des continuités écologiques fonctionnelles entre populations, sont dans l'immédiat les enjeux prioritaires pour garantir à long terme un avenir à l'herpétofaune en Bretagne. Pour identifier les territoires concernés, la mobilisation des associations naturalistes et des scientifiques est indispensable, pour rassembler, analyser les données existantes, et le cas échéant en acquérir de nouvelles.

Le SRCE liste un certain nombre d'habitats qui méritent une attention particulière, notamment les mares, les landes et la trame bocagère. La présence de tels habitats sur un territoire, pour peu qu'ils soient encore bien représentés et connectés, participent au maintien d'un paysage favorable à l'herpétofaune. De tels territoires abritent donc a priori des populations « sources »,

qu'il est indispensable d'identifier finement dans le cadre de l'élaboration des SCOT et des PLU/PLUI, et de préserver de toute atteinte irréversible (comblement de mares, arasement des haies bocagères, urbanisation...). Les mesures de protection réglementaire existent, et devraient être mises en œuvre plus largement qu'elles ne le sont actuellement.

Expérimenter et diffuser de nouvelles pratiques favorisant et pérennisant les populations d'amphibiens et de reptiles

Les paysages bretons résultent d'une interaction forte entre l'homme et son milieu, et il existe peu d'espaces qui ne portent pas la marque des activités humaines passées et actuelles. Il est clair qu'en Bretagne les activités humaines exercent un filtre puissant sur la biodiversité, sélectionnant les espèces et influençant les communautés présentes sur le territoire (Ceresa, 2015). Selon les pratiques adoptées par les acteurs interagissant avec les paysages, on observera des effets contrastés sur les cortèges d'espèces présentes. À titre d'exemple, une haie bocagère présentant a minima un ourlet herbacé et une strate arbustive bien développée sera beaucoup plus favorable à l'herpétofaune qu'une haie réduite à un simple alignement d'arbres par le passage répété de l'épaveuse.

Les exemples sont nombreux, montrant la capacité de populations d'amphibiens et de reptiles à retrouver une dynamique positive dès lors qu'on leur offre à nouveau des conditions propices. Certaines pratiques défavorables aux amphibiens et aux reptiles pourraient donc être abandonnées, sans que cela n'ait d'impact négatif sur l'activité humaine qui s'y rapporte. Il est même à parier que cela générerait valeur ajoutée ou économie ! Pour reprendre l'exemple des haies transformées en alignements d'arbres, une gestion moins interventionniste supposerait ainsi moins de matériel mobilisé, moins de dépenses en énergie et en temps, une gestion plus durable de la ressource en bois que constitue la haie, et des bénéfices pour les cultures et le bétail.

L'idée développée ici est donc de tester et de diffuser de nouvelles pratiques d'entretien des espaces qui soient favorables aux amphibiens et aux reptiles, et de montrer qu'elles peuvent générer de surcroît une plus-value pour la société, par la création de biens et de services écosystémiques et par un moindre recours aux énergies fossiles.

La nécessité de suivre l'état de santé de l'herpétofaune bretonne

La création d'un dispositif régional permettant de suivre les tendances évolutives de l'ensemble des espèces et de mettre à jour régulièrement la Liste rouge régionale apparaît aujourd'hui indispensable. Un tel outil permettra d'évaluer l'efficacité des mesures prises en faveur des amphibiens et des reptiles, et de les adapter le cas échéant. Pour cela, il devra s'appuyer sur deux approches complémentaires :

- l'animation d'un atlas permanent, afin de suivre finement les évolutions dans la répartition régionale des espèces. Pour des espèces comme le triton crêté ou la couleuvre d'Esculape, dont l'aire de répartition s'est fortement réduite en Bretagne en quelques décennies, un tel outil de veille permettra de faire ressortir rapidement d'éventuelles évolutions.
- la mise en place et l'animation d'un réseau d'observateurs assurant le suivi de populations sur un échantillon de sites témoins, représentatifs des différents contextes et secteurs géographiques bretons. En fournissant des données chiffrées, un tel dispositif permettra de connaître plus finement les tendances évolutives des populations d'amphibiens et de reptiles en Bretagne et par conséquent d'en évaluer régulièrement l'état de santé.

Les associations naturalistes sont tout à fait en mesure d'animer un tel dispositif et de collecter une masse conséquente de données. L'implication d'organismes de recherche sera néanmoins indispensable pour valider les protocoles de prospection et participer à l'analyse des résultats et à la production de bilans périodiques.

Au-delà des préoccupations régionales, il apparaît également nécessaire que ce dispositif vienne alimenter la base de données de la Société Herpétologique de France, qui assure la mise à jour régulière de l'atlas national et de la Liste rouge française.

Sensibiliser les Bretons et les responsables politiques

Ménager une place aux espèces qui nous côtoient relève de l'obligation morale pour bon nombre de naturalistes. Mais comment convaincre quand vouloir changer le rapport de notre société à la nature semble être une cause perdue d'avance ? Et pourtant, quel serait le sens de toutes nos actions si cette idée n'animait plus les naturalistes ?

Permettre aux amphibiens et aux reptiles de continuer à évoluer librement dans nos paysages dépend d'actions concrètes sur le terrain, mais nécessite aussi de remporter l'adhésion croissante des habitants, des acteurs économiques et des décideurs politiques. Cela passera nécessairement par la poursuite des actions de découverte de ces animaux méconnus inspirant parfois la peur ou le dégoût, qu'il s'agisse de sorties nature ou d'opérations de science participative. Ainsi que par des retours d'expériences concrètes, montrant aux gestionnaires des territoires que laisser un peu de place à l'herpétofaune n'est pas forcément synonyme de contrainte ou de pertes économiques, et que ces animaux peuvent s'accommoder d'espaces productifs tout en restant discrets, pour peu qu'on leur en laisse la possibilité. ■

Bibliographie

- ARNTZEN J.W. & BORKIN L. 1997 – *Triturus superspecies cristatus* (Laurenti, 1768). In Gasc J.-P., Cabela A., Crnobrnja-Isailovic J., Dolmen D., Grossenbacher K., Haffner P., Lescure J., Martens H., Martinez Rica J.-P., Maurin H., Oliveira M.-E., Sofianidou T.-S., Veith M. & Zuiderwijk A. (Eds.), *Atlas of Amphibians and Reptile in Europe*. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, p. 389.
- BARRIOZ M., COCHARD P.-O., VOELTZEL V. & LECOQ C. 2015 – *Amphibiens & Reptiles de Normandie*. URCPiE de Basse-Normandie, 288 p.
- CONNAN T., LE MONTAGNER A., ROUAULT S. & VIEL R. 2010 – *La Bretagne a doublé ses surfaces artificialisées en 20 ans*. ADEUPa, AUDIAR, CAD22, AudéLOR, Quimper Cornouaille Développement, CAUE du Morbihan, 8 p.
- CERESA 2015 – *Schéma régional de cohérence écologique, Rapport 1. Le territoire de Bretagne, diagnostic et enjeux*. DREAL Bretagne, Région Bretagne, 347 p.
- DRAE Bretagne 1989 – *Patrimoine naturel de Bretagne. Faits et chiffres 1989*. 184 p.
- DREAL Bretagne & Conseil régional de Bretagne 1999 – *Curieux de nature. Patrimoine naturel de Bretagne*. 100 p.
- DRIAS 2014 – *Les futurs des climats*. <http://www.drias-climat.fr/>
- EDGAR P. & BIRD D. 2006 – *Action Plan for the Conservation of the Crested Newt Triturus cristatus Species Complex in Europe*. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats, Standing committee, T-PVS/Inf (2006) 17, 33 p.
- EUZENES P. & LE FOLL F. 2004 – *Pour une gestion concertée du littoral en Bretagne*. Conseil économique et social de Bretagne, section Mer Littoral, 214 p.
- GHRA-LPO RHÔNE-ALPES 2015 – *Les Amphibiens et Reptiles de Rhône-Alpes*. LPO Coordination Rhône-Alpes, Lyon, 448 p.
- GIP BRETAGNE ENVIRONNEMENT 2011 – *L'environnement en Bretagne. Cartes et chiffres clés, édition 2011*. 177 p.
- GIP BRETAGNE ENVIRONNEMENT 2014 – *L'environnement en Bretagne, cartes et chiffres clés, édition 2014*. 192 p.
- GIP BRETAGNE ENVIRONNEMENT 2015 – *Chiffres clés du patrimoine naturel en Bretagne, édition 2015*. 31 p.
- GOURET L. & MONTFORT D. 2011 – Le Triton palmé, pp. 112-113. In : Grosselet O., Gouret L. & Dusoulier F. (coord.). *Les Amphibiens et les Reptiles de la Loire-Atlantique à l'aube du XXI^e siècle : identification, distribution, conservation*. Éditions De Mare en Mare, Saint-Sébastien-sur-Loire, 207 p.
- GROSSI J.-L. 2010 – Les mares prairiales à triton crêté. *Les Cahiers techniques*. Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels. 19 p.
- GUILLER G. & LEGENTILHOMME J. 2006 – Impact des pratiques agricoles sur une population de *Vipera berus* en Loire-Atlantique. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, 28(2), pp. 73-82.
- GUILLER G. 2014 – *Les serpents et le bocage ligérien : un équilibre fragile et incertain depuis le milieu du XX^e siècle*. 42^e Congrès de la Société Herpétologique de France, 9-11 octobre 2014, Caen, p. 14.
- GUILLON M. 2012 – *De la physiologie à la répartition : adaptations climatiques et sensibilité thermique chez une relique glaciaire*. Thèse de doctorat, Université de Poitiers, 242 p.
- JEHLE R., THIESMEIER B. & FOSTER J. 2011 – The Crested Newt. A dwindling pond-dweller. Bielefeld & Laurenti Verlag, 152 p.
- JOLY P., MIAUD C., LEHMANN A. & GROLET O. 2001 – Habitat matrix effects on pond occupancy in newts. *Conservation Biology* 15, pp. 239-248.
- LANGTON T.E.S., BECKETT C.L. & FOSTER J.P. 2001 – *Great Crested Newt*. Conservation Handbook, Froglife, Halesworth, 55 p.
- LE GARFF B. 1988 – Atlas des amphibiens et reptiles de Bretagne. *Penn ar Bed*, 181 p.
- LE GARFF B. (coord.) 2014 – Atlas des Amphibiens et des Reptiles de Bretagne et de Loire-Atlantique. *Penn ar Bed*, 200 p.
- LESCURE J., de MASSARY J.-C. (coords.) 2012 – *Atlas des Amphibiens et Reptiles de France*. Biotope Éditions, Muséum national d'histoire naturelle, 272 p.
- LOURDAIS O. & MIAUD C. (coords.) 2016 – *Protocoles de suivi des populations de reptiles de France, POPReptiles*. Société Herpétologique de France, 22 p.
- LUISELLI L. 1993 – High philopatry can produce strong sexual competition in male adders, *Vipera berus*. *Amphibia-Reptilia*, 14, pp. 310-311.
- MADSEN T. & SHINE R. 1992 – Sexual competition among brothers may influence offspring sex ratio in snake. *Evolution*, 46, pp. 1549-1552.
- MAHÉ L.-P. (coord.) 2001 – *L'avenir de l'agriculture bretonne. Continuité ou changement ?* Éditions Apogée, Rennes, 149 p.

- MASSU N. & LANDMANN G. (coord.) 2011 – *Connaissance des impacts du changement climatique sur la biodiversité en France métropolitaine, synthèse de la bibliographie*. ECOFOR, 180 p.
- MOISSELIN J.-M., SCHNEIDER M., CANELLAS C. & MESTRE O. 2002 – Les changements climatiques en France au XX^e siècle. Étude des longues séries homogénéisées de données de température et de précipitations. *La Météorologie*, 38, pp 45-56.
- MOISSELIN J.-M. 2007 – Les saisons sont en pleine mutation. *Science et Vie*, n°1075, pp. 62-75.
- MONTFORT D. 2007 – Les Amphibiens. In Comité des Marais et Rivières du Pays de Redon et de Vilaine, *Marais de Redon et de Vilaine, tome 1. Faune, flore, nature et paysages*. 286 p.
- NAULLEAU G. 2012 – *Vipera berus* (Linnaeus, 1758). In Lescure J. & de Massary J.-C. (coords), *Atlas des Amphibiens et des Reptiles de France*. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires et biodiversité), pp. 222-223.
- NILSON G. & ANDREN C. 1997 – *Vipera berus* (Linnaeus, 1758). In Gasc J.-P., Cabela A., Crnobrnja-Isailovic J., Dolmen D., Grossenbacher K., Haffner P., Lescure J., Martens H., Martinez Rica J.-P., Maurin H., Oliveira M.-E., Sofianidou T.-S., Veith M. & Zuiderwijk A. (Eds.), *Atlas of Amphibians and Reptile in Europe*. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, p. 389.
- OUZEAU G., DÉQUÉ M., JOUINI M., PLANTON S., VAUTARD R. & VRAC M. 2014 – *Le climat de la France au XXI^e siècle. Scénarios régionalisés – Édition 2014 pour la métropole et les régions d'outre-mer*. Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. 62 p.
- POITOU-CHARENTES NATURE 2003 – *Les mares du Poitou-Charentes*. 42 p.
- SAINT GIRONS H. & DUGUY R. 1976 – Écologie et position systématique de *Vipera seoanei* Lataste, 1879. *Bulletin de la Société zoologique de France*, 101, 2, pp. 325-339.
- SAINT GIRONS H. 1981 – Quelques observations sur la dispersion des nouveaux-nés chez *Vipera berus* et *Vipera aspis* dans le bocage atlantique (Reptilia: Viperidae). *Amphibia-Reptilia*, 2, pp. 269-272.
- SINDACO R., VENCHI A. & GRIECO C. 2013 – *The reptiles of the Western Palearctic. 2. Annotated checklist and distributional atlas of the snakes of Europe, North Africa, Middle East and Central Asia, with an update to the Vol.1*. Edizioni Belvedere, Latina, 543 p.
- SOeS 2006 – Les espaces artificialisés. Indicateurs de développement durable territoriaux <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr>
- SORDELLO R. 2012 – *Synthèse bibliographique sur les traits de vie de la Vipère péliade (Vipera berus (Linnaeus, 1758)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques*. Service du Patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. 8 p.
- TAUPIAC J.-M. & GROSSI J.-L. 2008 – *Actes de la journée technique Triton crêté en Rhône-Alpes du 21 novembre 2006*. LPO Isère, 138 p.
- UICN FRANCE, MNHN & SHF 2015 – *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*. Paris, France, 8 p.
- URSENBACHER S. 1998 – *Estimation de l'effectif et analyse du risque d'extinction d'une population de vipère péliade (Vipera berus) dans le Jura vaudois*. Travail de diplôme de l'Université de Lausanne, 105 p.
- URSENBACHER S. 2005 – *Phylogéographie des principales vipères européennes (Vipera ammodytes, V. aspis et V. berus), structuration génétique et multipaternité chez Vipera berus*. Thèse de doctorat, Université de Lausanne, 123 p.
- URSENBACHER S., MONNEY J.-C. & FUMAGALLI L. 2005 – Variations génétiques chez les populations résiduelles de vipères péliades (*Vipera berus*) du Massif jurassien : implications pour la conservation. In Ursenbacher S. 2005 – *Phylogéographie des principales vipères européennes (Vipera ammodytes, V. aspis et V. berus), structuration génétique et multipaternité chez Vipera berus*. Thèse de doctorat, Université de Lausanne, 123 p.
- URSENBACHER S., GUILLON M., CUBIZOLLE H., DUPOUÉ A., BLOUIN-DEMERS G. & LOURDAIS O. 2015 – Postglacial recolonization in a cold climate specialist in western Europe: patterns of genetic diversity in the adder (*Vipera berus*) support the central-marginal hypothesis. *Molecular Ecology*, 24, pp. 3639-3651.
- VACHER J.-P., CHEYLAN M., LOURDAIS O., MIAUD C. & THIRION J.-M. 2012 – Menaces et conservation. In Lescure J. & de Massary J.-C. (coords), *Atlas des Amphibiens et des Reptiles de France*. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires et biodiversité), pp. 41-56.

Franck PAYSANT : agrégé de l'Université, spécialiste des amphibiens et des reptiles, vice-président de la Société Herpétologique de France.

Régis MOREL : chargé de mission à Bretagne Vivante – SEPNB.



Les poissons d'eau douce menacés en Bretagne

Thibault VIGNERON, Gaëlle GERMIS, Jean-Luc BAGLINÈRE,
Hubert CATROUX & Anne-Laure CAUDAL

Avec 38 % d'espèces menacées (UICN), le groupe des poissons d'eau douce est un des plus menacés en Europe. Cette statistique est à l'image du niveau de dégradation des écosystèmes d'eau douce qui constituent d'importants réservoirs de biodiversité. À l'échelle de la France, les poissons migrateurs amphihalins (qui partagent leur cycle de vie entre l'eau douce et la mer) sont les espèces les plus menacées en raison notamment de leur biologie complexe qui les sensibilisent aux pressions anthropiques et de leur implication dans l'évolution des sociétés humaines (pêche). La Bretagne, terre océanique, représente un réservoir de biodiversité de premier plan pour ces espèces migratrices. Cet article expose les caractéristiques biogéographiques des cours d'eau bretons, leur faune ichtyologique et les menaces qui pèsent sur cette dernière.

Le contexte biogéographique

Une faune pauvre en espèces, déterminée par des extinctions massives aux périodes glaciaires

Le territoire breton, situé à l'extrémité ouest du continent européen, est un massif ancien imperméable drainé par un réseau hydrographique dense (30 000 km) de plus de 500 petits fleuves, isolés les uns des autres par des barrières biogéographiques terrestres ou marines. Pour la faune ichtyologique, ces bassins peuvent être considérés comme des îles biogéographiques (Hugueny, 1989). Avec 46 espèces inventoriées à l'échelle régionale, la Bretagne héberge une faune de poissons d'eau douce pauvre en espèces. En comparaison, la faune française compte 118 espèces de poissons d'eau douce. L'ichtyofaune européenne a été fortement structurée par des extinctions massives survenues lors des glaciations du quaternaire. Les espèces thermophiles (qui recherchent

des températures élevées) ont disparu, contraintes entre des eaux trop froides pour leur reproduction et les eaux salées du milieu marin. Les espèces thermophiles européennes ont trouvé refuge au niveau du delta du Danube à partir duquel elles ont recolonisé les fleuves européens. Durant les époques glaciaires, les régressions marines ont permis la connexion des fleuves côtiers, au nord par un fleuve s'écoulant dans l'actuelle Manche, et au sud par un fleuve constitué de la Loire et de la Vilaine. Les remontées marines postglaciaires ont isolé les différents fleuves côtiers bretons, uniquement peuplés d'espèces d'eau froide. L'ichtyofaune bretonne à la fin du quaternaire ne serait constituée que d'une dizaine d'espèces (Persat, 1997) amphihalines (qui migrent des fleuves vers la mer puis reviennent en eau douce : anguille, saumon atlantique) ou sténothermes d'eau froide (espèces ne tolérant que de faibles variations de température des eaux : truite, chabot, loche franche, vandoise...). Les opportunités de recolonisation de la Bretagne par voie fluviale sont très réduites en raison de l'éloignement du bassin du Danube et de la faiblesse des

connexions avec les grands fleuves de l'Est. La faune actuelle serait donc largement issue d'introductions par l'homme (époque romaine puis Moyen Âge). Des apparitions d'espèces non autochtones de Bretagne mais considérées comme faisant partie intégrante de la faune française sont encore observables à l'époque contemporaine (spirlin, bouvière).

Une ichthyofaune très riche en espèces migratrices amphihalines

Si elle engendre l'isolement pour les espèces strictement d'eau douce, la position péninsulaire de la Bretagne induit de forts contacts entre eaux douces et eaux salées. L'ichthyofaune de la région est donc marquée par une très forte représentation des espèces migratrices amphihalines (anguille, saumon, truite de mer, lamproie marine, mulets, flet et aloses). Ces espèces colonisent la plupart des bassins versants car la mer peut servir de facteur de dispersion.

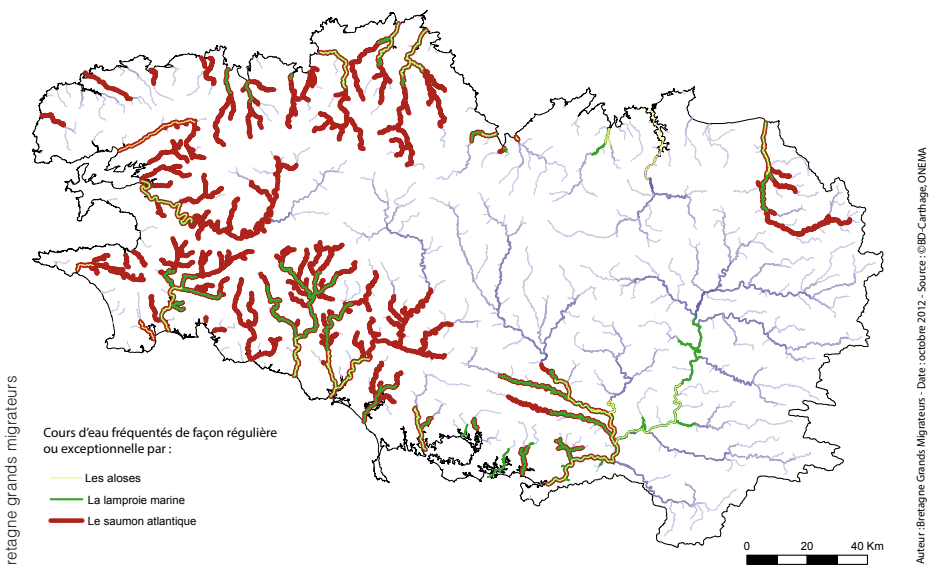
Phénomènes d'extinction/recolonisation et continuité écologique

La faible taille de la plupart des bassins et leur proximité sont des éléments pouvant favoriser les phénomènes à la fois d'extinction (pour les espèces strictement d'eau douce) et de recolonisation rapide

(pour les espèces amphihalines). Ainsi, dans le cas de modifications importantes des conditions de milieux (accident climatique, pollution, restauration de l'habitat et des conditions de libre circulation...), soit les espèces ne trouveront pas de zones refuges, soit elles coloniseront de nouveaux milieux.

Caractéristiques écologiques des cours d'eau de Bretagne

Les fleuves bretons sont caractérisés par la petite taille de leur cours et de leur bassin versant (longueur entre 20 et 150 km, superficie < 2 000 km²) à l'exception de la Vilaine. Les caractéristiques physiques, géographiques et climatiques du Massif Armoricain font que l'essentiel des fleuves sont des cours d'eau salmonicoles, dont une grande majorité (25) est colonisée par le Saumon atlantique. La petite taille des bassins versant bretons limite la diversité des zonations typologiques telles que définies par Verneaux (1976), et par conséquent l'amplitude de la richesse spécifique (Oberdorff, 1995). Seul le bassin de la Vilaine présente un bassin versant suffisamment grand pour développer une réelle zone potamique (zone à brème). Les cours d'eau de la zone à truite et ombre



Aire de répartition du saumon atlantique, de la grande alose et de la lamproie marine en Bretagne



Thibault Vigneron - Onema

L'Aër, cours d'eau salmonicole

représentent plus de 80 % du linéaire de cours d'eau (Vigneron *et al.*, 1997). Les cours d'eau du potamon (zone à barbeau et zone à brème) ne représentent que 8 % du linéaire de cours d'eau.

À l'échelle régionale, le nombre d'espèces augmente selon un gradient ouest-est. Ce phénomène est expliqué en grande partie par la taille croissante des bassins versants. Les cours d'eau de l'ouest de la région sont plus pentus et se jettent dans la mer à un niveau typologique proche du rhithron (zone truite et à ombre) et ne présentent pas de potamon. À l'échelle du cours d'eau, même si la zonation longitudinale n'est pas très diversifiée, on observe une augmentation de la richesse spécifique d'amont en aval (Baglinière, 1979).

Quels poissons sont évalués ?

La liste des poissons d'eau douce de Bretagne concerne toute espèce de poisson qui a un besoin vital d'eau douce pour assurer pleinement tout ou partie de son cycle de vie. La liste comporte des poissons strictement d'eau douce et d'autres migrateurs amphihalins (qui établissent

obligatoirement leur cycle biologique pour partie en rivière et pour partie en mer) et les agnathes (lamproies).

Pour établir cette liste, le caractère autochtone ou allochtone a été défini à partir des descriptions bibliographiques des espèces introduites (Persat, 1997 ; Pascal *et al.*, 2006 ; Persat & Keith, 2011) avec la date de référence de l'an 1500 (les espèces introduites avant cette date étant assimilées aux autochtones). Le caractère autochtone en Bretagne est un concept relatif en raison de la variabilité de la faune d'un bassin à un autre. Ainsi, le chevesne, présent sur le bassin de la Vilaine, est considéré comme autochtone en Bretagne alors que cette espèce est naturellement absente du Finistère.

La liste établie comprend 46 espèces de poissons d'eau douce dont une espèce est considérée inclure deux écotypes (lamproie fluviatile / lamproie de Planer) dans la mesure où il existe de très légères différences génétiques entre les deux formes (Rougemont *et al.*, 2016). En revanche, la distinction entre les deux formes biologiques de la truite commune (rivière et mer) n'a pas été faite dans le cadre de ce travail puisqu'il n'existe aucune différence génétique entre ces deux formes (Charles *et al.*, 2005). Conformément aux

préconisations de l’UICN, l’exclusion des espèces allochtones a conduit à évaluer 28 espèces autochtones sur les 46 espèces présentes en Bretagne.

Quels risques de disparition à court terme ?

Méthodologie d’évaluation

La méthodologie d’évaluation est basée sur des critères établis et validés par l’UICN. Ces critères permettent d’affiner l’évaluation du risque d’extinction de l’espèce (actuel, à court terme) et de lui attribuer un statut de conservation et parfois de protection (espèce protégée). Le groupe d’experts « poissons d’eau douce » a utilisé les critères de l’UICN avec une lecture assez stricte. Une mobilisation importante des données et études disponibles et leur traitement spatio-temporel a permis l’application de la démarche UICN.

Ces données et études ont été analysées selon les critères de l’UICN pour qualifier le risque de disparition à court terme.

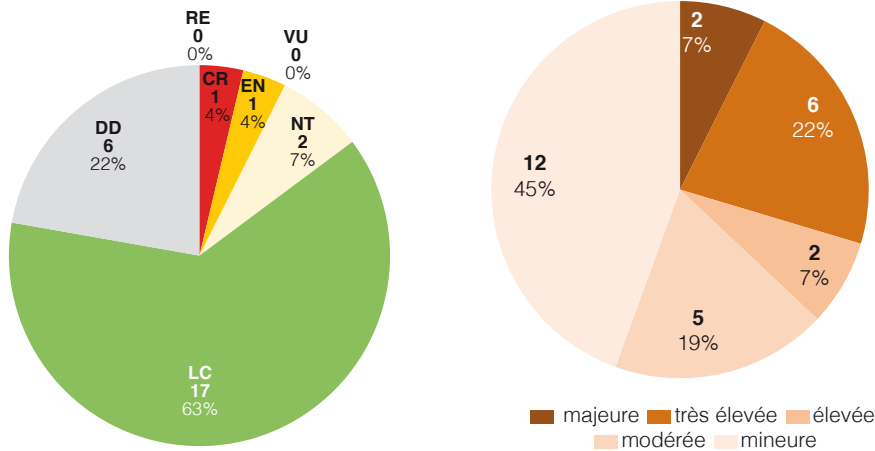
Au final, la méthodologie a pu être appliquée à 22 espèces sur 46, soit 47,8 % des espèces actuellement présentes. En revanche, 18 espèces allochtones n’ont pas été évaluées (NA) tandis que le statut

de 6 espèces n’a pu être déterminé en raison de données encore lacunaires (DD).

Une forte responsabilité régionale vis-à-vis des poissons migrateurs

En Bretagne, 39 % des poissons d’eau douce autochtones sont classés en pré-occupation mineure. 2 espèces ont été classées menacées et 2 autres quasi menacées, soit 9 % du pool d’espèces évaluées. Ainsi, l’anguille est classée en situation critique alors que la grande alose est classée en danger. Le saumon et le brochet ont été classés quasi menacés.

La région Bretagne exerce une responsabilité majeure pour le saumon atlantique, très élevée pour l’anguille et élevée pour la lamproie marine. Les particularités des milieux aquatiques de Bretagne nous ont amené à émettre des évaluations moins alarmantes que les classements nationaux pour le saumon atlantique et la lamproie marine, mais avec de forts niveaux de responsabilité régionale. La situation de ces espèces au niveau régional est largement favorisée par le fort degré de contact entre la mer et les milieux fluviaux, et par des habitats fluviaux relativement préservés dans toute la partie ouest de la région. Cependant, les pressions restent importantes sur ces espèces dans leur phase marine et continentale.



[1] À gauche, Liste rouge régionale pour 27 espèces de poissons d’eau douce évaluées en Bretagne. Part et nombre d’espèces classées selon le risque d’extinction dans 10 ans en Bretagne (cf. chapitre méthodologie pour le descriptif des classes).

[2] À droite, responsabilité biologique régionale pour 27 espèces de poissons d’eau douce évaluées en Bretagne (cf. chapitre méthodologie pour le descriptif des classes).

La Bretagne, terre de poissons migrateurs, est donc responsable d'un patrimoine naturel international important.

Les principaux facteurs anthropiques de risque de disparition

La dégradation de l'état des écosystèmes d'eau courante est induite par un complexe de pressions (pollution de l'eau, altérations morphologiques, de la continuité...). D'après les études menées par l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (Onema) sur plus de 6 000 km de cours d'eau bretons (Vigneron *et al.*, 1997), 55 % du linéaire de cours d'eau sont soumis à des modifications significatives de l'habitat. Le niveau d'altération augmente avec la taille du cours d'eau.

En Bretagne, les principales pressions sur ces systèmes sont liées au développement d'une agriculture axée sur l'élevage mais présentant des spécificités (zones de maraîchage, élevage hors sol), et aux aménagements du territoire qui en ont découlé (arasement des haies et talus, rectification des cours d'eau, assèchement de zones humides). Nous traiterons dans ce chapitre des liens entre le degré de menace pesant sur les espèces et les pressions anthropiques sur les écosystèmes d'eau douce ; ces pressions peuvent avoir un impact sur la l'ichtyofaune, par mortalité directe ou indirecte.

Les pratiques halieutiques : la pêche et les déversements de poissons domestiques



Pêche civellière en aval du barrage d'Arzal sur la Vilaine

Institution d'aménagement de la Vilaine

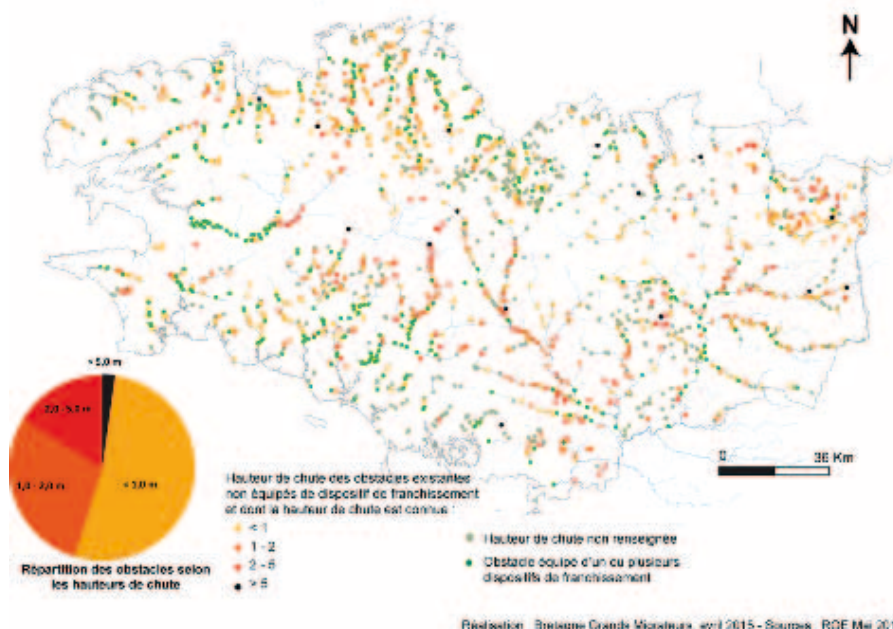
exploitation par la pêche susceptible de menacer sa pérennité, d'où la mise en place, pour les pêcheurs amateurs aux lignes d'eau douce, d'une gestion très réglementée (TAC, taux autorisés de capture). Il semblerait que le développement récent d'une pêcherie d'aloise sur la Vilaine soit également un facteur important de risque pour cette espèce.

Outre la pression de pêche, il faut signaler que les déversements de poissons d'élevage (truite, saumon et brochet), bien qu'en régression, sont des pratiques encore courantes qui peuvent constituer une menace pour les espèces sauvages. En effet, l'hybridation entre souches domestiques et sauvages a pour conséquence une érosion du génome de la souche sauvage. Cette érosion se traduit d'une manière fonctionnelle par une perte de « fitness » (capacité d'adaptation au milieu) qui est préjudiciable au maintien de l'espèce (Perrier *et al.*, 2013 ; Young, 2013). Cette menace pourrait se placer plus à l'échelle du moyen terme que du court terme.

La continuité écologique des cours d'eau et le fractionnement des habitats

La plupart des poissons exploitent des habitats différents au cours de leur cycle de vie, ce qui implique des migrations et donc la possibilité d'une libre circulation à l'intérieur de la rivière et, pour certaines espèces, entre la rivière et la mer. Les difficultés voire l'absence de connexion entre ces habitats sont liées à la présence de petits barrages ou seuils, et cette situation menace directement la réalisation d'une partie du cycle de vie des espèces et donc leur survie. Ce facteur a un impact plus fort sur les espèces migratrices amphihalines (cycle réalisé entre la rivière et la mer : anguille, saumon, aloses, lamproies) que sur les espèces holobiotiques (cycle uniquement en rivière). Pour ces dernières, on peut citer la truite commune qui migre entre le cours principal et les affluents de tête de bassin, et le brochet qui va se reproduire dans les zones inondées de la plaine alluviale.

Le Référentiel national des obstacles à l'écoulement (ROE) répertorie aujourd'hui en Bretagne plus de 3 400 obstacles (dont 700 obsolètes). Environ 50 % de ces seuils barrant le lit mineur ont une hauteur inférieure à un mètre. Ce sont très souvent des ouvrages hydrauliques anciens associés à des moulins à eau (Roussel *et al.*, 2012). En revanche, les ouvrages hydrauliques majeurs de plus de cinq mètres de hauteur



[3] - Obstacles équipés d'un dispositif de franchissement et hauteur de chute des obstacles non équipés (ROE, version mai 2014)

sont peu nombreux (moins de 1 % des obstacles) mais ils constituent généralement les principaux points de blocage pour la colonisation continentale de l'anguille et du saumon. L'installation de nombreuses passes à poisson sur ces obstacles (environ 360) a contribué à améliorer la continuité sur certains axes mais la menace persiste sur de nombreux autres (Aulne et Blavet) [3].

Les transformations des paysages et les travaux hydromorphologiques sur les cours d'eau

L'évolution des systèmes de cultures (retournement des prairies, introduction du maïs, drainage) a considérablement modifié les paysages bretons. Les transformations du paysage bocager liées aux arasements de haies et talus se sont étalées sur quelques décennies et ont eu des répercussions sur le fonctionnement hydrologique des cours d'eau et le transport sédimentaire. Elles ont été à l'origine d'importants aménagements hydrauliques sur les petits cours d'eau de tête de bassin. Or ces cours d'eau sont le siège de la reproduction d'espèces menacées et sensibles aux modifications physiques de leur habitat, comme la truite commune, voire le saumon atlantique, puisque les



Arnaud Richard - Onema

Érosion des bassins versants

besoins spécifiques de ces espèces pour leur reproduction nécessitent des substrats minéraux grossiers (galets, cailloux) et propres. Or le colmatage du substrat par les sédiments fins entraîne une très forte mortalité des œufs et des alevins (Massa *et al.*, 2000). Ces modifications s'accompagnent également de changements dans les cycles hydrologiques en réduisant les débits d'étiages et en accentuant la vitesse des crues, modifications qui peuvent menacer la survie des œufs et des alevins des salmonidés. Si les cours d'eau de l'ouest de la région restent fonctionnels, les cours d'eau de Haute Bretagne ont subi de forts traumatismes, difficilement réversibles, liés à ces travaux ainsi qu'à la présence de seuils et d'étangs. Ces éléments ont largement contribué à la disparition de la truite sur de nombreux petits cours d'eau d'Ille-et-Vilaine.

La gestion des crues et le fonctionnement des plaines alluviales

Les plaines alluviales sont, pour les grands fleuves, de véritables poumons. Lors des inondations, ces milieux servent de zones refuges pour de nombreuses espèces. Plusieurs espèces de poissons, dont le brochet et la tanche, utilisent ces milieux comme zone de reproduction et de nurserie pour le développement de leurs juvéniles. En Bretagne, les basses vallées de l'Oust et de la Vilaine présentent un très fort potentiel dont les fonctionnalités sont

fortement altérées par un important degré d'aménagement (canalisation) et par une gestion hydraulique artificielle (barrage d'Arzal) qui réduit fortement les durées d'inondation. Les reproductions du brochet et de la tanche sont par conséquent beaucoup moins fréquentes et abondantes qu'en conditions naturelles. Cette menace a été sous-évaluée dans le classement de ces espèces car ces modifications sont antérieures à la période d'évaluation dictée par l'UICN.

Le changement climatique

Le développement récent de modèles pour prédire le possible réchauffement des rivières montre que la température de l'eau des petits fleuves s'élèvera moins vite que celle de l'air (Bal *et al.*, 2014), limitant donc l'ampleur du réchauffement sur les hydrosystèmes bretons. Ceci peut s'expliquer à la fois par la taille des cours d'eau, par leur plus faible niveau d'anthropisation, et par la position océanique de la Bretagne qui permet une régulation des températures continentales. Cependant, ces modélisations comportent de fortes incertitudes. Dans le cas des écosystèmes aquatiques, il est particulièrement difficile de distinguer les effets du changement climatique de ceux des pressions anthropiques locales (Baglinière *et al.*, 2013). Ainsi, les aménagements humains au sein des réseaux hydrographiques (barrages, prélèvements d'eau, pollutions,



Institution d'aménagement de la Vilaine

La plaine de débordement de la Vilaine, une immense frayère à brochet

suppression des ripisylves...) vont dans la plupart des cas conduire à une aggravation de certains des processus entraînés par le changement climatique, comme l'augmentation de la température de l'eau, la modification des débits et la dégradation des zones humides riveraines et littorales (McCormick *et al.*, 2009 ; Scheurer *et al.*, 2009).

Par ailleurs, le changement global lié au réchauffement climatique tend à modifier fortement les conditions de vie marine (Baglinière *et al.*, 2013). Ceci se traduit principalement par une augmentation de la température de l'eau, une acidification des eaux, une baisse des ressources alimentaires, un changement dans la direction et la force des courants océaniques. Ces modifications, qui peuvent s'amplifier, représentent une menace forte aussi bien pour les espèces amphihalines à longue migration (saumon et anguille) que pour celles à migration plus côtière (aloses, lamproies, truite de mer).

Quelles mesures de gestion adopter ?

Une meilleure connaissance des populations

La gestion conservatoire de l'ichtyofaune passe par une bonne connaissance des espèces et de leurs habitats, et des relations qui les lient. Les outils pour améliorer les connaissances biologiques et écologiques des espèces de poissons sont largement développés car ces espèces sont utilisées comme bio-indicatrices ou espèces sentinelles de l'état des milieux aquatiques dans les grands programmes de gestion de l'état des eaux (en particulier la DCE, Directive cadre sur l'eau). Le développement et l'utilisation en routine de l'« indice poisson » en est l'illustration. Les informations fournies par le suivi à long terme des peuplements ou des espèces migratrices menacées (anguille, saumon, voire alose) devraient permettre d'évaluer dans le temps leur état de conservation. Cependant, la multitude de petits fleuves rend difficile la connaissance de leur ichtyofaune. Aussi, un atlas dynamique des poissons permettrait d'améliorer la connaissance de l'ichtyofaune bretonne, de son écologie et de son état de conservation. Un tel projet, associant l'Onema, BGM et les fédérations de pêche, est en cours de développement. Par ailleurs, il conviendrait de

combler certaines lacunes de connaissance (distribution, état des populations) mises en évidence sur certaines espèces de grands cours d'eau (tanche, vandoise, brochet), et sur des espèces amphihalines (alose feinte, lamproie fluviatile et truite de mer).

Une plus grande protection, une gestion plus adaptée et de véritables opérations de restauration des populations menacées

Ce travail d'élaboration de la Liste rouge nous informe sur les principales menaces sur les espèces, qui peuvent être résumées en trois grands axes :

- une surexploitation pour certaines espèces migratrices (anguille) ;
- des altérations des habitats continentaux et de leur connectivité ;
- le changement climatique dont l'impact avéré sur le milieu marin menace la survie des poissons amphihalins.

La surexploitation est une menace qui peut être levée par des mesures réglementaires ou une gestion plus contraignante. Ce type de mesure est déjà mis en œuvre dans le plan de gestion anguille par exemple. Cependant, certaines pêcheries de civelles semblent difficilement compatibles avec la conservation de cette espèce.

Les menaces liées aux altérations de la qualité de l'habitat et de l'eau et aux altérations de la continuité écologique ne peuvent être levées que par des programmes de restauration. Le plan de gestion des eaux de la Directive cadre sur l'eau (DCE) en vue de l'atteinte du « bon état » des eaux contribue à l'amélioration globale des milieux et prend en compte les têtes de bassin et les grands cours d'eau. De tels programmes sont potentiellement susceptibles de restaurer les habitats du saumon, de la truite, du brochet... et de limiter l'impact de la discontinuité écologique. Mais, malgré des moyens considérables mis en œuvre (humains et financiers), ces plans de gestion se heurtent à plusieurs obstacles :

- l'absence de maîtrise foncière des propriétés privées riveraines, et le manque de maîtrise d'ouvrage locale pour les restaurations de grande ampleur concernant la morphologie et la connectivité écologique ;
- la difficulté pour mettre en œuvre des pratiques culturelles respectueuses de l'environnement ;
- un climat social et économique difficile dans lequel l'application des mesures agro-environnementales passe mal et la

production d'énergie verte hydroélectrique est mise en avant pour atténuer l'effet des gaz à effet de serre.

Un plus grand nombre de mesures en faveur des poissons migrateurs

Les objectifs, mesures et actions en faveur de la préservation et de la restauration des poissons migrateurs sont définis dans le Plan de gestion des poissons migrateurs (Plagepomi) élaboré par le Comité de gestion des poissons migrateurs (Cogepomi). Il constitue un document de référence sur lequel l'ensemble des acteurs de l'eau et de la biodiversité peuvent s'appuyer pour élaborer leurs projets ou cibler leurs interventions en faveur des poissons migrateurs. Les différentes actions mises en place sur les cours d'eau ces vingt dernières années ont montré une certaine efficacité. Cependant, la protection et la restauration des populations de poissons amphihalins migrateurs passent par une politique ambitieuse de restauration de la continuité écologique. L'effacement de certains obstacles bloquants constitue une solution plus efficace sur le long terme que l'équipement par passe à poissons. Le retour à un « bon état de santé » des écosystèmes aquatiques est un enjeu majeur dans le contexte actuel des changements globaux. Le réchauffement climatique affectera le fonctionnement de ces écosystèmes et les changements seront d'autant plus marqués que les rivières auront été aménagées et le resteront. De fait, l'effacement des barrages est de plus en plus considéré comme un outil permettant d'améliorer la santé des rivières par la restauration des flux naturels et d'autres fonctions importantes liées aux échanges existant naturellement entre la rivière, son corridor, les plaines inondables, les zones humides et la mer.

Les menaces identifiées pour l'anguille et le saumon lors des phases marines de leur cycle de développement trouvent leur origine dans des modifications globales

du climat et du milieu marin. Les leviers d'action pour lever ces menaces se situent à une échelle internationale et dépassent l'entité régionale. Les moyens d'action à l'échelle régionale apparaissent donc limités. Par ailleurs, si une dynamique politique semble enclenchée autour de la réduction des gaz à effet de serre (COP 21), les mesures actuelles et envisagées ne semblent pas suffisantes.

Porter à connaissance des gestionnaires et du public pour mieux protéger

Même si elles n'ont pas de caractère réglementaire, les Listes rouges permettent d'alerter les gestionnaires sur les risques d'extinction et d'érosion de la biodiversité. Elles sont également un très bon moyen de sensibilisation du grand public. Une telle liste peut fournir aux décideurs, collectivités et instances de contrôle, un outil de travail permettant de mieux préserver ou de restaurer des espèces sensibles ainsi que leurs milieux de vie. Cette liste pourrait être utilisée par les partenaires institutionnels pour une meilleure prise en compte des espèces sensibles dans les études d'incidence, et pourrait servir de « guide » pour prioriser les plans de gestion de la DCE. Il est particulièrement important que les services de la Police administrative de l'eau s'emparent de cette liste dans le cadre de l'instruction des dossiers d'autorisation et de déclaration. Si les projets d'aménagement sont susceptibles d'avoir un impact sur une espèce en danger, il convient de renforcer les mesures d'évitement.

Cette liste permettra également au grand public de mieux connaître les espèces de poissons de la région, les pressions qui les menacent, et de se mobiliser pour leur protection. La sauvegarde de ces espèces passe par des actions globales sur le milieu, actions qui participeront au maintien de la biodiversité pour les générations futures. ■

● L'anguille européenne

Gaëlle Gernis – Bretagne grands migrants



À gauche, anguille jaune ; à droite, anguilllette

Biologie

L'anguille *Anguilla anguilla* est une espèce migratrice se reproduisant en mer (espèce amphihaline dite catadrome). Les larves parcourent plus de 6 000 km pour atteindre leurs aires de croissance continentales. L'anguille séjourne en rivière entre 5 et 15 ans avant de repartir en mer pour s'y reproduire.

État de conservation

L'anguille est classée en danger critique d'extinction (EN) sur les Listes rouges mondiale, nationale et régionale compte tenu de la réduction de ses effectifs et des causes de raréfaction qui perdurent.

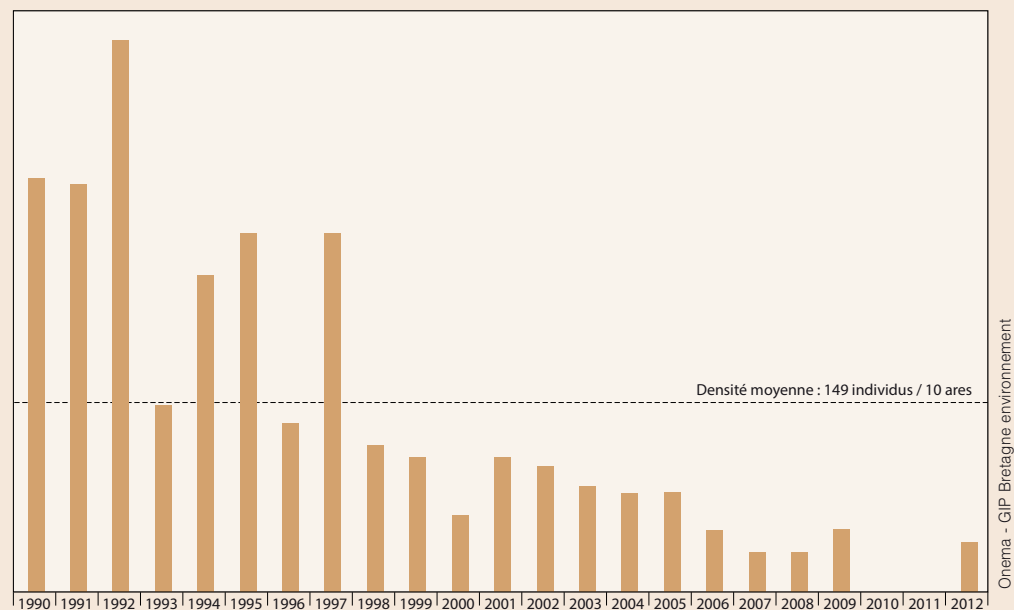
Les scientifiques européens considèrent que cette espèce est en dehors de ses limites de sécurité biologique et que les activités de pêche associées ne sont pas durables.

Compte tenu de sa position géographique sur la façade atlantique, la Bretagne présente un contexte favorable pour l'anguille

par comparaison aux autres bassins français. Dans les années 1970, l'anguille était l'espèce dominante du peuplement tant en densité qu'en biomasse sur les bassins bretons (Baglinière, 1979). Actuellement, 12,7 % des anguilles produites au niveau national le serait en Bretagne (Briand *et al.*, 2015). Malgré cela, le déclin est fortement appréciable en Bretagne. Dans les années 1970, les captures annuelles de civelles sur la pêcherie professionnelle d'Arzal sur la Vilaine se situaient autour de 100 tonnes alors qu'elles sont inférieures à 5 tonnes à partir de 2009. Les densités d'anguille se situeraient à 40 % de leurs niveaux historiques. La réduction de la population est estimée à plus de 80 % sur trois générations, ce qui a conduit le groupe d'experts à classer l'anguille « En danger critique d'extinction » (critère UICN A2a).

Facteurs de menace

Il existe de fortes inconnues sur sa reproduction et ses migrations en phase marine, et sur



Évolution de la densité d'anguille sur la station « Elorn » à Plouedern (code Onema 04290044)

les pressions qu'elle peut rencontrer en mer. En particulier, le changement climatique, en provoquant des modifications dans la force et la direction du courant du Gulf Stream, pourrait causer une diminution des survies larvaires. En eau douce, les raisons de sa diminution sont bien identifiées. L'exploitation par pêche du stade juvénile (civelle), les multiples obstacles à la migration, la réduction des habitats disponibles liée aux aménagements des cours d'eau, la destruction des zones humides, la dégradation de la qualité de l'eau... agissent souvent en synergie. Par ailleurs, l'anguille est affectée par le ver parasite *Anguicolla crassus* qui peut conduire à la destruction de sa vessie natatoire et compromettre fortement sa capacité de reproduction, et par la présence d'un virus (Evex) qui provoque des hémorragies et une anémie.

Perspectives

Cette espèce fait l'objet d'un règlement européen pour sa sauvegarde et d'un plan de gestion national qui est décliné sur les cours d'eau bretons. Ce plan comporte des mesures pour l'exploitation (mise en place de quota de pêche professionnelle de civelles, périodes d'ouverture couplées à des stades biologiques ciblés), des mesures de restauration de la libre circulation, et des opérations de suivi. Ce plan de gestion pourrait modifier la tendance à la baisse du recrutement, mais des travaux récents indiquent qu'il est peu probable, compte tenu de la variabilité du phénomène, que nous soyons à même de détecter une inversion de la tendance dans les dix ans qui viennent. ●

● La grande alose

Fédération pour la pêche et la protection du milieu aquatique du Morbihan



Grande alose

Biologie

La grande alose *Alosa alosa* est un migrateur *amphihalin anadrome* (croissance en mer et reproduction en rivière). La migration des aloses vers leurs zones de reproduction en rivière s'effectue en avril-mai. La reproduction est caractérisée par des mouvements circulaires et bruyants (« bulls ») qu'elles réalisent en couple à la surface de l'eau en mai et juin. La grande alose ne se reproduit généralement qu'une seule fois. Les juvéniles redescendent rapidement vers les estuaires puis le milieu marin, où ils grossissent durant trois à sept ans. Il n'existe pas de différence génétique entre les populations françaises (Rougemont, 2012).

État de conservation

La grande alose est classée vulnérable en France et au niveau européen en raison de la très forte réduction de son aire de répartition et des autres menaces qui pèsent sur ses habitats en eau douce. La France est le pays où le niveau d'abondance de l'espèce est le plus élevé, même s'il a chuté fortement. La population de Gironde, Garonne et Dordogne est passée de plus de 800 000 individus dans les années 1990 à moins de 50 000 au début des années 2010. Elle est classée en danger (EN) en Bretagne du fait de son aire de répartition limitée (principalement Vilaine, Blavet et Aulne) et des fluctuations importantes du stock selon les années (critère B2ac(iv)). Il faut néanmoins nuancer ce classement car, à l'exception de la Vilaine et de l'Aulne depuis les années 1980, la grande alose n'a jamais été une espèce fortement présente dans les fleuves bretons. Sa présence s'est renforcée récemment avec la possible augmentation de la

température de l'eau (changement climatique) et une distribution marine plus nordique de l'espèce, à l'instar de beaucoup de poissons marins. Ceci a entraîné une plus large dispersion à partir de fleuves comme la Loire, voire depuis la Gironde. La grande alose apparaît donc actuellement plutôt comme une espèce en cours de colonisation de la Bretagne. Les faibles capacités d'accueil des fleuves bretons se traduisent par des effectifs qui restent souvent faibles et qui fluctuent naturellement très fortement d'une année à l'autre comme chez tous les clupéidés.

Facteurs de menaces

À l'heure actuelle, la principale menace sur les populations d'aloses est l'entrave à la libre circulation (passes à poisson mal adaptées pour un poisson sans comportement de saut) empêchant l'accès à des zones de frayères nouvelles voire historiques. Il faut également évoquer la menace de l'exploitation par la pêche professionnelle (exemple de la Vilaine). Les aloses sont souvent contraintes à se reproduire à l'aval immédiat d'obstacles infranchissables sur des frayères « forcées » où la survie des œufs serait moindre.

Perspectives

La mise en place d'actions permettant d'accroître le front de colonisation des aloses est essentielle pour cette espèce. L'exploitation par la pêche professionnelle nécessite d'être mieux encadrée (cas de la Vilaine). La pêche à la ligne, bien que peu développée, est essentiellement pratiquée en no-kill sans que l'on connaisse l'impact de cette pratique. ●

● Le saumon atlantique



Jean-Pierre Borda – Onema

Saumon atlantique

Biologie

Le saumon atlantique *Salmo salar* est un grand migrateur amphihalín anadrome. Le frai se déroule dans le cours principal des rivières dans des zones courantes peu profondes. Les jeunes saumons (tacons) grossissent en rivière pendant un à deux ans avant de dévaler en mer au stade smolt. Les saumons ont ensuite une croissance forte en milieu marin, durant un an et demi pour les castillons et deux ans voire plus pour les saumons de printemps. Le nombre de poissons pouvant se reproduire une seconde fois est très faible. Le saumon retourne généralement se reproduire dans le bassin hydrographique où il est né (phénomène de « homing »). La population de saumon des rivières bretonnes constitue l'un des cinq groupes génétiques identifiés au niveau national (Perrier *et al.*, 2011).

État de conservation

Le saumon atlantique est classé en préoccupation mineure à l'échelle mondiale. En Europe du Sud (dont la France), depuis 15 ans, le nombre de saumons fluctue autour de la limite nécessaire à sa conservation,

principalement pour la fraction « saumons de printemps » (deux hivers en mer).

En France, l'espèce est classée vulnérable. Le saumon avait disparu de presque tous les grands bassins fluviaux français à l'exception de la Loire en raison de l'édification de barrages et de la dégradation de la qualité de l'eau. Actuellement, le saumon a réapparu sur la Seine et sur le Rhin. De nombreux programmes de restauration, mis en œuvre depuis plus de quarante ans (Garonne-Dordogne) ou plus récemment (bassin Loire-Allier), n'ont pas permis le retour du saumon à un niveau satisfaisant.

La Bretagne est l'unique région de France comportant un véritable réseau de rivières colonisées régulièrement par le saumon ; il est abondant surtout à l'ouest de la région. Pour la plupart des cours d'eau, les stocks se maintiennent à un niveau permettant le renouvellement de la population. Toutefois, les zones de colonisation présentent des disparités liées aux interactions complexes entre présences de seuils et conditions hydrologiques lors des périodes de migration. Depuis les années 2000, on observe une forte augmentation de la production en juvéniles,

mais cette augmentation ne compense pas la faible survie marine constatée actuellement et liée à la modification du milieu marin. Enfin, la répartition actuelle du saumon est à 42 % de son niveau historique. La situation des saumons reste donc fragile. Néanmoins, la situation du saumon en Bretagne apparaît moins critique qu'au niveau national compte tenu du contexte régional très favorable à l'espèce et à ses évolutions de stratégie de vie : les cours d'eau de Bretagne comportent de nombreuses zones de reproduction et permettent aux saumons de taille modérée un accès aux frayères avec un minimum de dépenses énergétiques. De ce fait, le saumon est classé en « quasi menacé » en Bretagne. La responsabilité bretonne est très élevée pour cette espèce compte tenu de sa raréfaction sur d'autres bassins français. Cette espèce doit être surveillée car son classement pourrait rapidement basculer vers un statut d'espèce menacée (vulnérable).

Facteurs de menace

Les principales pressions actuelles sur le saumon atlantique en Bretagne sont reliées à la fois à l'impact des activités anthropiques locales (activités agricoles sur les bassins, obstacles à la libre circulation, repeuplements et exploitation) et au changement climatique. Ces deux grandes familles de pressions régulent le fonctionnement des populations en influant sur les taux de survie en rivière et en mer (valeur actuelle faible et très variable),

sur la capacité d'accueil du milieu en rivière (habitats favorables, qualité de l'eau) et sur les stratégies de vie. Ainsi, on observe depuis plus d'une dizaine d'années une nette diminution de la fréquence des plus gros saumons (Baglinière *et al.*, 2004) ainsi qu'une baisse sensible de la taille mais surtout du poids des géniteurs lors de leur retour en rivière. Cette baisse s'est accompagnée d'un retard dans les dates d'entrée en rivière. Cette évolution des caractéristiques migratoires est plus marquée pour les saumons d'un hiver de mer que pour les saumons de deux hivers de mer (Bal, 2011).

Perspectives

Pour compenser la forte variabilité de recrutement d'adultes en milieu marin, il importe d'augmenter le niveau de production en eau douce et de poursuivre les efforts de restauration de la libre circulation afin de permettre aux géniteurs d'atteindre les zones de frayères et aux juvéniles d'effectuer leur croissance sur des habitats de qualité. Il importe également de maintenir les mesures de gestion mises en place pour protéger la composante la plus vulnérable des stocks, à savoir les gros saumons ou saumons de printemps, et éventuellement de mettre d'autres mesures en place pour protéger une composante qui semble augmenter dans les stocks de saumons, à savoir les poissons qui ont pu déjà se reproduire une fois et qui sont en grande majorité des femelles. ●

● Le brochet



Arnaud Richard - Onema

Brochet

Biologie

Le brochet *Esox lucius* vit dans les eaux calmes des cours d'eau de plaine. En Bretagne, il colonise principalement les parties aval des rivières et plus spécifiquement les grands cours d'eau, mais aussi les étangs ou retenues.

Son mode de reproduction original le rend particulièrement sensible aux modifications de l'habitat. Le brochet se reproduit lors des crues hivernales (février à avril) sur les prairies et zones humides inondées. Il pond sur des

substrats herbacés recouverts d'eaux peu profondes (< 50 cm). Les œufs adhèrent à la végétation et se maintiennent ainsi dans la couche d'eau la plus oxygénée. Après l'éclosion, ces végétaux sont également indispensables au développement des alevins qui y trouvent abris et nourriture jusqu'à la fin du mois de mai. Les débordements sur la plaine alluviale doivent donc être suffisamment longs pour assurer les conditions de reproduction et de développement des alevins de mars à mai.

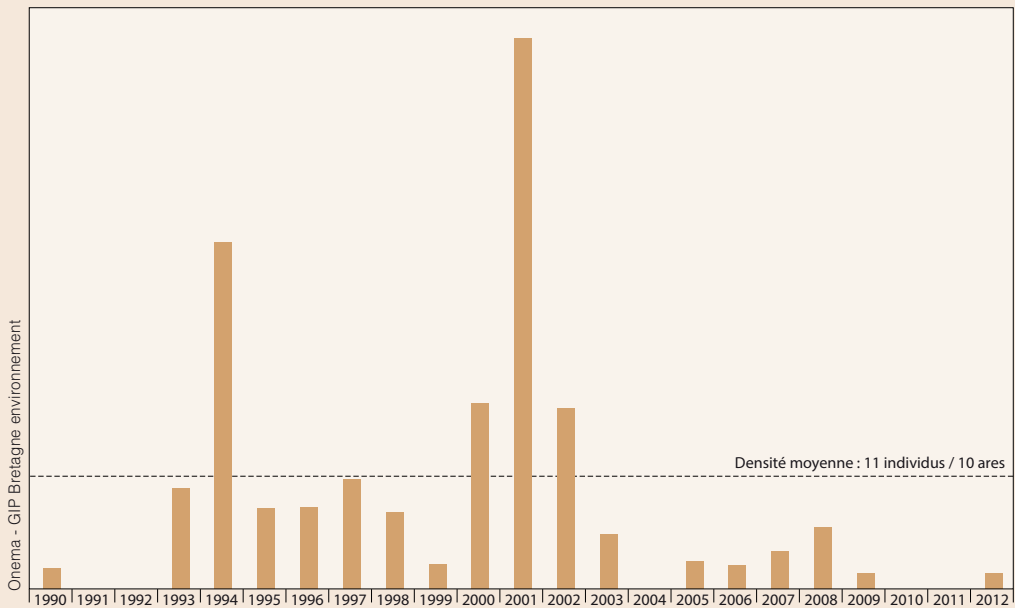
État de conservation

Le brochet bénéficie du statut d'espèce protégée en France. Alors qu'elle est classée LC (préoccupation mineure) sur la Liste rouge mondiale et sur la liste européenne de 2011, elle est classée VU (vulnérable) sur la Liste rouge nationale de 2009. Elle a été classée NT (quasi menacée) sur la Liste rouge de Bretagne. Le Brochet occupe environ 1 200 km de cours d'eau. Si ses habitats de reproduction se sont fortement réduits entre 1960 et 1980, la situation récente apparaît plus stable. Le Brochet ne semble pas menacé à court terme, mais ses populations sont actuellement à un niveau très faible par rapport à la première moitié du XX^e siècle.



Michel Bramard - Onema

Zone de frayère à brochet



Évolution des densités de brochet sur la station « Vilaine » à Langon (code Onema 04350052)

Facteurs de menaces

Sur les rivières bretonnes, la canalisation, l'écrêtement des crues par les barrages, les modifications de communication entre les rivières et leurs annexes hydrauliques ne permettent plus qu'une reproduction très limitée du brochet. La basse vallée de la Vilaine représentait un potentiel énorme de reproduction pour le brochet (plusieurs milliers d'hectares). Depuis 1970, la gestion artificielle de l'intensité et de la durée des crues par le barrage d'Arzal y a considérablement réduit la reproduction du brochet. Seules deux saisons de reproductions significatives ont pu être observées en 20 ans (Vigneron, 2006). Malgré de fortes atteintes portées au statut de l'espèce dans les années 1970, la situation récente des populations s'est stabilisée à un niveau de perturbation qualifié de majeur.

La plupart des lacs de barrage ont des variations des niveaux d'eau incompatibles avec le développement de ceintures végétales suffisamment recouvrantes nécessaires à la reproduction du brochet. En revanche, de nombreuses populations de brochet se développent dans les étangs privés de la région. Ces populations, plutôt considérées comme domestiques et issues d'élevages extensifs, ne sauraient compenser la régression de l'espèce en milieu naturel.

Perspectives

Les fortes pressions humaines (urbanisation, agriculture) qui s'exercent sur les plaines d'inondation menacent les habitats de reproduction du brochet. Les enjeux de préservation et de restauration de ces habitats sont d'autant plus forts que ces systèmes ont un rôle important d'épuration et de régulation et sont donc nécessaires pour le fonctionnement écologique des fleuves. Des travaux d'aménagement en faveur de ces milieux sont actuellement mis en œuvre sur le canal de Nantes à Brest. Pour être efficaces, ces interventions doivent être complétées par des mesures de gestion hydraulique qui respectent la périodicité des crues et leur espace de débordement. Ces restaurations doivent être étendues sur de vastes zones (plaine alluviale Vilaine-Oust) pour restaurer les niveaux de population naturels.

Le brochet est une espèce « parapluie ». Les milieux humides sièges de sa reproduction sont des espaces à forte biodiversité. Ainsi, le bon fonctionnement hydro-écologique de ces zones pour le brochet favorisera le maintien ou le retour de nombreuses autres espèces (végétaux, oiseaux, poissons, insectes, mammifères). ●

● La truite



Arnaud Richard - Onema

Truite fario

Biologie de l'espèce

La truite commune *Salmo trutta* vit dans les eaux fraîches et bien oxygénées. En Bretagne, elle est présente dans la majorité des cours d'eau, en particulier dans l'ouest de la région. Cette espèce présente deux formes biologiques : une forme résidente en eau douce qui souvent effectue des migrations à l'intérieur du cours d'eau, et une forme marine anadrome appelée « truite de mer ». Celle-ci est présente mais en très faible abondance sur les bassins côtiers bretons : la truite de mer est peu représentée en Bretagne comparée à la Normandie en raison de différences dans les ressources trophiques liées au milieu marin (Quéméré *et al.*, 2015). Les populations de truites des rivières bretonnes appartiennent d'un point de vue génétique au groupe subatlantique dit « ancestral » de la lignée atlantique (Ombredane *et al.*, 2011).

État de conservation

Cette espèce est classée LC (préoccupation mineure) sur la Liste rouge mondiale et sur la liste nationale. Elle a également été classée en préoccupation mineure au niveau régional.

Facteurs de menaces

La truite se reproduit sur des zones courantes peu profondes à granulométrie grossière qui

se situent dans des petits cours d'eau de « têtes de bassins versants ». Les travaux hydrauliques lourds des années 1970-1980 ont eu un impact fort sur l'habitat des têtes de bassins, pénalisant ainsi les zones de reproduction de la truite. Le colmatage des frayères dû à l'érosion des bassins versants (mise en culture, drainage, remembrement) affecte la survie des œufs et des alevins. De plus, les nécessaires besoins de migration de la truite entre le cours principal, où elle grossit, et les petits affluents, où elle se reproduit, impliquent une libre circulation. Mais de nombreux obstacles (buses mal calées, seuils, étangs...) entravent ces migrations vitales et perturbent les peuplements de truites.

Cette espèce est un bon indicateur du fonctionnement des cours d'eau salmonicoles et plus particulièrement des têtes de bassin (Gouraud *et al.*, 2014). La truite constitue une espèce parapluie de ces dernières zones, qui sont colonisées par une communauté de petites espèces : chabot, vairon, lamproie de Planer...

En Bretagne, la situation est contrastée : dans le Finistère et l'ouest du Morbihan et des Côtes-d'Armor, la truite est bien représentée, alors que ses populations sont nettement plus perturbées en allant vers l'est et particulièrement en Ille-et-Vilaine. En effet, les étiages y sont plus sévères, les températures plus élevées et les têtes de bassins ont été fortement

touchées par les travaux hydrauliques, les créations d'étangs et l'érosion des bassins versants. En Haute Bretagne, la truite est en limite thermique de répartition et son habitat est fractionné. Elle est donc beaucoup plus sensible aux modifications du milieu.

Perspectives

De nombreuses opérations sont menées actuellement pour restaurer l'habitat de la truite, notamment dans le cadre des CTMA, Contrats territoriaux milieu aquatique : diversifications de l'habitat, renaturation, rétablissement de

la libre circulation... Cependant, les actions de restauration d'habitat ne concernent actuellement que des linéaires courts, souvent insuffisants pour assurer la restauration de populations de truites. Dans un contexte de réchauffement climatique, il conviendra de rester vigilant sur cette espèce d'autant que ces restaurations peuvent s'accompagner de déversements d'individus domestiques avec tous les inconvénients que cela implique pour le maintien des souches sauvages de truite. Cet enjeu sera particulièrement important à l'est de la Bretagne, où les conditions de vie de l'espèce sont déjà très largement perturbées. ●



● Précisions méthodologiques

Pour l'analyse des risques de disparition à court terme, un important jeu de données a été mobilisé. La base de données de l'Onema regroupe les résultats de près de 2 000 opérations d'inventaires par pêche électrique en cours d'eau sur une période relativement longue (1978-2014) et des échantillonnages des principaux plans d'eau de la région (2007-2014).

Pour les espèces migratrices, les données d'importants dispositifs de suivis ont été mobilisées :

- réseau d'indices d'abondance de juvéniles de saumon (3 500 opérations de pêche électrique sur 280 stations),
- réseau d'indice d'abondance anguille (700 opérations/ 450 stations),
- stations de contrôle des migrations : trois stations sur l'Aulne, la Vilaine et l'Élorn,
- trois rivières « ateliers » pour le saumon (Scorff) et l'anguille (Frémur et Vilaine) où des suivis scientifiques permettent d'établir des modèles de référence pour mieux connaître la dynamique des populations (recrutement / stock en place / survie en mer et en eau douce).

Une analyse spatiale des aires de répartition

Nous avons dans un premier temps examiné l'étendue de l'aire de répartition de chacune des espèces en nous appuyant sur les données existantes. Le tableau de bord

des peuplements piscicoles développé par le GIP Bretagne environnement et l'Onema a été largement utilisé pour les traitements spatiaux et temporels.

Une analyse temporelle de l'évolution des populations

L'Onema a mis en place depuis 1990 des réseaux de suivi temporel de l'état des milieux aquatiques à partir des peuplements de poissons (Réseau hydrobiologique et piscicole et Réseau de contrôle et de surveillance). Les échantillonnages pluriannuels des mêmes stations représentatives à l'échelle régionale ont permis d'analyser finement l'évolution des populations et ainsi de constituer un jeu de données pertinent sur l'abondance et les caractéristiques biologiques des espèces. La détermination des évolutions des populations dans le temps s'est appuyée sur des études statistiques temporelles (Poulet, 2011). Pour les espèces migratrices qui sont exploitées, de nombreuses études et suivis ont été mis en place depuis les années 1970 pour suivre l'impact de l'exploitation compte tenu de la fragilité des populations. On peut citer la déclaration d'abord volontaire puis obligatoire (1987) des captures en zone fluviale, qui a permis de constituer une importante base de données de plus de quarante ans, et le suivi des populations des juvéniles de saumon par pêche électrique mené par les fédérations de pêche (et l'Inra sur le Scorff).

Points forts et points faibles

Connaissance et données suffisantes

Les espèces migratrices exploitées par la pêche professionnelle (anguille, saumon) et par la pêche de loisir ont fait l'objet d'études de population aux échelles internationales, nationales et régionales depuis plusieurs décennies. Aussi, leur évolution temporelle est bien connue et l'évaluation a pu être menée avec un indice de confiance élevé.

Les évolutions des espèces de poissons peuplant les cours d'eau de la « zone à truite » sont également bien connues à travers les réseaux de suivis temporels.

Une connaissance encore lacunaire pour des espèces de grands milieux

En revanche, pour les cyprinidés des grands cours d'eau (tanche, vandoise rostrée) ainsi que pour le brochet, les connaissances plus lacunaires ont compliqué les évaluations. Les grands cours d'eau hébergeant ces espèces sont peu représentés à l'échelle régionale (surtout bassin de la Vaine) et difficiles à échantillonner en raison de leur profondeur importante. Par ailleurs, ces espèces présentent naturellement de fortes variations interannuelles d'effectifs et sont pour partie

très manipulées par l'homme (repeuplement, empoisonnement des plans d'eau).

Période et critères d'évaluation

La méthodologie UICN est fondée sur une période d'examen limitée à dix ans ou pour les espèces longévives à trois générations. Cette période peut amener à prendre pour référence des niveaux de population déjà très bas, voire critiques, par rapport à un historique plus ancien des peuplements en Bretagne. En effet, des pressions majeures sur les cours d'eau se sont déroulées dans les années 1970-1980 et ont contribué à affaiblir considérablement certaines populations, par exemple chez la truite ou le brochet. Les impacts considérables des grands aménagements de canalisation du XIX^e siècle n'ont pas pu être pris en compte. Pour le saumon, à titre d'exemple, le linéaire colonisé actuellement représente seulement 40 % du linéaire colonisé au début du XIX^e siècle. Ainsi, il est nécessaire de ne pas confondre le risque d'extinction (évalué au sens UICN) avec l'état de conservation dont une des notions de base est l'état de référence, celui-ci pouvant être recherché dans le passé au-delà des dix ans ou trois générations. ●

Bibliographie

- BAGLINIÈRE J.-L., 1979 – Les principales populations de poissons sur une rivière à salmonidés de Bretagne-sud, le Scorff. *Cybiurn*, 7, pp. 53-74.
- BAGLINIÈRE J.-L., DENAIS L., RIVOT E., PORCHER J.-P., PRÉVOST E., MARCHAND F. & VAUCLIN V. 2004 – *Length and age structure modifications of the Atlantic salmon (Salmo salar) populations of Brittany and Lower Normandy from 1972 to 2002*. Technical Report, INRA-CSP, 24 p.
- BAGLINIÈRE J.-L., GERDEAUX D., MÉDALE F., GASCUEL D., LE PAPE O. & PONT D. 2013 – Les hydrosystèmes, la pêche et l'aquaculture. In Soussana J.F. (coord.) *S'adapter au changement climatique : Agriculture, Ecosystèmes et territoires*. Éditions Quae, Versailles, pp. 141-169.
- BAL G. 2011 – *Évolution des populations françaises de saumon atlantique (Salmo salar L.) et changement climatique*. Thèse Université de Rennes I, 165 p.
- BAL G., RIVOT E., BAGLINIÈRE J.-L., WHITE J. & PRÉVOST E. 2014 – A Hierarchical Bayesian Model to Quantify Uncertainty of Stream Water Temperature Forecasts. *PLOS ONE*, DOI : 10.1371/journal.pone.0115659.
- BRIAND C., BEAULATON L., CHAPON P.-M., DROUINEAU H. & LAMBERT P. 2015 – *Eel density*

analysis (EDA 2.2): Estimation de l'échappement en anguilles argentées (Anguilla anguilla) en France. Rapport 2015. EPTB Vaine, Onema-INRA, Irstea, 95 p.

CHARLES K., GUYOMARD R., HOYHEIM B., OMBREDANE D. & BAGLINIÈRE J.-L. 2005 – Lack of genetic differentiation between anadromous and non-anadromous sympatric trout in a Normandy population. *Aquatic Living Resources*, 18, pp. 65-69.

GERMIS G., ARAGO M.-A., LEVET L., THOUVENOT E., BRIAND C. & BAGLINIÈRE J.-L. (coords.) 2014 – *Plan de gestion des poissons migrateurs 2013-2017*. Comité de gestion des poissons migrateurs, Dreal Bretagne, Onema, 160 p.

GOURAUD V., BARAN P., BARDONNET A., BEAUFRÈRE C., CAPRA H., CAUDRON A., DELACOSTE M., LASCAUX J.-M., NAURA M., OVIDIO M., POULET N., TISSOT L., SABATON C. & BAGLINIÈRE J.-L. 2014 – Sur quelles connaissances se baser pour évaluer l'état de santé des populations de truite commune (*Salmo trutta*) ? *Hydroécologie Appliquée*, DOI : 10.1051/hydro/2014001.

HUGUENY B. 1989 – Richesse des peuplements de poissons dans le Niandan (haut Niger, Afrique) en fonction de la taille de la rivière et de la diversité du milieu. *Hydrobiologie tropicale*, 23 (4) pp. 351-364.

- MASSA F., BAGLINIÈRE J.-L., PRUNET P. & GRIMALDI C. 2000 – Survie embryo-larvaire de la truite (*Salmo trutta*) et conditions chimiques dans la frayère. *Cybiurn*, 24 (3) suppl., pp. 129-140.
- OBERDORFF T., GUÉGAN J.-F. & HUGUENY B. 1995 – Global scale patterns of fish species richness in rivers. *Ecography* 18 (4), pp. 345-352.
- OMBREDANE D., BAGLINIÈRE J.-L. & BERREBI P. 2011 – La truite commune *Salmo trutta*, Linnaeus 1758. In Keith P., Persat H., Feunteun E. & Allardi J. (coords.), *Les poissons d'eau douce de France*. Biotope, Mèze, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, Collection inventaire et biodiversité, pp. 398-403.
- QUÉMÉRÉ E., BAGLINIÈRE J.-L., ROUSSEL J.-M., EVANNO G., MCGINNITY P. & LAUNEY S. 2015 – Seascape and its effect on migratory life-history strategy influences gene flow among coastal brown trout (*Salmo trutta*) populations in the English Channel. *Journal of Biogeography*, DOI : 10.1111/jbi.12632.
- PASCAL M., LORVELEC O. & VIGNE J.-D. 2006 – *Invasions biologiques et extinctions. 11 000 ans d'histoire des vertébrés en France*. Éditions Belin, Éditions Quae, 350 p.
- PERRIER C., GUYOMARD R., BAGLINIÈRE J.-L. & EVANNO G. 2011 – Determinants of hierarchical genetic structure in Atlantic salmon populations: environmental factors versus anthropogenic influences. *Molecular Ecology*, 20, pp. 4231-4245, DOI : 10.1111/j.1365-294X.2011.05266.x.
- PERRIER C., GUYOMARD R., NIKOLIC N., BAGLINIÈRE J.-L. & EVANNO G. 2013 – Changes in the genetic structure of Atlantic salmon populations over four decades reveal substantial impacts of stocking and potential resiliency. *Ecology and Evolution*, DOI : 10.1002/ece3.629.
- PERSAT H., KEITH P. 1997 – La répartition géographique des poissons d'eau douce en France : qui est autochtone et qui ne l'est pas ? *Bulletin français de la pêche et de la pisciculture.*, 15-32, pp. 344-345.
- PERSAT H., KEITH P. 2011 – Biogéographie et mise en place des peuplements ichtyologiques de France métropolitaine. In Keith P., Persat H., Feunteun E. & Allardi J. (coords.), *Les poissons d'eau douce de France*. Biotope, Mèze, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, Collection inventaire et biodiversité, pp. 38-93.
- POULET N., BEAULATON L. & DEMBSKI S. 2011 – Time trends in fish populations in metropolitan France: insights from national monitoring data. *Journal of Fish Biology*, 79, pp. 1436-1452.
- ROUGEMONT Q., GAGNAIRE P.-A., PERRIER C., GENTHON C., BESNARD A.-L., LAUNEY S. & EVANNO G. 2016 – Inferring the demographic history underlying parallel genomic divergence among pairs of parasitic and non-parasitic lamprey ecotypes. *Molecular Ecology*, DOI : 10.1111/mec.13664.
- ROUSSEL J.-M., GASCUEL-ODOUX C., GRIMALDI C., PASCAL M. & BAGLINIÈRE J.-L. 2012 – Histoire des pressions anciennes et récentes sur les milieux aquatiques en Bretagne. *Innovations Agronomiques*, 23, pp. 95-105.
- SCHEURER K., ALEWELL C., BÄNNINGER D. & BURKHARDT-HOLM P. 2009 – Climate and land-use changes affecting river sediment and brown trout in alpine countries—a review. *Environmental Science and Pollution Research*, 16, pp. 232-242.
- VERNEAUX J. 1976 – Biotypologie de l'écosystème « eau courante ». La structure biotypologique. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, série D, 283, pp. 1663-1666.
- VIGNERON T., CHAPON P.-M. 1997 – *Étude écologique des cours d'eau bretons* - C.S.P., Délégation régionale n° 2 - Agence de l'Eau Loire- Bretagne, 67 p. + annexes.
- VIGNERON T. 2006 – *RHP Loire-Bretagne. Synthèse des données 1995-2004*. Onema, DIR n° 2 – Agence de l'Eau Loire- Bretagne, 42 p. + annexes.
- YOUNG K.A. 2013 – The balancing act of captive breeding programmes: salmon stocking and angler catch statistics. *Fisheries Management and Ecology*, DOI : 10.1111/fme.12032.

Thibault VIGNERON : chef du service Production et valorisation des connaissances à l'Agence française pour la biodiversité.

Gaëlle GERMIS : directrice de l'association Bretagne grands migrateurs.

Jean-Luc BAGLINIÈRE : directeur de recherche à l'UMR Écologie et santé des écosystèmes de l'Inra.

Hubert CATROUX : chargé d'études à la Fédération pour la pêche et la protection du milieu aquatique des Côtes-d'Armor.

Anne-Laure CAUDAL : chargée d'études à la Fédération pour la pêche et la protection du milieu aquatique du Morbihan.



Les écrevisses menacées en Bretagne

Thibault VIGNERON, Marc COLLAS & Hubert CATROUX



Philippe Baffie - Orama

Écrevisse à pattes blanches

De quelle faune parle-t-on ?

Parmi les crustacés décapodes vivant dans les eaux douces bretonnes, seules les écrevisses ont été évaluées en raison d'une connaissance jugée insuffisante concernant l'état des populations des autres décapodes. Sur les neuf espèces d'écrevisses présentes en France, seules cinq le sont actuellement en Bretagne. Une seule est considérée comme autochtone, et uniquement pour la Haute Bretagne : l'écrevisse à pattes blanches *Austropotamobius pallipes*, appartenant à la famille des Astacidés.

Les quatre autres espèces ont été introduites :

Famille des Gambaridés :

- L'écrevisse américaine *Orconectes limosus*, introduite en Bretagne au début du XX^e ; c'est la première espèce introduite et la plus abondante en Bretagne ; elle colonise de manière préférentielle les cours d'eau potamiques (lents et aux températures élevées) et certaines retenues.

- L'écrevisse rouge de Louisiane *Procambarus clarkii*, introduite en Bretagne en 1976 ; dans les marais de Redon au sud du bassin de la Vilaine via un élevage situé à Massérac (Loire-Atlantique) ; elle a ensuite rapidement colonisé les marais de Brière, de Vilaine et la Basse Vilaine ; elle colonise plutôt les cours d'eau potamiques, les plans d'eau et marais

Famille des Astacidés :

- L'écrevisse signal ou « du Pacifique » *Pacifastacus leniusculus*, introduite en France en 1972 et autour de 2009 en Bretagne (au nord-est dans le bassin de la Sélune) ; elle a été aussi observée à Sulniac dans l'est du Morbihan en 2016 (bassin du Kervilly).

- L'écrevisse à pattes grêles *Astacus leptodactylus*, introduite dans la seconde partie du XX^e.

- L'écrevisse à pattes rouges *Astacus astacus*, introduite en 2006 en Bretagne (gravières sur la commune de Lizio dans le Morbihan), sans savoir encore si l'implantation sera pérenne ; l'espèce est autochtone dans les régions de l'est de la France.

Les écrevisses allochtones sont considérées comme invasives et à l'origine de déséquilibres biologiques. Elles menacent très sérieusement les populations autochtones, en particulier par le fait qu'elles sont porteuses saines et vecteurs d'une pathologie foudroyante, la peste des écrevisses, provoquée par le champignon *Aphanomyces astaci*.

L'écrevisse à pattes blanches, en danger de disparition à court terme

Compte tenu du caractère introduit des autres espèces, seule l'écrevisse à pattes blanches a été évaluée. Dans le cadre de cet exercice de Liste rouge régionale, l'écrevisse à pattes rouges est considérée en tant qu'espèce introduite à l'échelle régionale.

Une très forte régression des populations au niveau national

L'écrevisse à pattes blanches est classée vulnérable au niveau national. Elle occupait autrefois un habitat relativement large allant des petits cours d'eau de la zone à truite aux cours d'eau plus larges de plaine de la zone à barbeaux (Verneaux, 1973). La dégradation des milieux aquatiques (qualité d'eau et habitat) dans les années 1960-1970 a conduit à l'effondrement des populations et à des réductions sévères de leur habitat. Les populations sont maintenant relictuelles et souvent cantonnées à des très petits cours d'eau de bonne qualité en tête de bassin versant. De plus, l'introduction d'espèces exotiques vectrices

de la « peste » des écrevisses a induit très rapidement des mortalités massives de l'écrevisse à pattes blanches.

Une situation relictuelle très alarmante en Bretagne

En Bretagne, l'écrevisse à pattes blanches se situe en limite d'aire de répartition. Elle n'est présente que dans deux départements, l'Ille-et-Vilaine et les Côtes-d'Armor.

Les populations des Côtes-d'Armor sont probablement issues d'introduction. Une enquête menée par Albert Lucas et publiée en 1954 dans la revue *Penn ar Bed* fait mention de la présence d'écrevisses à pattes blanches sur le bassin de l'Oust ainsi que sur la rivière de Corlay. Cet article signale que l'espèce aurait été introduite en Bretagne au début du XX^e siècle (1928) sur la commune de La Harmoye à partir d'individus provenant du Massif Central. Albert Lucas signalait également des tentatives d'introduction sur d'autres rivières de Bretagne. Plusieurs témoignages semblent corroborer localement ces informations (H. Catroux, comm. pers.).

Il n'existe pas d'informations historiques sur une introduction en Ille-et-Vilaine. Son statut d'autochtone pour ce département est soutenu par la proximité de réservoirs de présence sur les bassins de la Mayenne et de la Sélune.

Les populations de Bretagne sont de très petite taille et extrêmement fractionnées. Elles ne colonisent que quelques ruisseaux en têtes de bassin versant en Ille-et-Vilaine (bassins du Nançon dans la forêt de Fougères, bassin de la Sélune et de l'Ille). Dans les Côtes-d'Armor, les populations connues se situent sur l'amont du Blavet, du Leff, de l'Oust et du Gouessant, mais également sur le Jaudy aval et la Rance médiane. Même si de manière générale les populations semblent assez fragiles, certaines stations comportent un nombre significatif d'individus de toutes classes d'âge.

Les micro-populations sont pour la plupart relictuelles et inférieures à quelques centaines d'individus. Elles sont pour la plupart isolées sur des têtes de bassin, les zones plus en aval étant peu compatibles avec leur exigence en matière d'habitat et de qualité d'eau. De plus une nouvelle menace est récemment apparue. L'introduction récente de l'écrevisse signal par le nord-est de la région (bassins de l'Urne, de la Sélune et de la Rance) menace

à court terme ces populations. L'expérience passée des régions voisines (Pays de la Loire et Normandie) montre que l'arrivée de l'écrevisse signal condamne à court terme les populations d'écrevisse à pattes blanches par transmission de la « peste » et par compétition. De plus, les populations de l'écrevisse signal sont très rapidement propagées par l'Homme pour leur intérêt halieutique et culinaire.

Compte tenu de l'état relictuel des populations de Haute Bretagne, de leur fractionnement et de la menace future que représente l'arrivée de l'écrevisse signal, l'écrevisse à pattes blanches a été classée en danger de disparition au niveau régional selon le critère UICN c2a(i) (petite population en déclin).

Responsabilité régionale

La responsabilité régionale de la Bretagne dans le maintien de l'écrevisse à pattes blanches a été qualifiée de très élevée. L'état des populations en Bretagne est vraiment alarmant et les risques de disparition à court terme sont forts. Cependant, les populations de Bretagne sont isolées des autres populations françaises. La contribution de la Bretagne dans le maintien de cette espèce n'est donc pas très élevée mais sa disparition de la région constituerait une réduction de l'aire de répartition par l'ouest.

Quelle gestion adopter ?

Statut de protection

L'écrevisse à pattes blanches est classée « en danger » sur la Liste rouge des décapodes d'eau douce de France (UICN, 2014). Sa pêche dans les cours d'eau français est interdite, ou très réglementée avec seulement quelques jours d'ouverture par an. L'arrêté du 21 juillet 1983 protège son habitat en interdisant sa dégradation. Elle figure également dans les annexes II et V de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore », et dans l'annexe III de la convention de Berne.

Éviter la contamination par la « peste des écrevisses »

Le risque de mortalité par introduction du pathogène *Aphanomyces* est actuellement la première menace pour les populations de Bretagne. Cette menace est exacerbée par l'arrivée de l'écrevisse signal et par la propension des pêcheurs et propriétaires d'étangs à disséminer cette espèce. Une mesure de protection d'urgence serait donc de sensibiliser le public, en particulier les pêcheurs et propriétaires d'étangs sur le danger que constituent l'élevage, le transport et l'introduction des différentes espèces d'écrevisses américaines. L'introduction et le transport vivant de



Écrevisse à pattes blanches

François Bontemps

l'écrevisse de Louisiane sont strictement interdits mais extrêmement compliqués à contrôler et à endiguer.

La sanctuarisation des sites à écrevisses à pattes blanches est un concept largement admis par la communauté scientifique. Pour cela il est important d'interdire tout empoissonnement compte tenu du risque de transport de larves d'autres espèces sur le mucus des poissons. Par ailleurs, des précautions particulières de désinfection devront être opérées pour toutes les opérations d'inventaires scientifiques.

Mortalité par pollution ou destruction d'habitat

Malgré sa rareté, le signalement de mortalités d'écrevisses est assez récurrent (notamment sur le haut Gouessant). Les portions de cours d'eau abritant des populations d'écrevisses devraient faire l'objet de mesures de protection spécifiques, comme les arrêtés de biotope, et de restrictions particulières quant à l'utilisation de produits phytosanitaires à proximité des cours d'eau. En ce qui concerne l'habitat, des études montrent que les abris de types ligneux morts ou chevelus racinaires sont déterminants pour le maintien des populations d'écrevisses (Broquet *et al.*, 2002). Lors des opérations d'entretien de cours d'eau, il convient donc d'éviter l'enlèvement des bois morts dans les secteurs occupés par cette espèce. Par ailleurs, tous travaux hydrauliques (curages, recalibrages, enlèvement d'embâcles) devraient être proscrits sur ces secteurs de cours d'eau.

Compte tenu de sa sensibilité aux problèmes de colmatage, il est primordial de limiter les apports de limons en provenance des bassins versants en évitant de cultiver à proximité des cours d'eau, en restaurant les filtres que constituent les ripisylves bordant les petits affluents ainsi qu'un système bocager dense.

Porter à connaissance pour éviter les impacts

Une autre mesure de protection importante est de faire connaître aux services instructeurs de la Police de l'eau cette Liste

rouge, le statut très précaire de l'écrevisse à pattes blanches et les tronçons de cours d'eau actuellement encore colonisés. Ainsi, ils pourront être particulièrement vigilants quant aux impacts lors de l'instruction des dossiers de déclaration ou d'autorisation de travaux. ■

Bibliographie

BROQUET T., THIBAUT M. & NEVEU A. 2002 – Distribution and habitat requirements of the white-clawed crayfish, *Austropotamobius palipes*, in a stream from the Pays de Loire region, France: an experimental and descriptive study. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, (367), 717-728, 12 p.

COLLAS M., JULIEN C. & MONNIER D. 2007 – La situation des écrevisses en France - Résultats de l'enquête nationale réalisée en 2006 par le Conseil Supérieur de la Pêche. Conseil Supérieur de la Pêche, Délégation régionale de Metz, 42 p.

HOLDICH D.M., REEVE I.D. & RODGERS W.D. 1993 – Introduction and spread of alien crayfish in British waters - Implications for native crayfish populations. *Freshwater Crayfish*, 8, pp. 99-112.

KOZÁK P., FÜREDER L., KOUBA A., REYNOLDS J. & SOUTY-GROSSET C. 2011 – Opinion paper. Current conservation strategies for European crayfish. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, ONEMA (2011), 401, 01, 8p. DOI : 10.1051/kmae/2011018

LUCAS A. 1954 – L'écrevisse. Résultat de l'enquête N° 4. *Penn-Ar-Bed*, n° 2, pp. 25-26.

UICN France, MNHN 2014 – La Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre crustacés d'eaux douces de France métropolitaine. Paris, France, 24 p.

VERNEAUX J. 1973 – Cours d'eau de Franche-Comté. Recherche sur le réseau hydrographique du Doubs. Essai de biotypologie. Thèse d'Etat Université de Franche-Comté, Besançon, 257 p.

Thibault VIGNERON : chef du service Production et valorisation des connaissances à l'Agence française pour la biodiversité.

Marc COLLAS : technicien de l'environnement à l'Onema.

Hubert CATROUX : chargé d'études à la Fédération pour la pêche et la protection du milieu aquatique des Côtes-d'Armor.



La flore vasculaire menacée en Bretagne

Marion HARDEGEN, Emmanuel QUÉRÉ, Sylvie MAGNANON & Jacques HAURY

Depuis plus de vingt-cinq ans, le Conservatoire botanique national de Brest et son réseau de collaborateurs bénévoles collectent des données pour appréhender l'état et l'évolution des plantes sauvages de Bretagne. La Liste rouge de la flore vasculaire bretonne publiée en 2015 constitue la première liste floristique hiérarchisée élaborée selon la méthode de l'UICN (Quéré *et al.*, 2015).

L'analyse de cette liste montre que 16 % des taxons de la flore vasculaire indigène présentent un risque d'extinction ou ont déjà disparu. La flore inféodée à l'espace littoral et aux zones humides est particulièrement vulnérable, tout comme la flore messicole (plantes accompagnatrices des espaces cultivés). Certaines plantes menacées bénéficient déjà d'actions ciblées de conservation, mais des efforts restent à accomplir pour tenter d'enrayer la perte de la biodiversité végétale à l'échelle de la Bretagne.

La flore vasculaire bretonne

Au sein de la flore, les plantes dites vasculaires regroupent l'ensemble des fougères et des plantes à fleurs. La flore vasculaire bretonne est assez bien connue, grâce notamment à l'inventaire permanent de la flore vasculaire animée par le Conservatoire botanique national de Brest (CBNB) (Magnanon, 1992) et aux atlas floristiques départementaux publiés entre 2006 et 2009 (Diard, 2005 ; Philippon *et al.*, 2006 ; Rivière, 2007 ; Quéré *et al.*, 2008). La flore vasculaire bretonne compte 1 284 espèces indigènes (soit 1 452 taxons en comptant également les sous-espèces) sur environ 4 900 espèces indigènes recensées en France (www.fcbn.fr/action/flore_vasculaire). La majorité des espèces rencontrées en Bretagne ont une large répartition : 63% des espèces indigènes appartiennent aux cortèges mondial, eurasiatique et européen, avec cependant une contribution

non négligeable des plantes originaires des régions biogéographiques atlantique, méditerranéo-atlantique et méditerranéenne.

Élaboration de la Liste rouge

La Liste rouge publiée en 2015 reflète l'état des connaissances acquises par le CBNB et son réseau de correspondant.e.s au cours des trente dernières années. Les données d'occurrence de taxons, issues d'inventaires de terrain et du dépouillement de la bibliographie, sont centralisées et gérées dans un système d'information dédié. Pour l'élaboration de la Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne, plus de 1,8 millions de données ont été mobilisées (essentiellement données postérieures à 1990).

L'élaboration de la Liste rouge suit le cadre méthodologique établi par l'UICN (Cavrois



***Panicaut vivipare* (*Eryngium viviparum*) pour lequel la Bretagne a une responsabilité majeure.**

et al., 2011), adaptée à la flore vasculaire par un groupe de travail réunissant les dix Conservatoires botaniques nationaux de France métropolitaine (Magnanon *et al.*, 2009). La méthodologie de l'UICN ne s'appliquant qu'aux taxons indigènes, non hybrides et « non douteux¹», un important travail de catalogage a précédé le travail de cotation. Chaque taxon s'est ainsi vu attribué un statut d'indigénat, à l'échelle régionale mais parfois même à des niveaux plus fins, comme par exemple la bruyère vagabonde *Erica vagans* qui est considérée indigène dans le Morbihan, mais dont les stations finistériennes et costarmoricaines, non spontanées, ont été exclues des analyses.

Une difficulté qui s'est présentée aux botanistes en charge de l'évaluation était la parution d'une nouvelle version du référentiel taxonomique national (Taxref v7.0), en lien avec la publication d'une nouvelle flore de référence pour la France, *Flora Gallica* (Tison *et al.*, 2014) au cours de la phase d'élaboration de la Liste rouge. Des taxons considérés jusque-là comme des sous-espèces ont été élevés au rang d'espèce et vice versa. Citons l'exemple de la graminée *Aira caryophyllea* : même

si les flores de terrain utilisées par les botanistes bretons mentionnent l'existence de plusieurs sous-espèces, celles-ci n'ont été que rarement distinguées dans les inventaires et les données d'occurrence disponibles correspondent majoritairement à l'espèce *Aira caryophyllea* au sens large. Or, la nouvelle flore de France propose une révision du statut taxonomique et élève les trois sous-espèces connues, toutes présentes en Bretagne, au rang d'espèce : *Aira armoricana* F. Albers, 1979, *Aira caryophyllea* L., 1753, *Aira multiculmis* Dumort., 1824. L'état des connaissances actuel ne permet pas d'apprécier la rareté et les menaces pesant sur chacune de ces trois espèces qui ont par conséquent toutes été cotées en « DD » (données déficientes). Ce cas s'est présenté pour plusieurs taxons.

Au total, sur les 2 589 taxons² que compte le catalogue de la flore bretonne, 1 452 ont fait l'objet d'une évaluation de leur statut de menace selon la méthode de l'UICN. Le travail d'évaluation était un travail d'équipe : botanistes et informaticiens du Conservatoire botanique ainsi que de nombreux botanistes bretons se sont mobilisés.

1. Sont notamment exclus les taxons dont le statut de présence dans la région ou le statut taxonomique sont sujets à discussion.

2. Tous rangs taxonomiques confondus : espèces, sous-espèces, variétés, groupes d'espèces, hybrides..., taxons indigènes et non-indigènes.

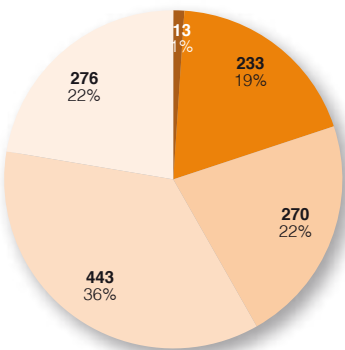
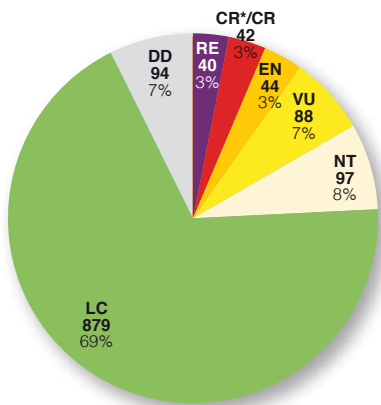
La méthode de l'UICN propose plusieurs critères pour évaluer le risque d'extinction. Pour la flore vasculaire, l'évaluation s'est essentiellement fondée sur la rareté des taxons et le déclin de leurs stations, seules informations disponibles pour l'ensemble des taxons évalués. Dans certains cas, des informations sur les effectifs et le degré de menace ont également été utilisées. Ce type d'information n'était disponible que pour un nombre limité de taxons et de stations.

L'évaluation de la responsabilité biologique régionale n'a été entreprise qu'après la validation de la Liste rouge. La méthode proposée par le GIP Bretagne environnement et le groupe de travail du CSRPN était en effet difficile à appliquer à la flore vasculaire en l'absence, au moment de l'élaboration de la Liste rouge bretonne, de Liste rouge nationale complète pour ce groupe, et de données de répartition homogènes à l'échelle nationale. Depuis l'automne 2016, des données de répartition jugées représentatives de la répartition des taxons de flore vasculaire en France métropolitaine sont disponibles (siflore.fcbn.fr) et le CBNB a testé l'application de la méthode d'évaluation régionale à la flore vasculaire. Les résultats de cette évaluation, dont les premiers éléments sont présentés dans cet article, n'ont pas encore fait l'objet d'une validation et sont à considérer comme indicatifs pour l'instant.

Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne et évaluation de la responsabilité biologique régionale

Environ 16 % de la flore vasculaire bretonne sont jugés menacés de disparition (catégories RE, CR*, CR, EN, VU, [1]). Au cours du XX^e siècle, voire plus récemment, 40 espèces ont disparu de la région (RE). Pour 11 autres espèces, on manque d'observations récentes malgré des recherches ciblées ; elles ont potentiellement disparu de la région (CR*). Les espèces jugées quasi menacées (NT) sont également nombreuses (97 espèces, 8 sous-espèces et/ou variétés).

L'évaluation de la responsabilité biologique régionale (RBR) permet de faire ressortir 19 taxons (13 espèces et 6 sous-espèces) en « enjeu majeur pour la Bretagne » [2]. Il s'agit de plantes menacées ou quasi menacées à l'échelle régionale ayant leur centre de répartition française en Bretagne. Parmi elles figurent 5 sous-espèces et une variété, endémiques ou sub-endémiques de Bretagne, dont l'emblématique narcisse des Glénan *Narcissus triandrus* var. *loiseleurii*. Les résultats de cette évaluation confirment globalement les travaux de hiérarchisation antérieurs ; en effet, 15 de



■ majeure ■ très élevée ■ élevée ■ modérée ■ mineure

[1] À gauche, Liste rouge régionale pour 1 284 espèces de flore vasculaire évaluées en Bretagne. CR* (peut-être disparu/en danger critique) = 1 % et CR = 2 %.

[2] À droite, responsabilité biologique régionale pour 1 235 espèces de flore vasculaire évaluées en Bretagne.

ces 19 taxons figuraient déjà sur la liste des « 37 plantes à forte valeur patrimoniale pour la Bretagne » (Annezo *et al.*, 1998). L'interprétation des résultats de l'évaluation est plus délicate pour les taxons jugés « à enjeu très élevé ». Au total, l'évaluation de la responsabilité biologique régionale classe 238 taxons dans cette catégorie qui englobe des cas de figure très variés : des plantes menacées en Bretagne mais assez communes ailleurs en France comme *Bromus arvensis*, *Cephalanthera longifolia* et *Galium pumilum* ; des plantes menacées en Bretagne et également rares ou peu communes à l'échelle française (*Cicuta virosa*, *Crypsis aculeata*, *Euphorbia peplis*, *Gladiolus illyricus*, *Lobelia dortmanna*, *Ranunculus nodiflorus*...), ainsi que des plantes ni rares, ni menacées en Bretagne, mais dont le centre de répartition française se situe dans la région, comme *Agrostis curtisii*, *Ceratocarpus claviculata*, *Erica ciliaris*, *Lysimachia tenella* ou *Sedum anglicum*. Pour être en mesure de dégager des priorités de suivi et de conservation à l'échelle régionale au sein de ce groupe

important et hétérogène de taxons, des critères de hiérarchisation complémentaires devront être pris en compte.

Habitats préférentiels des espèces rares et menacées

Les plantes menacées se rencontrent dans une grande diversité de milieux naturels et semi-naturels [3]. La forte proportion des espèces littorales et des espèces liées aux milieux ouverts (pelouses et prairies, habitats aquatiques et amphibies...) était un résultat attendu. Ce qui peut étonner à première vue est l'importance des espèces végétales liées aux cultures et autres milieux anthropisés ; il s'agit majoritairement de plantes dites « messicoles », liées aux cultures céréalières et aux pratiques agricoles extensives. Sur les 66 plantes messicoles que compte la flore bretonne³, 36 sont jugées menacées ou quasi menacées à l'échelle régionale.

Liste des taxons à enjeu majeur

Taxons jugés « à enjeu majeur » pour la Bretagne (évaluation de la responsabilité biologique régionale)

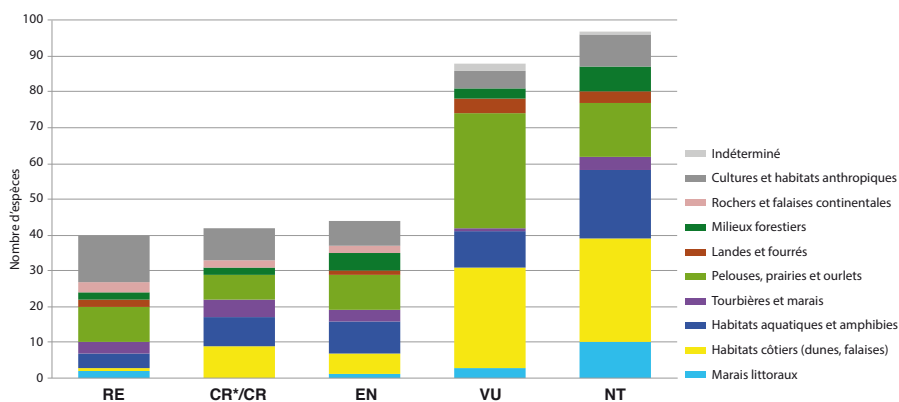
Espèces

Antinoria agrostidea – Canche faux agrostis
Centaurium portense – Petite centaurée à fleurs de scille
Cochlearia aestuaria – Cochléaire des estuaires
Coleanthus subtilis – Coléanthe délicat
Elatine macropoda – Élatine à long pédoncule
Eleocharis parvula – Petit scirpe
Eryngium viviparum – Panicaut vivipare
Hammarbya paludosa – Malaxis des marais
Hymenophyllum wilsonii – Hyménophylle de Wilson
Limonium humile – Petit statice
Lolium parabolicae – Ivraie du Portugal
Polygonum raii – Renouée de Ray
Rumex rupestris – Oseille des rochers

Sous-espèces et variétés

Daucus carota subsp. *gadeceui* – Carotte de Gadeceau
Festuca ovina subsp. *guestfalica* / *Festuca ovina* subsp. *bigoudenensis* – Fétuque de la serpentine
Galatella linosyris var. *armoricana* – Aster d'Armorique
Lathyrus japonicus subsp. *maritimus* – Gesse de mer
Narcissus triandrus var. *loiseleurii* – Narcisse des Glénan
Silene dioica var. *zetlandica* – Silène des Shetlands

3. Listes de référence utilisées : liste nationale des plantes messicoles et listes régionales des plantes messicoles des régions Pays de la Loire et Basse-Normandie (Cambecèdes *et al.*, 2012 ; Mesnage, 2015 ; Waymel *et al.*, 2015)



Source : base de données du CBN de Brest

[3] Habitats préférentiels des plantes rares et menacées ou quasi menacées. Analyse au niveau taxonomique de l'espèce.

La conservation des plantes messicoles : un enjeu majeur pour la Bretagne ?

Les menaces qui pèsent sur les plantes messicoles sont aujourd'hui bien identifiées et un plan national d'actions en faveur de ces espèces a été mis en place en 2012 (Cambecèdes *et al.*, 2012). Jusque-là, la déclinaison régionale de ce plan d'actions à l'échelle de la Bretagne n'avait pas été jugé prioritaire, la Bretagne paraissant en effet peu concernée par la problématique des plantes messicoles comparée à d'autres régions françaises. Les messicoles sont essentiellement liées aux terroirs céréaliers et aux sols peu ou pas acides ; même avant l'intensification des pratiques agricoles, elles ont probablement été rares et disséminées en Bretagne.

L'appréciation de l'abondance relative (comparaison des occurrences en Bretagne et sur l'ensemble de la France métropolitaine) permet de relativiser le rôle de la Bretagne pour la flore messicole : pour les espèces jugées rares et menacées en Bretagne, la région n'abrite qu'une proportion très faible des stations françaises (< 2 % des occurrences nationales ; base de calcul : nombre de mailles UTM de 10 km x 10 km⁴). On peut ainsi en citer qui sont très rares et menacées en Bretagne sans l'être à l'échelle nationale, comme *Agrostemma githago*, *Lysimachia foemina*,

Bromus arvensis, *Legousia hybrida* ou *Legousia speculum-veneris*. À l'inverse, certaines espèces qui ne sont ni rares, ni menacées en Bretagne, trouvent ici leur centre de répartition, tel le chrysanthème des moissons *Glebionis segetum*, plante caractéristique des cultures extensives bretonnes.

Dans l'état actuel des connaissances, il paraît difficile de proposer des actions ciblées en faveur de la flore messicole à l'échelle de la Bretagne. Certaines espèces n'ont pas fait l'objet d'observations récentes et devront être recherchées, comme *Galium tricornutum*, *Anchusa italica* ou *Filago pyramidata*. Ces recherches s'avèrent souvent difficiles, une des particularités de ces espèces étant leur « instabilité » : majoritairement annuelles, elles s'installent dans des sols perturbés par le labour à partir de la banque de graines. La dispersion des plantes messicoles est ainsi fortement liée à l'activité agricole (transport des récoltes, commerce ou échange des semences de céréales... ; Benvenuti, 2007). Par conséquent, sa préservation durable, voire la restauration de cette flore particulière, ne peuvent se concevoir qu'en collaboration avec le monde agricole. La déclinaison régionale du plan national d'actions en Basse-Normandie a ainsi mis l'accent sur la sensibilisation et la formation des agriculteurs (Waymel *et al.*, 2015). Les mesures en faveur des plantes messicoles ne devront pas se limiter aux seules parcelles cultivées ; dans un contexte d'agriculture intensive, la zone la

4. Sources : base de données Calluna du CBN de Brest et SI Flore de la Fédération des conservatoires botaniques nationaux, siflore.fcbn.fr



Chrysanthème des moissons (*Glebionis segetum*) caractéristique des cultures extensives bretonnes

plus appropriée pour leur protection s'avère être souvent l'interface entre bordure et champ cultivé (Fried *et al.*, 2007).

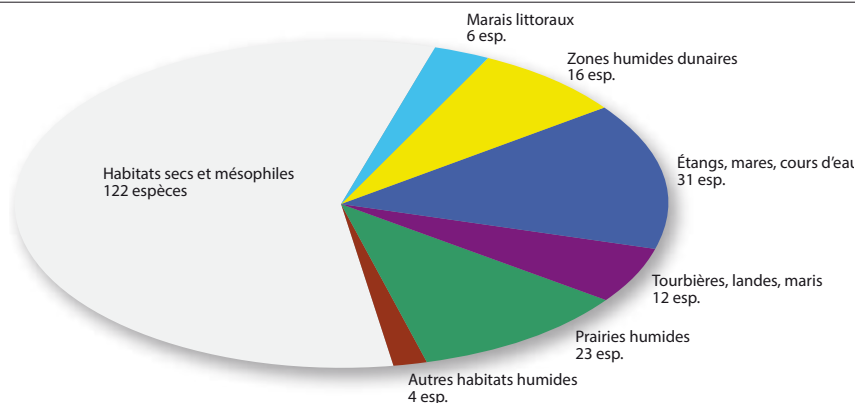
Les mélanges pour jachères de faune sauvage et jachères fleuries comportent souvent des graines de plantes messicoles, comme par exemple le bleuet *Cyanus segetum*. Il est cependant à regretter que le marché ne soit actuellement pas en mesure de proposer des mélanges de semences

d'origine locale clairement identifiée. Le label « vraies messicoles », créé en 2015 par la Fédération des conservatoires botaniques nationaux, l'Association française arbres champêtres et agroforesteries et l'association Plante & Cité, a pour objectif de développer le marché des semences locales.

La flore des zones humides est particulièrement menacée

Les zones humides couvriraient entre 8 et 10 % de la surface terrestre des milieux naturels et semi-naturels de Bretagne⁵, mais abritent presque 50 % des espèces végétales rares et menacées. Les espèces liées aux habitats aquatiques et amphibies sont particulièrement fréquentes parmi les plantes menacées, comme par exemple *Cyperus michelianus*, *Cyperus flavescens* ou *Elatine macropoda* (Fig. 3). Les pelouses amphibies des berges d'étangs, et notamment celles liées aux plans d'eau oligotrophes, abritent ainsi un cortège d'espèces très spécialisées et de nombreuses espèces rares et menacées [4]. Les plans d'eau favorables au développement de ces pelouses sont plus fréquents dans l'est de la Bretagne ; ils sont le plus souvent d'origine anthropique, comme par exemple les étangs créés pour l'alimentation des canaux (canal d'Ille-et-Rance et canal de Nantes à Brest).

Source : base de données du CBN de Brest



[4] Importance des zones humides pour la flore menacée de Bretagne : sur les 214 espèces des catégories CR*/CR, EN et VU, 92 sont d'habitats humides.

5. Sources : Inventaire permanent des zones humides du Finistère (IPZH 29) et Réseau partenarial des données sur les zones humides (RPDZH), sur la base des inventaires communaux de zones humides, A. Magueur, Forum des marais atlantiques, comm. pers. ; Chiffres clés du patrimoine naturel en Bretagne – Édition 2015 – GIP Bretagne environnement



Pierre Danet CBNB

Coléanthe délicat, emblématique des berges d'étangs, enjeu majeur pour la Bretagne

Le coléanthe délicat *Coleanthus subtilis* est ainsi une plante particulièrement emblématique des berges d'étangs de Bretagne. Cette graminée annuelle a une vaste aire de répartition (répartition holarctique, occurrences en Amérique du Nord, Chine, Russie et en Europe occidentale), mais elle est très rare et menacée dans l'ensemble de cette aire. Ses seules stations françaises actuelles se trouvent en Bretagne historique, en Ille-et-Vilaine, dans les Côtes-d'Armor, dans le Morbihan et en Loire-Atlantique. Après une régression importante au cours du XX^e siècle, le nombre de localités s'est stabilisé ces dix dernières années, même si la taille des populations peut fortement varier d'une année sur l'autre et d'un étang à l'autre. Ces fortes fluctuations des populations s'expliquent par la biologie de l'espèce. Le coléanthe est une espèce annuelle « à éclipse » qui peut survivre pendant plusieurs années sous forme de graines pour se développer dès que les conditions d'étiage lui sont favorables (Bensettiti *et al.*, 2002). Son inscription à l'annexe 2 de la directive habitats-faune-flore⁶ ainsi que l'élaboration d'un plan régional de conservation (Magnanon, 2004) ont probablement contribué à une meilleure prise

en compte des enjeux liés au maintien de conditions d'étiage favorables à l'espèce par les gestionnaires et propriétaires des étangs à coléanthe. Depuis 2016, un réseau constitué de gestionnaires d'espaces naturels et de bénévoles assure une veille de l'état des stations bretonnes.

Les dépressions humides arrière-dunaires abritent également une flore riche et diversifiée. Le substrat sableux de ces zones humides est souvent enrichi en débris coquilliers, leurs sols ont alors un caractère alcalin. De ce fait on y rencontre une flore rare à l'échelle de la Bretagne, région caractérisée par des roches donnant généralement des sols acides. Les dépressions dunaires constituent ainsi des habitats particulièrement appréciés par un grand nombre d'orchidées, comme par exemple le liparis de Loesel *Liparis loeselii*, espèce inscrite à l'annexe 2 de la directive habitats-faune-flore, mais également d'autres orchidées comme *Anacamptis palustris*, *Dactylorhiza incarnata*, *Dactylorhiza praetermissa* ou *Gymnadenia conopsea*. Les zones humides arrière-dunaires peuvent d'ailleurs être d'origine anthropique : en Bretagne, un grand nombre d'entre elles correspondent à d'anciennes carrières

6. 11 des 20 localités bretonnes de l'espèce sont incluses dans des sites Natura 2000.



L'orchidée *Gymnadenia conopsea*

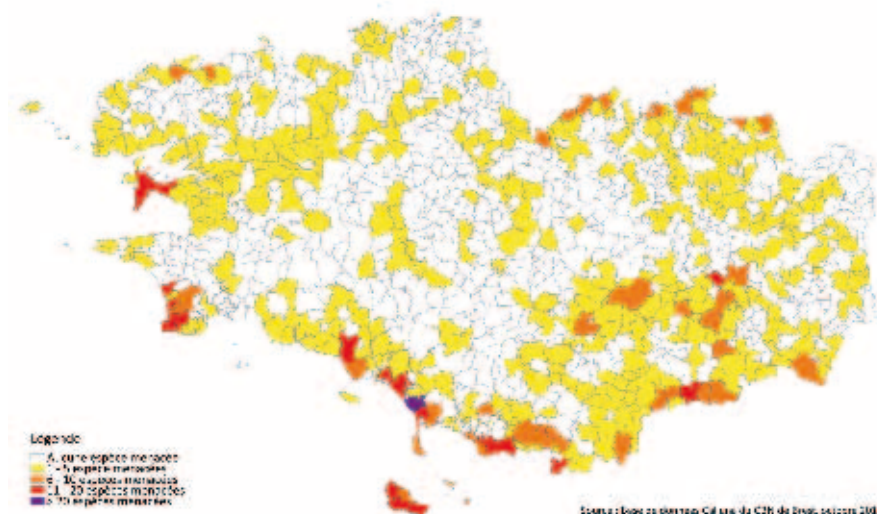
de sable. La végétation qui s'est installée suite à l'abandon de l'exploitation de ces carrières a aujourd'hui tendance à se densifier et à se fermer, entraînant la raréfaction des milieux pionniers et ouverts auxquels sont inféodées un grand nombre

de plantes rares et menacées. De nombreux gestionnaires se mobilisent pour préserver et restaurer ces milieux pionniers, comme par exemple le réseau « *Liparis loeselii* » qui regroupe des opérateurs Natura 2000, les départements du Morbihan et du Finistère, et des associations.

Répartition de la flore rare et menacée

C'est dans le Morbihan, et notamment sur le littoral morbihannais, que l'on rencontre le plus d'espèces menacées [5]. Parmi elles figurent en effet un nombre important d'espèces à affinités thermophile et littorale, présentes en Bretagne surtout sur le littoral du Morbihan et du sud du Finistère. Citons par exemple *Achillea maritima*, *Euphorbia peplis* et *Adiantum capillus-veneris*.

Un certain nombre d'espèces menacées ne se rencontre que dans la partie est de la Bretagne. Il s'agit d'espèces à affinité continentale, rares en Bretagne mais pouvant être abondantes dans le reste de la France. La flore d'Ille-et-Vilaine se distingue également par la présence de plantes liées à des sols neutres à alcalins, rares et menacées en Bretagne. Leurs localités bretonnes peuvent être reliées à la « mer des faluns », substrat géologique correspondant à des lambeaux de sables coquilliers (Diard, 2005). *Corydalis*



[5] Répartition communale des espèces rares et menacées (catégories CR*/CR, EN, VU) ; source : BDD Calluna, CBN Brest, octobre 2016).

solida, *Dipsacus pilosus*, *Elymus caninus* et *Calamagrostis canescens* sont ainsi des plantes à affinités calcicoles, tout comme *Astragalus glycyphyllos* et *Trifolium ochroleucon*, toutes les deux cantonnées au sud de Rennes. Ailleurs en Bretagne, les plantes des sols riches en bases restent essentiellement limitées aux massifs dunaires des côtes sédimentaires.

D'autres territoires abritent également un nombre important de plantes rares et menacées : le littoral de la côte d'Émeraude, les marais de Vilaine, la presqu'île de Crozon, la baie d'Audierne, les monts d'Arrée – chaque territoire se distingue par des particularités géographiques et géologiques, par son histoire... et par sa flore. Il n'est pas possible de les détailler tous dans cet article.

Rare ne veut pas forcément dire menacé

Les espèces rares ne sont pas toutes jugées menacées. La méthode de l'UICN vise avant tout à mettre en évidence une menace (un risque d'extinction) et accorde ainsi une grande importance à la dynamique des populations et aux facteurs de menace. Aussi, certaines espèces rares, mais dont les populations ne semblent pas (ou plus) menacées à court ou moyen terme, ne figurent plus en haut de la liste des plantes menacées de Bretagne. Par exemple, la situation actuelle du narcisse des Glénan, plante endémique qui était pourtant jugée menacée d'extinction dans les années 1980, ne justifie plus son inscription parmi les plantes menacées de Bretagne : elle est considérée « quasi menacée » à l'échelle régionale : le classement en réserve naturelle nationale d'une partie de l'île Saint-Nicolas et la gestion mise en œuvre par le gestionnaire de la réserve naturelle (Bretagne Vivante) et ses partenaires (commune de Fouesnant, département du Finistère et Conservatoire du littoral) ont permis d'infléchir la tendance. Les populations de narcisse à l'échelle de l'archipel des Glénan sont ainsi passées de moins de 10 000 pieds fleuris au milieu des années 1980 à plus de 300 000 en 2015 (Diard, 2016).

Citons également le fer-à-cheval *Hippocrepis comosa*, dont la seule localité bretonne se situe à Camaret-sur-Mer en presqu'île de Crozon (Finistère). Cette espèce des pelouses calcaires n'est pas

rare à l'échelle française, mais la station de Camaret est disjointe de l'aire de répartition générale de l'espèce. Dans sa station bretonne, qui fait partie d'un espace protégé, *Hippocrepis comosa* ne subit pas de menace particulière et ses populations montrent une dynamique positive. Comme le narcisse, l'espèce est jugée « quasi menacée » à l'échelle de la Bretagne.

Des espèces qui ne semblent pas menacées à l'échelle bretonne, mais qui représentent un enjeu majeur

Même si elles ne sont pas jugées menacées à l'échelle régionale, certaines plantes représentent un enjeu régional majeur : c'est le cas du narcisse des Glénan et du coléanthe délicat, mais également de



Narcisse des Glénan *Narcissus triandrus loiseleurii*

Mickaël Mady CBNB

l'oseille des rochers *Rumex rupestris*. Il s'agit en effet de taxons endémiques ou de taxons ayant leur centre de répartition en Bretagne. Ainsi, l'oseille des rochers est une plante eu-atlantique (zone de végétation bordant au plus près l'océan Atlantique), présente dans les îles Britanniques, en Galice et sur le littoral atlantique français de la Manche jusqu'en Gironde. À l'échelle française, la Bretagne abrite plus de 70 % des stations françaises de l'espèce (siflore.fcbn.fr). L'oseille des rochers est une plante discrète, pas facile à distinguer d'autres oseilles pour le non spécialiste. Elle est inféodée aux pans rocheux suintants des parties inférieures des falaises maritimes (Bensettiti *et al.*, 2002). La principale menace affectant l'espèce est l'hybridation avec une autre espèce d'oseille, l'oseille crépue *Rumex crispus*. Sa niche écologique particulière la rend également sensible aux pollutions marines.

Prise en compte de la flore menacée dans les politiques en faveur de la biodiversité

La plupart des taxons jugés à « enjeu majeur » pour la Bretagne étaient déjà identifiés dans des travaux de hiérarchisation antérieurs et ont bénéficié de programmes d'actions. Pour ceux figurant parmi les « 37 plantes à forte valeur patrimoniale pour la Bretagne » (Annezo *et al.*, 1998), le CBNB a rédigé des plans de conservation, sorte de mini-plans de gestion s'intéressant aux différents localités d'une plante menacée. La mise en œuvre de ces plans de conservation est cependant plus ou moins active et efficiente ; elle dépend notamment de la capacité à mobiliser des acteurs du territoire pouvant mettre en place des opérations de gestion et de maîtrise foncière. Les services des Conseils départementaux



Agnès Lieurade CBNB

Suivi d'une station du malaxis du marais, réserve naturelle du Cragou

sont ainsi devenus d'importants relais pour la préservation de la flore menacée. Ils contribuent à la mise en œuvre d'actions de conservation par l'acquisition foncière et par des opérations de gestion adaptées. Les populations costarmoricaines de la centauree à feuilles de scille *Centaureum portense* se maintiennent ainsi grâce à des opérations de fauche mises en place par le Conseil départemental des Côtes-d'Armor ; le département du Finistère contribue à la mise en œuvre du plan de conservation du malaxis des marais *Hammarbya paludosa* et les départements d'Ille-et-Vilaine et du Morbihan portent respectivement des plans de conservation pour l'élatine fausse alsine *Elatine alsinastrum* et le rubanier nain *Sparganium natans*. Les gestionnaires de réserves naturelles sont également des acteurs importants de la préservation de la flore menacée.

L'implication des Conseils départementaux et des associations naturalistes est également majeure pour la renoncule à fleurs en boule *Ranunculus nodiflorus*, plante à « intérêt très élevé pour la Bretagne » dont presque toutes les stations finistériennes sont aujourd'hui classées par des arrêtés de protection de biotope et dont plusieurs bénéficient d'une gestion associative (réserve associative Bretagne Vivante) ou d'une gestion au titre des Espaces naturels sensibles du département.

La préservation du panicaut vivipare *Eryngium viviparum* mobilise depuis plus de vingt ans un panel d'acteurs œuvrant pour la protection de la nature. Sur la Liste



Mickaël Mady CBNB

La renoncule à fleurs en boules *Ranunculus nodiflorus*

rouge mondiale de l'UICN (uicn.fr/liste-rouge-mondiale), ce panicaut est classé parmi les espèces les plus menacées au monde (catégorie « en danger » sur la Liste rouge mondiale 2016). Il est ainsi considéré plus menacé que le grand panda qui est classé « vulnérable » ! La dernière station française de cette plante franco-ibérique



Erwan Glémarec CBNB

Opération de réintroduction du panicaut vivipare

Prise en compte des macrophytes dans la Liste rouge régionale

Les macrophytes (plantes aquatiques et amphibies) forment un domaine assez peu exploré par les botanistes et ceci pour plusieurs raisons : difficultés d'herborisation en milieu aquatique (pour certaines espèces de fond, il faut parfois plonger pour les rechercher), prédominance de la phase végétative – sans fleurs ni graines – qui rend la détermination délicate, présence de nombreux hybrides (potamots, renoncules pour citer deux groupes majeurs), critères d'identification difficiles (poils épidermiques des callitriches, forme du nectaire des pétales bien développés des renoncules aquatiques...).

Il en ressort que certains taxons éventuellement bien présents, mais en régression comme *Potamogeton alpinus* (selon Des Abbayes *et al.*, 1971 ; Haury, 1994), sont de détermination contestée par d'autres botanistes. *Potamogeton alpinus* a ainsi été classé comme *P. gramineus* fo. *fluitans* par certains auteurs sur la base d'un critère d'une autre clé de détermination (Preston, 1996). Ces doutes de détermination ont amené à classer un certain nombre de plantes aquatiques dans la catégorie UICN « DD » (données déficientes). Un callitriche, *Callitriche truncata* subsp. *occidentalis* a des apparitions tellement rares qu'il était considéré comme disparu avant de récents signalements. Pour améliorer la connaissance de ces espèces « fugaces », un travail sur les relations entre banque de graines et facteurs conditionnant l'apparition de plants semble nécessaire.

Les ptéridophytes réellement aquatiques de la Liste rouge, *Isoetes lacustris* et *Marsilea quadrifolia*, ont quant à eux totalement disparu du territoire breton.

Par ailleurs, un certain nombre de taxons rares ou disparus, par exemple *Groenlandia densa*, sont plutôt neutro-basiphiles, ce qui correspond à des milieux rares en Bretagne, et on peut aussi penser que leur raréfaction est accrue par l'eutrophisation de beaucoup de milieux.

Enfin certaines espèces comme *Elatine macropoda*, espèces des mares et étangs, sont peut-être encore à rechercher dans ces milieux dont beaucoup sont peu accessibles, car privés et d'accès restreint.

est une réserve associative de Bretagne Vivante qui fait l'objet d'un arrêté de protection de biotope et d'un classement en site Natura 2000. Aujourd'hui, l'objectif n'est pas seulement de préserver durablement cette station, mais également de restaurer des localités historiques. Dans les années 1970, une quarantaine de stations existaient encore dans le pays d'Auray. Plusieurs stations historiques ont fait l'objet de travaux visant à restaurer des milieux humides favorables au panicaut vivipare (pelouses amphibies oligotrophes), et depuis 2015 des tests de réintroduction ont lieu dans quatre d'entre elles (Rascle, cité par Glemarec, à paraître). Depuis 2013, ce panicaut bénéficie d'un plan national d'actions (Magnanon *et al.*, 2013) animé par le CBNB et mis en œuvre en collaboration avec Bretagne Vivante, le Département du Morbihan, l'université de Bretagne Occidentale, l'État, l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et le Syndicat de la Ria d'Étel. Ce plan d'actions a permis de fédérer les acteurs, de renforcer les actions de gestion et de suivi, et d'engager un

programme de recherche visant à améliorer la connaissance de la biologie et de l'écologie de l'espèce.

Pour d'autres plantes, non identifiées lors des précédents travaux d'évaluation, tout reste à faire : trois espèces amphibies méritent ainsi un intérêt particulier dans les années à venir, la canche faux agrostis *Antinoria agrostidea*, l'élatine à long pédoncule *Elatine macropoda* et le petit scirpe *Eleocharis parvula*.

Contribution de la Liste rouge et de l'évaluation de la responsabilité biologique régionale à la révision des priorités de suivi et de conservation

Cette nouvelle évaluation de la vulnérabilité et de la responsabilité de la Bretagne pour la préservation des espèces de flore vasculaire constitue une base pour l'élaboration d'une stratégie pour les suivis

des espèces rares et menacées, mais également pour établir des priorités en matière d'actions de préservation. Quelles espèces nécessitent des opérations de gestion pour assurer leur préservation ? Pour quelles espèces une maîtrise foncière est-elle à rechercher ? Comment s'assurer que les enjeux liés à la flore vasculaire sont intégrés dans les outils de porter à connaissance tels que les zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) ? Comment améliorer l'information des citoyens, et plus particulièrement des élus et des collectivités, sur les enjeux liés à la flore menacée ?

Pour ce faire, d'autres critères d'analyse devront être pris en compte : biologie et écologie du taxon, sensibilité intrinsèque de l'habitat d'espèce et sensibilité du taxon à la modification de son habitat, état des connaissances...

Sans oublier qu'une démarche d'évaluation s'inscrit dans la durée et nécessitera des mises à jour régulières. La Liste rouge élaborée en 2015 est ainsi déjà obsolète, l'orpin velu *Sedum pentandrum*, classé dans les taxons « présumés disparus » vient d'être redécouvert en 2016 dans le Morbihan par Gabriel Rivière ! ■

Bibliographie

ANNÉZO N., MAGNANON S., MALENGREAU D. & CHRISTIE J. 1998 – *La Flore bretonne*. Les cahiers naturalistes de Bretagne. Conseil régional de Bretagne. Méze : Biotope éditions, 138 p.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V., MALENGREAU D. & QUÉRÉ E. et col. 2002 – *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 : Espèces végétales*. Cahiers d'habitats NATURA 2000. La Documentation française, Paris, 271 p.

BENVENUTI S. 2007 – Weed seed movement and dispersal strategies in the agricultural environment – *Weed biology and management*, 7, pp. 141-157.

CAMBECÈDES J., LARGIER G., LOMBARD A., CBN PYRÉNÉES ET MIDI-PYRÉNÉES (éds.) & FCBN (éds.) 2012 – *Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles 2012-2017*. Paris : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 242 p.

CAVROIS A. & KIRCHNER F. 2011 – *Guide pratique pour la réalisation de Listes rouges régionales des espèces menacées – Méthodologie de l'UICN & démarche d'élaboration*. Paris : UICN France, 56 p.

DES ABBAYES H., CLAUSTRÉS G., CORILLION R. & DUPONT P. 1971 – *Flore et végétation du Massif armoricain, tome 1. Flore vasculaire*.

Saint-Brieuc : Presses universitaires de Bretagne, 1 226 p.

DIARD L. 2005 – *Atlas de la flore d'Ille-et-Vilaine : flore vasculaire. Atlas floristique de Bretagne*. Nantes : Éditions Siloë, 670 p.

DIARD M. 2016 – *Réserve naturelle de Saint-Nicolas des Glénan. Rapport d'activité 2015*. Brest : Bretagne Vivante – SEPBN, 68 p., annexes.

FÉDÉRATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUE NATIONAUX (FCBN) – *Système d'information nationale flore, fonge, végétation et habitats (données du réseau des CBN)* [en ligne]. siflore.fcbn.fr/, consulté le 14 septembre 2016, extraction du 8 novembre 2016.

FÉDÉRATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUE NATIONAUX (FCBN) – Flore vasculaire, www.fcbn.fr/action/flore_vasculaire, consulté le 25 novembre 2016.

FRIED G. & REBOUD X. 2007 – Évolution de la composition des communautés adventices des cultures de colza sous l'influence des systèmes de culture – *Oilseeds and fats Crops and Lipids*, 14, pp. 68-78

GLÉMAREC E. (coord.), à paraître – *Plan national d'actions en faveur du *Panicaut vivipare* (*Eryngium viviparum* J. Gay). Bilan des actions 2016 et perspectives 2017*. Agence de l'eau Loire-Bretagne / Conseil départemental du Morbihan / Dreal Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest.

HAURY J. 1994 – Les associations macrophytiques vasculaires en tant que descripteurs des caractéristiques d'habitat des cours d'eau à saumons : exemple du Scorff. *Colloques phytosociologiques*, 22, pp. 31-54.

MAGNANON S. 2004 – La conservation du Coléanthre subtile (*Coleanthus subtilis*) : une responsabilité majeure pour la Bretagne. E.R.I.C.A., 18, pp. 47-56.

MAGNANON S. (coord.) 2009 – *Méthode et critères de révision des listes de plantes protégées*. Paris : Fédération des Conservatoires botaniques nationaux, 37 p.

MAGNANON S., HARDEGEN M. & GUILLEVIC Y. 2013 – *Plan national d'actions en faveur du *Panicaut vivipare*, *Eryngium viviparum* J. Gay 2012-2017*. Paris : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 92 p., annexes.

MESNAGE C. 2015 – *Actualisation de la liste des plantes messicoles en Pays de la Loire (version 2) et établissement d'une liste de messicoles prioritaires pour la région*. DREAL Pays de la Loire. Nantes : Conservatoire botanique national de Brest, 27 p., annexes.

QUÉRÉ E., MAGNANON S. & BRINDEJONG O. 2015 – *Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne. Évaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN*. Dreal Bretagne, Conseil régional de Bretagne, FEDER. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 44 p., 3 annexes.

QUÉRÉ E., MAGNANON S., RAGOT R., GAGER L. & HARDY F. 2008 – *Atlas de la flore du Finistère* :

flore vasculaire. *Atlas floristique de Bretagne*. Nantes : Éditions Siloë, 693 p.

PHILIPPON D., PRELLI R. & POUX L. 2006 – *Atlas de la flore des Côtes-d'Armor : flore vasculaire. Atlas floristique de Bretagne*. Nantes : Éditions Siloë, 566 p.

PRESTON C. 1996 – *Pondweeds of Great Britain and Ireland*. London: Botanical society of the British isles, B.S.B.I Handbook ; 8, 352 p.

RIVIÈRE G. 2007 – *Atlas de la flore du Morbihan : flore vasculaire. Atlas floristique de Bretagne*. Nantes : Éditions Siloë, 654 p.

TISON J.-M. (coord.) & FOUCAULT (de) B. (coord.) 2014 – *Flora Gallica. Flore de France*. Mèze : Biotope éditions, XX, 1 195 p.

WAYMEL J. & ZAMBETTAKIS C. 2015 – *Déclinaison régionale du plan national d'action en faveur des plantes messicoles en Basse-Normandie 2015-2020*. FEADER / Dreal

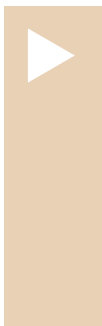
Basse-Normandie / Conseil régional de Basse-Normandie. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 75 p., annexes.

Marion HARDEGEN : responsable de l'antenne Bretagne au Conservatoire botanique national de Brest.

Emmanuel QUÉRÉ : chargé d'études au Conservatoire botanique national de Brest, animateur du réseau pour l'inventaire permanent de la flore vasculaire de Bretagne.

Sylvie MAGNANON : directrice scientifique des actions interrégionales au Conservatoire botanique national de Brest.

Jacques HAURY : professeur en écologie-aménagement à Agrocampus Ouest, spécialiste de la flore aquatique et des invasions biologiques.



Listes rouges et responsabilité biologique régionales : bilan et perspectives

Patrick LE MAO

Plus de 1 700 espèces ont été évaluées en Listes rouges et responsabilité biologique régionale grâce à l'effort collectif des naturalistes bretons. Globalement, plus du tiers des espèces sont menacées ou quasi menacées, essentiellement par la baisse de la qualité de leurs conditions de vie. Pour 70 espèces, la Bretagne a une responsabilité régionale qui devrait lui imposer un regard particulier en matière de politique de conservation. L'acquisition de connaissances permettra d'étendre et de conforter ces évaluations.

Plusieurs régions françaises se sont engagées dans l'élaboration de Listes rouges de leur flore et de leur faune afin de guider les politiques régionales de conservation. L'utilisation d'une méthodologie commune est nécessaire pour garantir une homogénéité de résultats entre régions et une cohérence avec les Listes rouges nationales. C'est dans cet esprit qu'en 2011 l'UICN a publié un guide méthodologique qui a été mis en œuvre en Bretagne pour obtenir les listes présentées dans cet ouvrage. Ce travail collectif de la communauté naturaliste bretonne a mobilisé toute la connaissance disponible sur la flore vasculaire et les vertébrés terrestres et aquatiques, à l'exception des poissons marins. Un seul groupe d'invertébrés a été évalué par cette méthode : les crustacés décapodes d'eau douce.

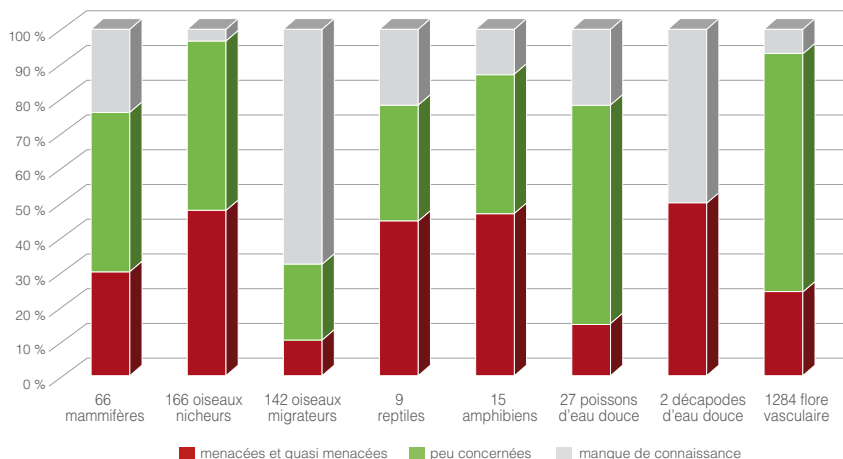
Pour compléter la démarche « Listes rouges », la notion de responsabilité régionale a été développée, notion qui résulte d'une démarche exposée en début d'ouvrage et qui reprend, entre autres, la pondération de l'abondance régionale par l'abondance nationale.

Plus du tiers des espèces menacées ou quasi menacées

Les vertébrés continentaux, les mammifères marins et la flore vasculaire ont constitué les premiers groupes évalués soit un total d'environ 1 700 espèces [1]. Si l'on fait abstraction des espèces en catégorie Inconnu (« DD »), les espèces menacées ou quasi menacées d'extinction dans les 10 ans (classes Éteinte « RE », En danger critique « CR », En danger « EN », vulnérable « VU » et Quasi menacée « NT ») représentent plus de 40 % des espèces animales et près de 30 % des espèces végétales évaluées !

La situation est toutefois contrastée selon les groupes : les reptiles et amphibiens menacés dépassent les 50 % alors que les poissons menacés approchent les 20 %.

Il n'est pas inattendu d'avoir des espèces rares ou en déclin dans un peuplement régional, et à ce titre la situation bretonne se rapproche de celle des régions voisines,



[1] Les premiers groupes évalués en Bretagne

tout en présentant quelques disparités : par exemple, dans les Pays de la Loire les reptiles sont deux fois moins menacés qu'en Bretagne mais les poissons deux fois plus [Tableau 1].

Des espèces disparues

Les Listes rouges rappellent aussi que des espèces ont disparu de notre région au cours des 30 dernières années. Parmi les groupes évalués, cela concerne

1 mammifère, 10 oiseaux et 40 plantes vasculaires. Les motifs d'extinction sont principalement de deux ordres : contraction d'aires de répartition d'espèces en marge de distribution en Bretagne (alouette calandrelle, sterne arctique, pie-grièche à tête rousse, pouillot de Bonelli...) et destructions d'habitats naturels, en particulier les zones humides oligotrophes et les espaces littoraux. À titre d'exemple, la disparition de la gentiane amère, espèce calcicole des côtes du Penthièvre, est particulièrement représentative des maux qui ont sévi et sévissent encore sur notre

	Bretagne	Basse-Normandie	Pays de la Loire
Mammifères continentaux	16 (40 %)	21 (35 %)	11 (23 %)
Oiseaux nicheurs	79 (49 %)	87 (59 %)	77 (44 %)
Reptiles	4 (57 %)	7 (70 %)	3 (27 %)
Amphibiens	7 (54 %)	8 (57 %)	7 (41 %)
Poissons eau douce	4 (19 %)		14 (40 %)
Décapodes eau douce	1 (100 %)		1 (100 %)
Flore vasculaire	311 (26 %)	384 (31 %)	410 (30 %)

[Tableau 1] Nombre et proportion d'espèces menacées et quasi menacées en Bretagne et dans les régions limitrophes (les pourcentages sont rapportés au total des d'espèces en catégorie RE, CR, EN, VU, NT et LC, et donc hors catégorie DD). Données issues de Bousquet et al. (2015) et Dortel et al. (2015) pour la flore vasculaire de Basse-Normandie et des Pays de la Loire, de Gérard & Mouren (2013), Marchadour (2009) et Marchadour et al. (2014) pour la faune des Pays de la Loire ainsi que des Listes rouges en ligne sur le site de la Dreal Normandie (www.normandie.developpement-durable.gouv.fr) pour la faune de Basse-Normandie.

littoral : plusieurs de ses stations ont été détruites par la création d'aires de stationnement et de jeux, de campings et d'espaces bâtis et les autres ont disparu à la suite d'enrichissements consécutifs à l'abandon des pratiques agricoles extensives (Quéré *et al.*, 2015).

Une responsabilité biologique régionale particulière pour certaines espèces

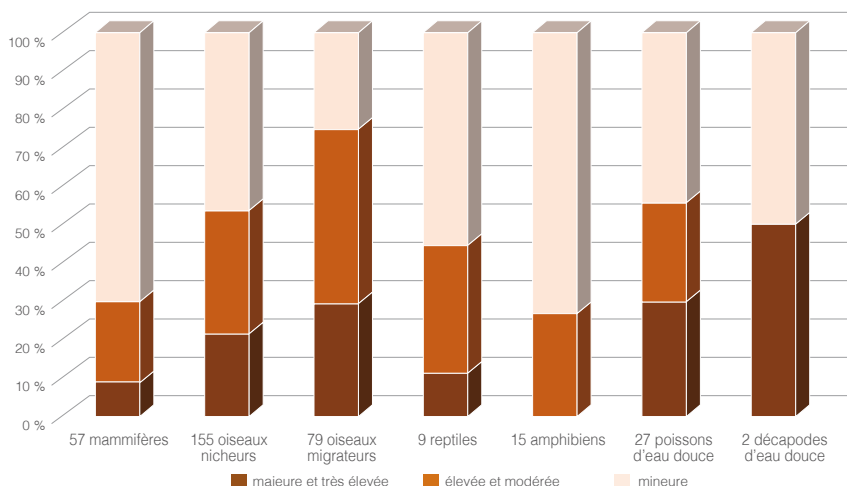
L'analyse des niveaux de responsabilité biologique régionale en matière de conservation de certaines espèces est particulièrement intéressante puisqu'elle peut être la base de politiques régionales actives de conservation. Cette réflexion n'a, pour le moment, été menée que pour la faune vertébrée et les crustacés décapodes d'eau douce. Notre région a ainsi une responsabilité considérée comme majeure ou très élevée pour un total de 70 espèces [2].

On y trouve, sans surprise, certains éléments emblématiques de notre patrimoine naturel tels que le saumon, le grand rhinolophe, le grand dauphin, les phoques gris et veau-marin, le macareux moine, le pingouin torda et la sterne de Dougall. La plupart de ces espèces bénéficient de plans régionaux d'action, de la création de réserves naturelles ou associatives, ou de gestion sectorielle. Mais d'autres espèces

pour lesquelles la responsabilité régionale est élevée sont les grandes oubliées de la protection de la nature en Bretagne. Parmi elles, on peut souligner la présence de la vipère péliade. Espèce mal-aimée et autrefois fréquente dans nos campagnes, cette vipère s'est considérablement raréfiée, essentiellement à cause de la fragmentation de ses populations suite aux différentes dégradations et destructions qui ont affecté ses habitats préférentiels. Comment motiver les Bretons pour cette espèce qui ne bénéficie d'aucun capital de sympathie et suscite bien des rejets ? Pourtant, il est de notre devoir collectif de penser à son avenir en Bretagne.

Un besoin de connaissances supplémentaires pour compléter une approche encore partielle

Le choix des espèces évaluées est pour partie la conséquence de la publication récente d'atlas régionaux de répartition ayant mis à disposition les données nécessaires, tant géographiques qu'historiques. L'analyse d'autres groupes d'espèces se fera au fur et à mesure que la connaissance progressera (certains groupes d'invertébrés continentaux) ou que la mobilisation des naturalistes et organismes dépositaires de données s'effectuera (milieu marin et quelques groupes d'invertébrés



[2] Répartition des degrés de responsabilité biologique régionale sur les groupes faunistiques et floristiques évalués (344 espèces évaluées en Bretagne).



Miroir. Les papillons, comme d'autres groupes d'invertébrés continentaux, pourraient être évalués en Listes rouges régionales.

continentaux). On peut s'attendre à voir cette démarche s'enrichir dans les années prochaines.

Si la connaissance globale disponible pour certains groupes est riche à l'échelle régionale et permet ainsi leur évaluation, elle garde néanmoins un caractère hétérogène [1]. Par exemple, le seuil de connaissance est satisfaisant pour l'avifaune nicheuse et la flore vasculaire (moins de 10 % des espèces classées en DD), mais insuffisant pour les oiseaux migrateurs (près de 70 % des espèces classées en DD).

Ceci traduit des pressions d'observation différentes et souligne le besoin de structurer l'acquisition des connaissances selon des protocoles reproductibles, seul moyen d'appréhender objectivement les tendances. Les synthèses publiées dans cet ouvrage montrent un déficit de connaissance sur l'avifaune hivernale ainsi que la faune des agrosystèmes, ce qui s'explique par la plus grande attractivité d'autres milieux pour les naturalistes. Pourtant les paysages agricoles couvrent près de 70 % de la surface de notre région. Il est temps d'y développer des suivis structurés car les enjeux y sont forts si l'on se réfère à la littérature scientifique disponible. De nombreuses espèces y ont subi une régression notable (perdrix grise, passereaux, lapin...) ; d'autres, plus opportunistes, semblent y avoir fortement progressé

(corvidés, pigeon ramier, campagnol des champs...). Par ailleurs, au moins lors des vagues de froid touchant l'Europe du Nord, ces habitats accueillent en hiver des fractions importantes, mais restant à évaluer, de certaines populations européennes d'oiseaux (vanneau huppé, pluvier doré, bécasse, grives...).

Des causes générales de régression de la faune et flore

Toutes les analyses présentées ici pointent du doigt la destruction ou la dégradation des espaces naturels de notre région, dégradation et destruction qui se poursuivent même si des politiques volontaristes de préservation du milieu naturel sont en cours (réserves naturelles nationales et régionales, Espaces naturels sensibles des départements, sites du Conservatoire du Littoral, espaces protégés associatifs...). On peut ainsi noter que les plantes disparues ou en grand danger d'extinction se trouvaient ou subsistent encore de façon précaire sur le littoral ou dans les zones humides et prairies oligotrophes : ces grands ensembles d'habitats sont encore très agressés par la surfréquentation liée aux loisirs, l'urbanisation ou l'intensification agricole.



Gilles Bentz

Tourteau. Les crabes d'estran, comme d'autres invertébrés marins, pourraient être évalués en Listes rouges régionales.

Cette dégradation n'est d'ailleurs pas propre à notre région car les chiffres se rapportant au territoire national métropolitain sont particulièrement préoccupants : respectivement seulement 22 % et 28 % des habitats et des espèces d'intérêt communautaire y sont en bon état de conservation, ce qui suggère une dégradation générale de l'ensemble des écosystèmes (Puydarrieux *et al.*, 2016).

Un autre facteur principal fréquemment avancé pour expliquer la régression des populations animales et végétales est la fragmentation accrue des habitats et la rupture des continuités écologiques entre les réservoirs de biodiversité. En effet, la Bretagne est caractérisée par une mosaïque d'habitats naturels enchâssés et de plus en plus isolés au sein de paysages agricoles en profonde mutation et d'espaces urbains en continue progression. Ces ruptures sont également observées dans les eaux douces continentales, où divers ouvrages empêchent la libre circulation des organismes aquatiques.

Perspectives

Le travail considérable qui a été réalisé par les naturalistes bretons pour produire ces

listes ne doit être considéré que comme une première étape ; il conviendra de mener des révisions périodiques de ces listes pour surveiller l'évolution de l'état de conservation de la flore et de la faune de Bretagne et l'efficacité des programmes de protection entrepris. Ce chantier doit aussi être ouvert au plus grand nombre possible de groupes faunistiques et floristiques encore non évalués, au fur et à mesure que la connaissance sera disponible. Ainsi, la parution prochaine de l'atlas des rhopalocères (papillons diurnes) de Bretagne sera l'occasion d'étendre la démarche vers les invertébrés terrestres.

Produire ces listes a été un saut qualitatif dans la mise à disposition, auprès d'un large public de naturalistes, d'outils d'analyse de l'état de santé de la biodiversité. Le chantier reste ouvert avec notamment une réflexion complémentaire à mener sur l'état de conservation des populations. Cette notion vient compléter celles présentées dans cet ouvrage : une Liste rouge évalue un risque d'extinction sur la base des informations prenant en compte un pas de temps de 10 ans ; la responsabilité biologique régionale, sur ce même pas de temps, pondère la situation régionale avec son contexte national. La notion d'état de conservation permet quant à elle de prendre en compte des pas de

temps beaucoup plus importants et de faire ainsi référence à une situation passée jugée bien meilleure que l'actuelle, voire d'envisager une situation idéale.

L'utilisation de ces outils d'analyse doit se faire à bon escient, notamment par rapport à l'échelle d'application. La réflexion présente est de portée régionale et les méthodes utilisées ne peuvent pas être transposées à des territoires de dimension inférieure. L'information actuelle peut servir à contextualiser une situation infra-régionale ; mais pour la caractériser, la décrire ou l'évaluer, des adaptations simples et pertinentes sont à développer. Elles devraient être disponibles dans un futur proche.

Quoi qu'il en soit, le travail d'acquisition et de valorisation de la donnée naturaliste est un enjeu considérable. Par exemple, les lacunes de connaissance identifiées sur l'avifaune dans les milieux agricoles devraient amener les ornithologues bretons à se mobiliser pour développer des protocoles standardisés et reproductibles, faisant le lien entre espèces et habitats d'espèces, dans le cadre de dynamiques soutenues au long terme par les institutions. De même, une mobilisation des naturalistes et scientifiques travaillant en milieu marin permettrait de mieux préciser les enjeux de nos eaux côtières, non

seulement pour les mammifères marins et oiseaux migrateurs, mais aussi pour la flore et la faune des invertébrés, dont on sait qu'elle est particulièrement diversifiée sur les côtes bretonnes, carrefour entre les provinces biogéographiques lusitaniennes et boréales.

Pour enrayer le déclin de trop nombreuses espèces et ambitionner une reconquête de la qualité biologique notre territoire, outre la création d'espaces protégés ou gérés, il est maintenant nécessaire de penser l'aménagement du territoire par rapport à la circulation des espèces. C'est une des préoccupations du projet national de préservation ou reconstitution des continuités écologiques, projet appelé « Trame verte et bleue » et mis en place en 2007 dans le cadre du Grenelle de l'Environnement. Sa déclinaison régionale, le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE), a été validée en 2015 en Bretagne ; mais pour que le SRCE ait une efficacité réelle, il doit être fortement pris en compte aux différentes échelles infra-régionales, plus adaptées pour la préservation de la plupart des espèces aux capacités de dispersion limitées (invertébrés, amphibiens, reptiles ou certains mammifères de petite taille). Les corridors écologiques définis dans le SRCE sont indispensables à la mise en



Armel Deniau

Grand dauphin, classé « En danger » (Liste rouge régionale) et pour lequel la Bretagne a une responsabilité majeure.

connexion des réservoirs de biodiversité régionaux et sont un enjeu d'avenir pour faciliter les glissements de faune et de flore prévisibles avec les changements climatiques à venir.

En parallèle, les démarches des atlas de la biodiversité communale sont à encourager pour que nos élus locaux puissent disposer de l'information suffisante pour intégrer la préservation de la biodiversité dans les politiques d'aménagement communales ou intercommunales, ce qui est encore trop rarement le cas. ■

Bibliographie

BOUSQUET T., MAGNANON S. & BRINDEJONC O. 2015 – *Liste rouge de la flore vasculaire de Basse-Normandie*. DREAL Basse-Normandie, Région Basse-Normandie, Feader Basse-Normandie. Conservatoire botanique national de Brest, 43 p. et annexes.

DORTEL F., MAGNANON S. & BRINDEJONC O. 2015 – *Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire. Évaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN : document validé par l'UICN le 21/10/2015 et par le CSRPN le 26/11/2015*. DREAL Pays de la Loire, Région des Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 53 p. et annexes.

GERARD B. & MOUREN V. (coord.) 2013 – *Liste rouge des poissons et des macro-crustacés d'eau douce des Pays de la Loire*. Fédérations départementales pour la pêche et la protection du milieu aquatique des Pays de la Loire, Agence de l'eau Loire-Bretagne, Conseil régional des Pays de la Loire, Fédération nationale pour la pêche en France. 19 p.

MARCHADOUR B. (coord.) 2009 – *Mammifères, Amphibiens et Reptiles prioritaires en Pays de la Loire*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil régional des Pays de la Loire, 125 p.

MARCHADOUR B., BEAUDOIN J.C., BESLOT E., BOILEAU N., MONTFORD D., RAITIÈRE W., TAVENON D. & YESOU P. 2014 – *Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Bouchemaïne, 24 p.

PUYDARIEUX P., KERVENIO Y. & DARSSES O. 2016 – EFESÉ. *Rapport intermédiaire*. Décembre 2016. Fondation pour la recherche sur la biodiversité, MEDDE. Théma, 162 p.

QUÉRÉ É., MAGNANON S. & BRINDEJONC O. 2015 – *Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne : évaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN*. DREAL Bretagne, Conseil régional de Bretagne, FEDER Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 44 p. et annexes.

Patrick LE MAO : chercheur à l'Ifremer, président du CSRPN de Bretagne

Les publications de Bretagne Vivante – SEPNB



Bretagne Vivante,

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



Penn ar Bed,

La revue naturaliste des
passionnés de la nature
en Bretagne.

63 ans d'existence.
N'attendez pas que les
numéros soient épuisés
pour vous abonner ou
vous réabonner.



L'Hermine vagabonde,

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

Cotisations et abonnements :

Adhésion annuelle à Bretagne Vivante - SEPNB

30 €

Adhésion étudiant, demandeur d'emploi

9 €

Abonnement à Penn ar Bed (4 numéros)

25 €

Abonnement adhérent, étudiant, demandeur d'emploi

20 €



Imprimé sur papier recyclé

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

Le courrier concernant la rédaction de *Penn ar Bed* (projets d'articles, courrier aux auteurs) est à adresser à : *Penn ar Bed*, Bretagne Vivante - SEPNB - 19 route de Gouesnou - 29200 BREST - Tél. 02 98 49 07 18 - Fax : 02 98 49 95 80 - Courriel : contact@bretagne-vivante.org - La rédaction rappelle que les opinions exprimées dans les articles n'engagent que leurs auteurs et ne sauraient être assimilées à des prises de position de Bretagne Vivante - Le présent numéro a été tiré à 1 320 exemplaires - Dépôt légal : mai 2017 - Directeur de la publication : F. de Beaulieu - Relectures : Serge Le Huitouze - Maquette : B. Coléno - Imprimerie du Commerce à Quimper - I.S.S.N. 0553-4992.

Photographie de couverture - Chouette hulotte (Photo Armel Deniau)



PENN AR BED 227 PENN AR BED 227 PENN AR BED 227

