

PENN AR BED

n°216/217/218



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

**Atlas
des Amphibiens
et des Reptiles
de Bretagne
et de Loire-Atlantique**

Atlas des Amphibiens et des Reptiles de Bretagne et de Loire-Atlantique

coordonné par Bernard LE GARFF

1	Avant-Propos <i>par Thierry BURLLOT</i>
2	Préface <i>par Jean-Claude LEFEUVRE</i>
4	De la suite dans les idées <i>par François de BEAULIEU</i>
5	Historique des données sur les Amphibiens et les Reptiles en Bretagne et en Loire-Atlantique <i>par Bernard LE GARFF</i>
8	Méthodologie <i>par Régis MOREL</i>
14	Biologie et écologie des Amphibiens <i>par Bernard LE GARFF</i>
21	Monographie des Amphibiens <i>par Bernard LE GARFF</i>
60	Variations de couleurs chez les Amphibiens <i>par Bernard LE GARFF</i>
69	Biologie et écologie des Reptiles <i>par VivArmor Nature</i>
77	Monographie des Reptiles <i>par Franck PAYSANT</i>
104	Cycle annuel d'activité des Reptiles de Bretagne et de Loire-Atlantique <i>par Franck PAYSANT</i>
106	Le peuplement des îles bretonnes <i>par Bernard LE GARFF</i>
113	Les facteurs climatiques <i>par Bernard LE GARFF</i>
117	Menaces sur les Amphibiens et les Reptiles <i>par Bernard LE GARFF et Thierry FRÉTEY</i>
126	Les maladies des Amphibiens <i>par Claude MIAUD</i>
129	Moyens de protection <i>par Alexis VIAUD</i>
132	Suivi du peuplement batrachologique d'une mare <i>par Loïs MOREL et Régis MOREL</i>
142	Quelques exemples d'aménagements réalisés en faveur des Amphibiens en Bretagne <i>par Bernard LE GARFF et Thierry FRÉTEY</i>
153	Des lavoirs pour les Amphibiens <i>par François de BEAULIEU</i>
155	Croyances et préjugés <i>par Bernard LE GARFF</i>
168	Conclusion générale <i>par Bernard LE GARFF</i>
170	Statut de protection et liste des Amphibiens et Reptiles déterminants pour les ZNIEFF de seconde génération <i>par Thierry FRÉTEY et Franck PAYSANT</i>
172	Glossaire
176	Bibliographie
191	Les associations œuvrant pour les Amphibiens et les Reptiles
192	Remerciements



Ce numéro de *Penn Ar Bed*, qui a pour but de vous faire découvrir les richesses et spécificités du monde discret des Amphibiens et des Reptiles en Bretagne, est issu d'un travail associatif porté par Bretagne Vivante – SEPNB, en partenariat avec VivArmor Nature et De Mare en Mare.

De 2008 à 2011, le Contrat Nature « Amphibiens et Reptiles de Bretagne : répartition, dynamique, protection » avait pour but d'associer les naturalistes professionnels, amateurs et le grand public à une campagne régionale de recensement et de suivi de ces animaux. Il a permis de dresser un bilan des connaissances sur ces espèces et d'identifier les menaces et mesures de protection adaptées à leur mode de vie, fortement lié aux zones humides. Une année de prospection supplémentaire, en 2012, a permis de recueillir les informations nécessaires pour proposer aujourd'hui un atlas de répartition des espèces, qui soit pertinent et représentatif des enjeux bretons en termes d'herpétologie.

Ce programme a été financé par le Conseil régional de Bretagne, les Conseils généraux des Côtes-d'Armor, du Finistère, d'Ille-et-Vilaine, du Morbihan et de Loire-Atlantique, ainsi que par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne.

Il a été mené à bien grâce aux observateurs bretons, bénévoles et salariés.

Le présent ouvrage devrait donc être l'instrument idéal pour susciter la curiosité, approfondir les connaissances et permettre une meilleure prise en compte des Amphibiens et des Reptiles dans la gestion quotidienne des milieux naturels.

Je tiens à féliciter les auteurs de cette nouvelle production qui fait suite au numéro de *Penn Ar Bed* n°126/127 de 1988, sur les « Amphibiens et Reptiles », et vient ainsi actualiser les connaissances sur la nature en Bretagne. Merci à Bernard Le Garff et à toute l'équipe de Bretagne Vivante pour la coordination de la rédaction.

Bonne lecture et bonnes observations naturalistes à tous,

Thierry BURLOT

Vice-Président chargé de l'aménagement du territoire et de l'environnement
au Conseil régional de Bretagne



C'est avec beaucoup de plaisir que j'ai accepté de préfacier cet ouvrage consacré aux Amphibiens et aux Reptiles de Bretagne et de Loire-Atlantique, car ce livre est coordonné par un de nos meilleurs spécialistes, Bernard Le Garff. Avec juste raison, il a décidé, avec le concours de quelques collègues, dont un de ses élèves, Thierry Frétey, de revisiter le premier atlas qu'il avait écrit en 1988, publié par Bretagne Vivante – SEPNEB. Cette décision est d'autant plus évidente que ces animaux, « du fait de leurs faibles déplacements et de leur inféodation totale à leurs milieux de vie, sont parmi les premières victimes de toutes les agressions causées par les activités humaines sur l'environnement ». Je souligne cet aspect car je n'oublierai jamais qu'avec Bernard, dès 1970, nous avons osé organiser l'une des toutes premières expositions sur les conséquences de la dégradation de l'environnement (un mot à peine utilisé à l'époque) pour cette Bretagne que nous aimons et pour les Bretons. Cette manifestation sur le thème de la protection de la nature, placée sous le signe de la SEPNEB, organisée dans les locaux de l'ORTF de Rennes, a connu un vrai succès pour l'époque (plus de 20 000 personnes en une semaine). Elle s'est ensuite « promenée » dans les quatre départements bretons et en Loire-Atlantique, ce qui a permis, à Dinard, d'aborder pour la première fois en public le problème de la dégradation des cours d'eau et d'insister sur les risques liés aux nitrates, au grand dam du Directeur Régional de l'Agriculture.

Depuis, nous ne nous sommes jamais perdus de vue. Il a souhaité rejoindre le laboratoire d'« Évolution des systèmes naturels et modifiés », un moyen de me rappeler que le premier laboratoire que j'ai dirigé à l'Université de Rennes 1 avait pour nom « Zoologie et écologie » (Z6) et qu'il était de mon devoir de continuer à protéger, dans un monde universitaire changeant, ceux que l'on appellera des systématiciens. Bien que critiqué, je l'ai fait sans état d'âme car non seulement j'avais affaire à de vrais spécialistes (dont Bernard Le Garff et Bernard Ehanno) mais aussi je voyais surtout se profiler la disparition de ces scientifiques qui manquent tellement, à un moment où l'on s'aperçoit que nous avons à peine décrit le cinquième des espèces qui peuplent



la planète et que nous n'avons plus les spécialistes capables, pour certains groupes, de décrire de nouvelles espèces découvertes grâce aux expéditions actuelles.

Je voudrais féliciter Bernard et tous ses collègues pour avoir su garder le cap, permettre au Massif Armoricain (une manière de rappeler que la Loire-Atlantique nous est intimement liée) de connaître la distribution de cette herpétofaune qui « est la plus variée en biodiversité de toutes les régions d'Europe ». Il est important de noter que grâce à tous ces passionnés, se poursuit la connaissance du peuplement des milieux peu prospectés telles les îles bretonnes (il a fallu attendre 2012 pour qu'un atlas traite des îles bretonnes) qui n'étaient souvent connues que pour leurs oiseaux marins nicheurs. Nous en savons quelque chose, n'est-ce pas Bernard, nous qui avons dans les années 1970 effectué périodiquement les décomptes des nids, soit à marée basse, soit en bateau, sur les îles du « nord », de la Colombière et des Ébihens à l'île des Landes. Merci d'être resté le même et de continuer, avec tous tes collègues, à faire votre travail de naturalistes, avec le même dynamisme et la même passion. Nous en avons besoin.

Jean-Claude LEFEUVRE

Professeur émérite au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris
Président du comité permanent du Conseil National de la Protection de la Nature



© F. Paysant

De la suite dans les idées

Faut-il le souligner ? Trente ans après la publication du premier atlas des Amphibiens et Reptiles de Bretagne, c'est sous la responsabilité du même expert bénévole, Bernard Le Garff, au sein de la même association, Bretagne Vivante – SEPNB, et dans la même revue, *Penn ar Bed*, qu'est publié l'atlas des Amphibiens et Reptiles de Bretagne. Bel exemple de continuité dans le souci de connaître et de protéger. Il ne s'agit pas, en effet, d'une simple série de cartes mais d'un formidable outil pour comprendre ce qui se passe et donc ce qui nous arrive. La biologie des espèces, le regard porté par les hommes sur elles, les moyens qui peuvent être développés pour les protéger est au cœur de ce travail exemplaire.

Mais, il faut le souligner aussi, de profonds changements sont perceptibles dans le travail mené. Là où un groupe de naturalistes aussi passionnés que bénévoles avait apporté les données du précédent atlas, celui-ci a bénéficié d'une conjonction rare de compétences. Certes, plusieurs membres de l'équipe initiale, Bernard Le Garff en tête, ont mis leur expérience et leurs observations au service de ce projet, mais des salariés de l'association ont pu être fortement impliqués grâce aux financements obtenus dans le cadre d'un contrat Nature signé avec la Région Bretagne et d'autres partenaires. Enfin, au-delà du nombre important de naturalistes bénévoles qui ont pris part à l'enquête, c'est le grand public qui a été invité à apporter ses observations sur un ensemble d'espèces faciles à identifier. C'est ce qui explique que l'opération totalise plus de 2 500 participants. Au-delà des éléments qui ont nourri la base cartographique de façon très fine, c'est bien sûr une forte sensibilisation à la protection des Amphibiens et des Reptiles et des milieux où ils vivent qui a pu être menée.

François de Beaulieu

Historique des données sur les Amphibiens et les Reptiles en Bretagne et en Loire-Atlantique

La toute première ébauche de cartographie des observations d'Amphibiens et de Reptiles en Bretagne est née dans les années 1960. À cette époque, très peu de naturalistes s'intéressaient à ces animaux, et pratiquement rien n'avait été fait sur le sujet.

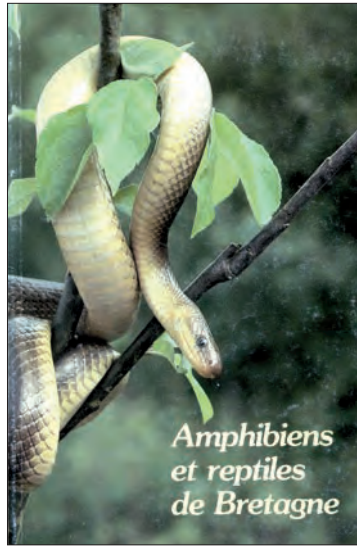
Avec les encouragements de Michel-Hervé Julien et d'Albert Lucas, les deux fondateurs de la S.E.P.N.B., très vite, mes données personnelles se sont enrichies de celles de mes amis. Les choses ont pris une tournure plus officielle lorsque le cercle des observateurs s'est élargi parmi les naturalistes de la centrale ornithologique bretonne, *Ar Vran*, créée en 1968 par mon ami de toujours Jean-Yves Monnat, au sein de la S.E.P.N.B., et dont un nombre croissant de membres m'a fait part de ses découvertes.

Les seuls travaux scientifiques portant sur des Amphibiens en Bretagne étaient ceux de Des Abbayes (1932) sur les Tritons, et ne traitaient pas de leurs répartitions.

Il faut citer également, mais dans un tout autre registre, le seul article paru sur les Amphibiens et les Reptiles en Bretagne (Vasserot, 1972). Cet auteur, considérant que « l'herpétofaune bretonne est à la fois pauvre et banale », proposait, « dans le cadre de la protection de la nature », d'introduire en Bretagne une centaine d'espèces exotiques susceptibles d'y vivre » : le Boa caoutchouc d'Amérique pour chasser les rongeurs, l'Alligator de Chine pour éliminer le rat musqué, le Sphénodon sur l'île de Batz, etc. Parent (1982) qualifiait cet article de « considérations utopiques, délirantes et inacceptables ». Il est vrai que, malgré toute la sympathie que l'on pouvait avoir pour son auteur, que j'ai bien connu, et l'admiration pour son érudition, il faut bien admettre que cet article de vingt pages, qui ressemblait plus à un canular qu'à un article de fond, n'avait pas sa place dans une revue scientifique, et encore moins dans une revue de protection de la nature comme *Penn ar Bed*. Cela représentait les seules publications disponibles sur ce sujet à cette époque.

Une première mise au point sur l'herpétofaune bretonne, encore bien modeste (Le Garff, 1973), est parue dans un livre collectif au titre prémonitoire « Bretagne vivante », puisque ce nom est devenu par la suite celui de la S.E.P.N.B. Plusieurs mises à jour successives ont été ensuite insérées dans le bulletin de liaison d'*Ar Vran*, puis dans la revue de la S.E.P.N.B., *Penn ar Bed* (Guyomarc'h, 1979 ; Le Garff, 1984a, 1985a, 1985b).

Entre temps, à l'échelon national, la Société Herpétologique de France publiait en 1978 un Atlas préliminaire des Reptiles et Amphibiens de France. Dans cet ouvrage, la



Bretagne était très mal représentée car très peu d'observateurs avaient été contactés. Dès sa parution, j'ai pris contact avec la Société Herpétologique de France, m'y suis investi, y ai pris des responsabilités puis sa présidence, pour tenter de combler cette lacune.

Le premier Atlas des Amphibiens et des Reptiles de Bretagne (Le Garff, 1988) est paru sous forme d'un numéro double de *Penn ar Bed* (n° 126-127) et comprenait les cinq départements de la Bretagne historique (Loire-Atlantique comprise), comme l'a toujours fait la S.E.P.N.B. Il a été le premier atlas régional d'herpétologie publié en France. C'était la synthèse des données d'environ 150 observateurs, à des degrés divers. Il était conçu sur le modèle des atlas d'Oiseaux et de Mammifères, c'est-à-dire sur la trame des cartes I.G.N. au 1/50.000^e, avec au moins une donnée par carte. Je ne disposais pour chaque observation que du nom d'espèce de l'animal, du nom de l'observateur, de l'année d'observation et du nom de la carte, sans localisation précise. C'était la condition convenue entre nous pour pouvoir publier ces données et surtout pour surmonter les réticences pour en faire part à l'échelon national.

L'Atlas des Amphibiens et des Reptiles de France (Castanet et Guyétant, 1989), publié par la Société Herpétologique de France, comportait donc ces données, et la Bretagne y était cette fois parmi les régions les mieux couvertes. À noter que cet ouvrage a connu un tel succès que la Société Européenne d'Herpétologie a confié à la Société Herpétologique de France l'édition de l'atlas européen : *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe* (Gasc *et al.*, 1997).

Par la suite, de nombreux atlas des différentes régions ou départements de France ont été publiés ou sont encore actuellement en cours, presque tous par des membres et sous l'égide de la Société Herpétologique de France. Parmi eux, il faut citer *Les Amphibiens et les Reptiles de la Loire-Atlantique à l'aube du XXI^e siècle* (Grosselet, Gouret & Dusoulrier, 2011), dont toutes les données ont été communiquées à la Société



Herpétologique de France, puis à Bretagne Vivante, et ont donc été intégrées dans le présent ouvrage.

Mais dans le nouvel Atlas des Amphibiens et des Reptiles de France, publié par la Société Herpétologique de France et le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, qui vient de paraître (Lescure et De Massary, 2012), la Bretagne est à nouveau très mal représentée. En effet, hormis pour la Loire-Atlantique et mis à part les quelques membres de la Société Herpétologique de France, dont Franck Paysant, Thierry Frétey et moi-même, très peu d'observateurs ont communiqué leurs données pour cet atlas. De ce fait, pour la Bretagne, ce nouvel atlas national a surtout disposé des données anciennes de l'atlas précédent, non actualisées, sans pouvoir intégrer les données récentes publiées dans le présent ouvrage. Cet état de fait, qui résulte d'une mauvaise concertation, est très regrettable car les grandes orientations et décisions nationales et européennes en terme de « protection des espèces et de leurs milieux » s'appuient sur la base de données de la Société Herpétologique de France, et ne sont donc déclinées que très partiellement à l'échelon breton, faute d'information. Décidément la traduction du Breton en Français pose toujours des problèmes ! Espérons qu'à l'avenir, il puisse y être remédié, c'est dans l'intérêt de tous... et surtout des Amphibiens et des Reptiles.

Bernard LE GARFF



Méthodologie

Régis MOREL

Courant 2006, naît l'idée au sein de Bretagne Vivante – SEPNEB d'un nouvel atlas des Amphibiens et des Reptiles de Bretagne, vingt ans après la parution du précédent atlas écrit par Bernard Le Garff (1988) et publié dans la revue *Penn Ar Bed*.

Sous l'impulsion de Bruno Bargain, alors directeur scientifique de l'association, des contacts sont pris avec les associations VivArmor Nature et De Mare en Mare pour valider le principe d'un nouvel atlas et fédérer les naturalistes bretons autour de ce projet. Des financements sont obtenus rapidement de la Région Bretagne et des départements bretons via un Contrat Nature, et permettent de lancer l'enquête dès 2008.

Bretagne Vivante prendra alors en charge la coordination de l'atlas sur le Finistère, le Morbihan, l'Ille-et-Vilaine et la Loire-Atlantique, la coordination sur les Côtes-d'Armor étant assurée par VivArmor Nature. Une fois publié son remarquable atlas des Amphibiens et des Reptiles de Loire-Atlantique, De Mare en Mare contribuera fortement à l'atlas breton, en fournissant l'ensemble de ses données collectées en Loire-Atlantique entre 2000 et 2007.

L'enquête lancée en 2008 durera jusqu'en 2012. Pendant ces cinq années de prospection, Bretagne Vivante et VivArmor Nature mobiliseront plusieurs salariés pour assurer la coordination du projet et la collecte des données : Gaétan Guyot, Régis Morel, Emmanuelle Pfaff et Alexis Viaud pour Bretagne Vivante, Jérémie Allain et Franck Delisle pour VivArmor Nature. Au final, plus de 20 000 observations d'Amphibiens et 8 000 observations de Reptiles seront centralisées dans les bases de données associatives, grâce à la contribution de plus de 1 600 observateurs pour les Amphibiens, et 1 200 observateurs pour les Reptiles.

Découpage géographique

Comme évoqué dans l'atlas des Oiseaux nicheurs de Bretagne (GOB, 2012), une

couverture exhaustive d'un territoire étant impossible, le principe d'un atlas est de pallier cet inconvénient en découpant ce territoire selon un maillage régulier, puis d'établir la liste des espèces présente dans chacune des mailles. Le choix du type de maillage s'est effectué selon des critères permettant de garantir la cohérence avec d'autres atlas naturalistes bretons (Mammifères, Oiseaux, Lépidoptères, Odonates), tous basés selon des mailles 10x10 km UTM (Universal Transverse Mercator, système géodésique WGS84). Cette enquête utilise donc une trame formée de mailles de 10 km de côté, soit 439 mailles de 100 km² recouvrant les quatre départements bretons et la Loire-Atlantique [1].

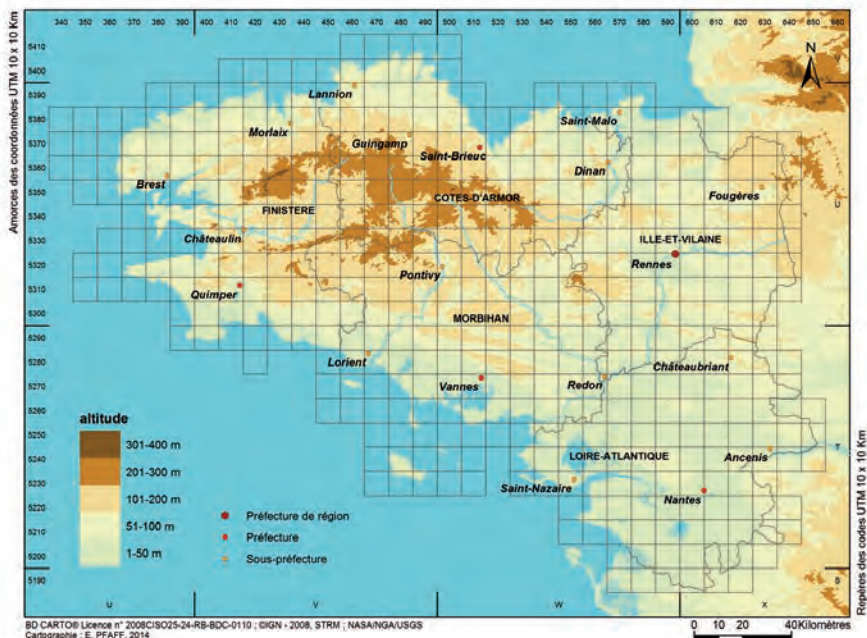
Un inconvénient ressort de ce choix : le précédent atlas (Le Garff, 1988) étant basé sur un découpage différent (cartes IGN au 1/50.000^e), ce nouveau maillage rend impossible toute comparaison fine entre les deux atlas.

Déroulement de l'enquête et récolte des données

Outre la volonté de produire un atlas de répartition, le projet a visé à expérimenter de nouvelles méthodes d'animation de réseau et de nouveaux outils de partage et de mutualisation des connaissances, dans le but de dynamiser et fédérer la communauté naturaliste à l'échelle régionale autour d'un projet commun.

La constitution et l'animation d'un réseau d'observateurs

Pour assurer la réussite de l'enquête, des coordinateurs départementaux ont travaillé à constituer puis dynamiser un réseau d'observateurs, via des réunions d'infor-



[1] Cartographie des mailles

BRETAGNE VIVANTE  **ATLAS 2000-2011 DES AMPHIBIENS ET REPTILES DE BRETAGNE**

A retourner à Bretagne Vivante - SEPNE
Groupe Thématique : Amphibiens-Reptiles
Section de Rennes
M.C.E. - 48, boulevard Magenta
35000 RENNES

Nom - Prénom : _____ Date : _____
Adresse : _____
Téléphone : _____ E-mail : _____
Département (code) - Commune : _____
Lieu-dit (IGN) : _____
Carré UTM 10x10 : Nom : _____ N° : _____
(l'après la carte générale de référence des mailles)
Coordonnées du site (facultatif) : X = _____ Y = _____
(Lambert II étendu)
Vous pouvez récupérer les coordonnées Lambert II étendu en mètres sur le site http://sepn.org/ressources/repertoire/coord_lambert_ii_etendu.php (Déplacez votre curseur et cliquez sur votre site d'observation. Copiez les coordonnées X/Y et le numéro du carré UTM affichés en haut à gauche de la fenêtre).

Espèces	Nature du contact*	Habitat**	Effets					
			Adulte	Mâle	Fem.	Juv.	Larve	Ponte
Salamandre tachetée <i>Salamandra atra</i>								
Triton alpestre <i>Triturus alpestris</i>								
Triton crêté <i>Triturus cristatus</i>								
Triton de Bastias								
Triton marbré <i>Triturus marmoratus</i>								
Triton palmé <i>Triturus helveticus</i>								
Triton ponctué <i>Triturus vulgaris</i>								
Alyte accoucheur <i>Alytes obstetricans</i>								
Sommeur à ventre jaune <i>Bombina variegata</i>								
Crapaud calamite <i>Bufo calamita</i>								
Crapaud commun <i>Bufo bufo</i>								
Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>								
Pélobate cultriforme <i>Pelobates cultripes</i>								
Complexe "grenouilles vertes" sous-genre								
- Grenouille de Lézarde <i>Rana lessonae</i>								
- Grenouille de Pénée <i>Rana penaei</i>								
- Grenouille de Graf <i>Rana ki. graf</i>								
- Grenouille rieuse <i>Rana ridibunda</i>								
- Grenouille verte <i>Rana kl. esculenta</i>								
Rainette verte <i>Hyla arborea</i>								
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>								
Grenouille agile <i>Rana (Rana) deltatina</i>								
Grenouille rousse <i>Rana (Rana) lessonae</i>								
Tortue de Floride <i>Trachemys scripta</i>								
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>								
Lézard vert <i>Lacerta bilineata</i>								
Lézard ocellé <i>Lacerta agilis</i>								
Lézard vivipare <i>Zootoca vivipara</i>								
Orvet fragile <i>Anguilla fragilis</i>								
Coronelle lisse <i>Coronella austriaca</i>								
Couleuvre à collier <i>Natrix natrix</i>								
Couleuvre d'Esculape <i>Elaphe longissima</i>								
Couleuvre verte et jaune <i>Coluber viridiflavus</i>								
Couleuvre vipérine <i>Natrix maura</i>								
Vipère aspic <i>Vipera aspis</i>								
Vipère péliade <i>Vipera berus</i>								
Autre :								

* Nature du contact : (1) individu entendu, (2) vu, (3) photographié, (4) capturé puis relâché, (5) trouvé mort, (6) muse ou restes conservés.
** Habitat : ;

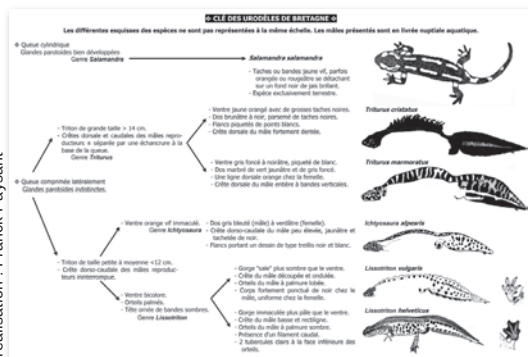
Se référer à la typologie Corine Biotope de niveau 2, disponible à cette adresse <http://rnc2000.hallp.net/biotope/base.asp>
Exemple : zones rocheuses et habitats maritimes, prairies humides et mégaphorobites, tourbières hautes, forêts mixtes.
☐ J'accepte que Bretagne Vivante - SEPNE utilise les données de cette fiche à des fins de protection des espèces et des habitats.
☐ Je n'accepte pas que Bretagne Vivante - SEPNE utilise les données de cette fiche en dehors du cadre de l'Atlas.

réalisation : Frank Paysant

mation et des sessions de formation ouvertes au plus grand nombre, mais aussi par une animation quotidienne du réseau en alertant les observateurs des périodes clés pour la recherche des Amphibiens, en les invitant à visiter les mailles sous-prospectées, ou encore en répondant aux questions et sollicitations diverses des observateurs.

Internet aura permis de faciliter grandement ce travail :

- le site de Bretagne Vivante, en proposant au téléchargement le protocole, la fiche inventaire, des clés de détermination [2] [3] ;



- [2] Fiche inventaire
- [3] Exemple d'une clé de détermination mise à disposition des observateurs

- un site internet dédié, permettant aux naturalistes de visualiser le maillage de l'atlas et d'obtenir les coordonnées géographiques précises de leurs observations ;

- le forum Bretagne Vivante, permettant aux observateurs d'échanger sur leurs découvertes ;

- les listes de discussion naturalistes régionales.

Une participation du grand public

Si l'atlas ciblait dans un premier temps la communauté naturaliste, il est apparu rapidement que le projet pouvait aussi constituer le support d'une communication visant à sensibiliser le grand public sur des animaux souvent mal considérés. Outre l'organisation de sorties de découverte, dont un certain nombre réalisées dans le cadre de l'opération nationale « Fréquence Grenouille », des cartes postales ont été éditées. Conçues sur le mode « Avez-vous vu la Salamandre tachetée ? », ces cartes postales invitaient toute personne à faire remonter ses observations aux associations naturalistes bretonnes [4].

Les autres espèces ayant bénéficié de cette opération « cartes postales » ont été

le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental, l'Orvet fragile, le complexe des Grenouilles vertes et le Crapaud commun (désormais devenu le Crapaud épineux). Cette opération « grand public » aura permis de collecter plus de 1 500 témoignages émanant de 700 correspondants à travers toute la région.

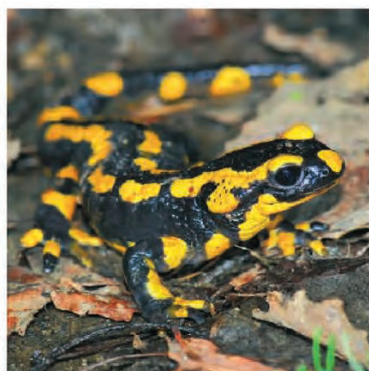
Une validation des données

Les données ont été transmises par les observateurs, soit par le biais des cartes postales, soit à partir des fiches inventaire papier, mais le plus généralement par l'utilisation du fichier de saisie informatique conçu à cet effet. L'ensemble des données reçues ont été systématiquement vérifiées par les coordinateurs départementaux, soit à réception des fiches papier ou des fichiers de saisie, soit en fin d'année avant réalisation du bilan d'étape annuel et des cartographies intermédiaires.

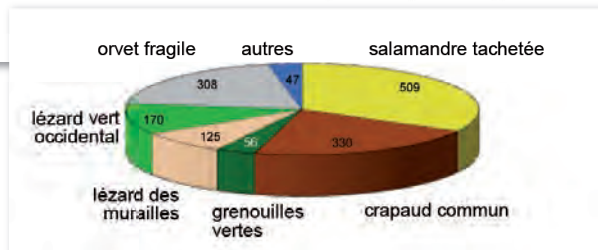
Évaluation de la prospection

La dynamique naturaliste autour de l'atlas aura permis de centraliser en cinq années près de 30 000 données toutes espèces confondues sur l'ensemble de la Bretagne historique, pour la période 2000-2012.

AVEZ-VOUS VU LA SALAMANDRE TACHETÉE ?

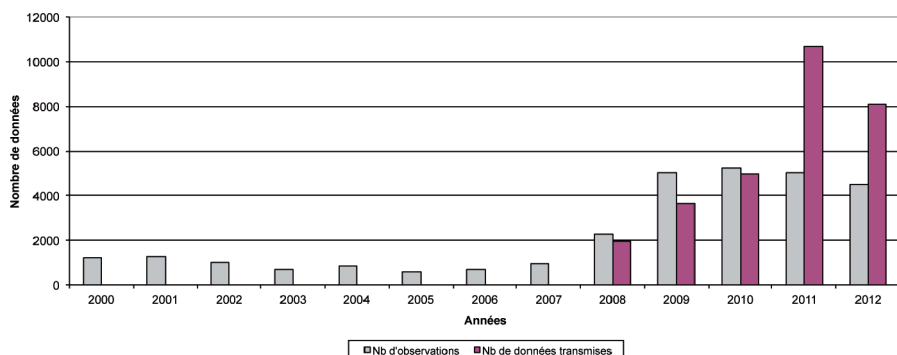


Atlas des amphibiens et reptiles de Bretagne 2008 - 2011 - www.bretagne-vivante.org - photos F. Paysant



[4] Carte postale « Avez-vous vu la Salamandre tachetée ? » (en haut)

Nombre d'observations obtenues par espèce grâce à l'opération « cartes postales » (ci-contre)



[6] Nombre d'observations d'Amphibiens et de Reptiles disponibles par an entre 2000 et 2012 et progression de la collecte des données entre 2008 et 2012

Sur les cinq années de récolte de données, l'effort de transmission des observations n'aura cessé de croître (le pic observé en 2011 correspond au basculement de l'ensemble des données de l'association De Mare en Mare pour la Loire-Atlantique), ce qui s'explique bien évidemment par l'engouement des observateurs pour le projet, mais aussi par les efforts coordonnés des associations pour organiser et dynamiser en permanence le réseau des naturalistes bretons autour de ce projet.

Autre élément d'analyse intéressant, les données de 2000 à 2007 ne représentent que 25 % du total des observations. Autrement dit, la dynamique atlas sur la période 2008-2012 aura permis de collecter 75 % du total des données, ce qui illustre encore une fois combien la mise en place de projets coordonnés peut être un gage d'efficacité.

On observe des disparités entre départements en termes de nombre de données transmises.

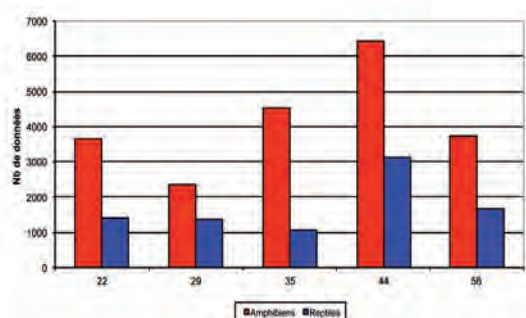
– Pour les Amphibiens, la Loire-Atlantique et l'Ille-et-Vilaine sont les départements qui ont fourni le plus de données, avec respectivement 6 400 et 4 500 données, contre 2 500 à 3 500 données pour les autres départements.

– Pour les Reptiles, la Loire-Atlantique est le département qui arrive largement en tête avec 3 100 observations transmises, contre en moyenne 1 000 à 1 500 données sur les départements bretons.

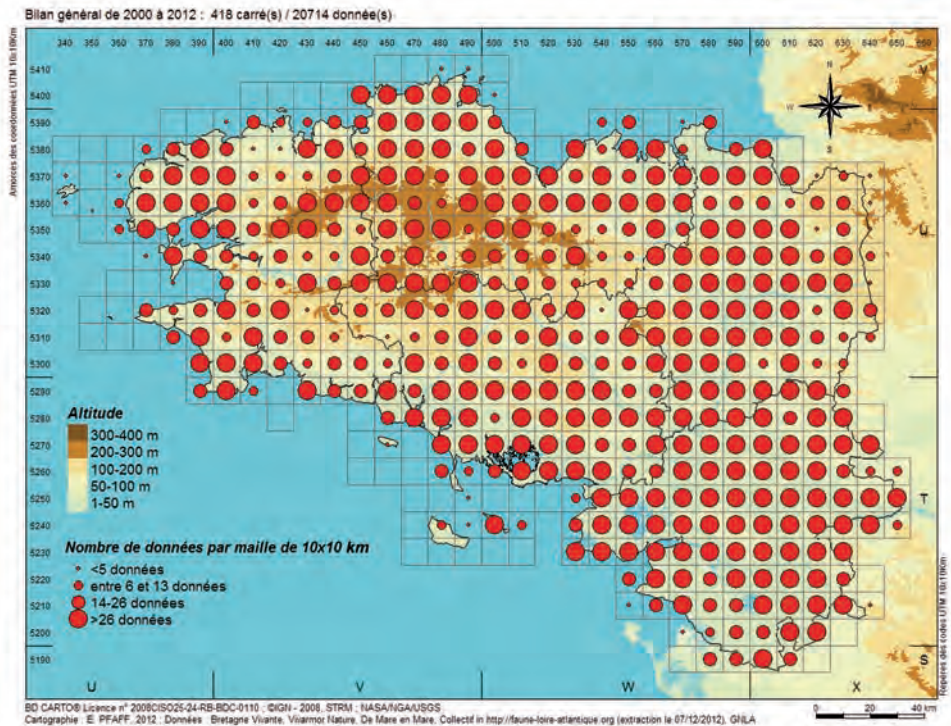
Ces différences sont délicates à interpréter, plusieurs facteurs ayant pu jouer (biogéographie des espèces, qualité et disponibilité des habitats naturels, compétences et motivation des observateurs). Les départements de l'est de la Bretagne sont ainsi plus riches en espèces

que la partie occidentale, l'Ille-et-Vilaine et la Loire-Atlantique offrent également une plus grande abondance de mares et par conséquent un potentiel d'observations plus important pour les Amphibiens. La capacité des associations à susciter l'intérêt des observateurs a également pu jouer, et c'est probablement le cas en Ille-et-Vilaine où la mobilisation sur la recherche des Reptiles a été relativement faible. La Loire-Atlantique a par ailleurs bénéficié d'un apport très important de données historiques (période 2000-2007), grâce à la contribution de l'association De Mare en Mare qui travaillait depuis 1998 à l'atlas des Amphibiens et des Reptiles de Loire-Atlantique [7].

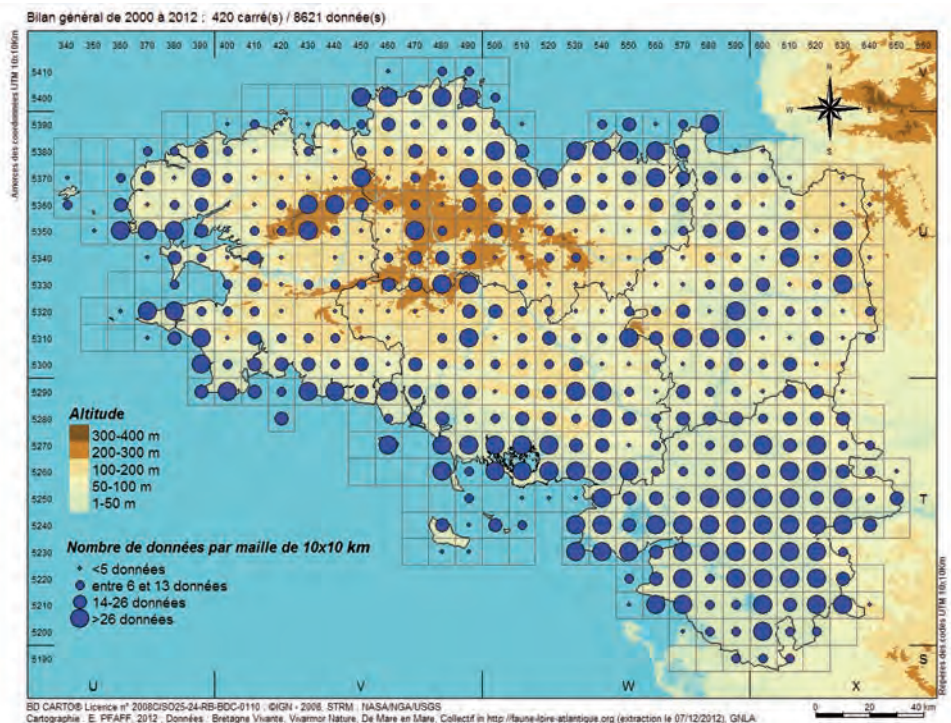
Les cartes de répartition obtenues montrent encore des lacunes. Dans un certain nombre de cas, l'absence de données sur une maille reflète plus une pression de prospection insuffisante qu'une réelle absence des espèces recherchées. De plus, le caractère furtif de certaines d'entre elles, ou la méconnaissance des naturalistes pour les rechercher efficacement, compliquent la détection de ces



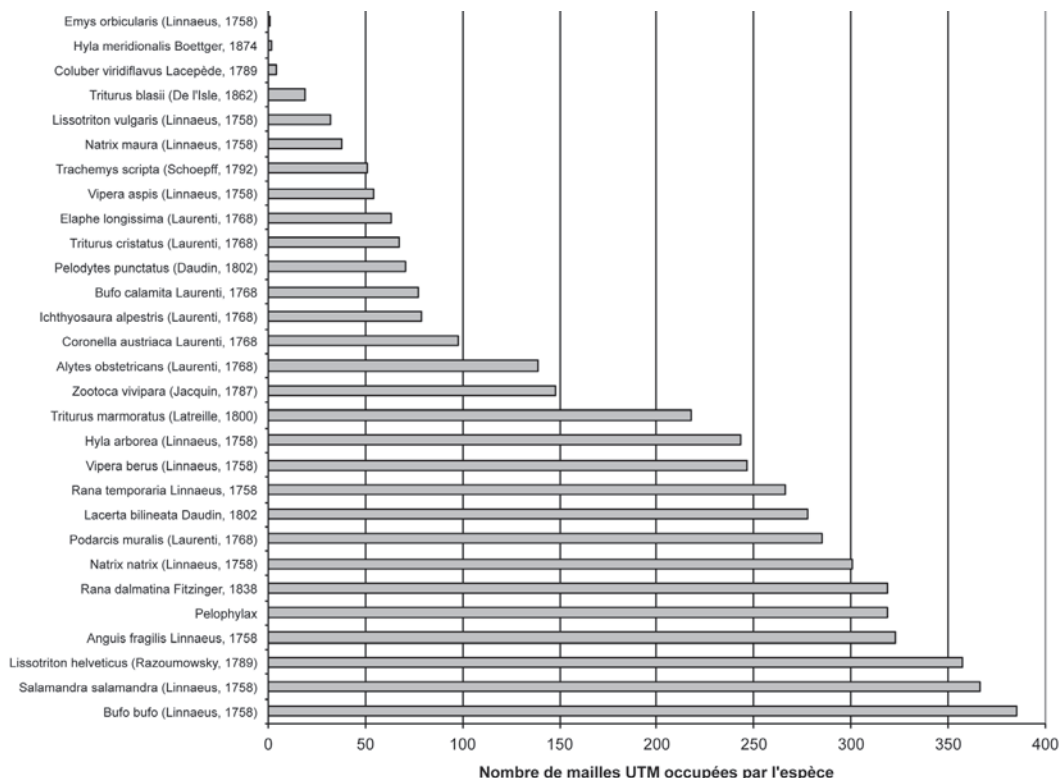
[7] Répartition par département du nombre de données récoltées



[8] Nombre de données d'Amphibiens collectées par maille 10x10 km (période de 2000 à 2012)



[9] Nombre de données de Reptiles collectées par maille 10x10 km (période de 2000 à 2012)



[10] Nombre de mailles UTM occupées par espèce

espèces dans le milieu naturel, tout particulièrement pour les Reptiles. Cependant, la couverture de la région est globalement satisfaisante, et permet d  ormais pour certaines espèces d'avoir une vision très fine de leur répartition en Bretagne et en Loire-Atlantique, et une idée relative de leur degré de rareté [8] [9] [10].

Conclusion

La réalisation de cette enquête régionale a permis de collecter une masse considérable d'informations sur les Amphibiens et les Reptiles de Bretagne et de Loire-Atlantique.

L'atlas n'est qu'une première étape dans leur analyse. Si ce travail présente des lacunes, celles-ci ne sont pas un frein car elles ouvrent également des perspectives pour développer de nouveaux projets dans la continuité de l'atlas, afin d'approfondir nos connaissances sur l'herpétofaune bretonne.

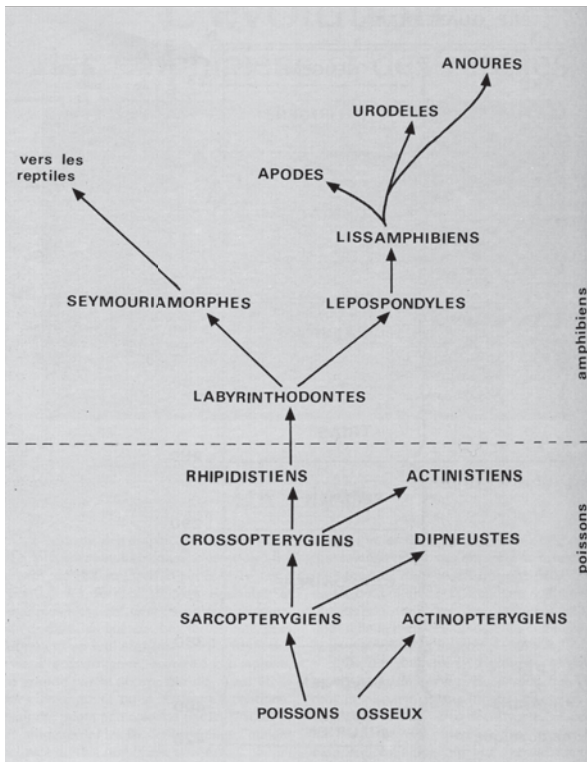
Il préfigure,   sp  rons-le, la mise en place d'un futur observatoire régional des Amphibiens et des Reptiles. ■



Biologie et écologie des Amphibiens

Bernard LE GARFF

Les Amphibiens, ainsi nommés à cause de leur mode de vie à la fois et successivement aquatique et terrestre, également appelés Batraciens, descendent d'un groupe de poissons osseux qui ont conquis la terre ferme au cours de l'ère Primaire, au Dévonien.



Arbre généalogique des amphibiens à partir des poissons.
Les rhipidistiens, munis de poumons et capables de s'appuyer sur leurs nageoires, ont été les premiers vertébrés à sortir de l'eau pour conquérir la terre ferme, au Dévonien. Les labyrinthodontes, premiers amphibiens, engendreront deux lignées : les seymouriamorphes, à l'origine des reptiles, et les lépospondyles, qui donneront plus tard les amphibiens actuels : les apodes, les urodèles, puis les anoures au milieu de l'ère secondaire, au Jurassique.

Extrait de LE GARFF, 1991

Dans notre faune Européenne, la Classe des AMPHIBIENS se divise en deux Ordres :

- L'Ordre des URODÈLES, au corps relativement allongé, à pattes égales, qui se déplacent au sol en marchant et qui gardent leur queue bien développée toute leur vie.

- L'Ordre des ANOURES, au corps trapu, dont les pattes postérieures sont plus développées et adaptées au saut, et dont la queue régresse à la fin de la métamorphose.

La peau

Les Amphibiens actuels ont perdu les écailles de leurs ancêtres. Leur peau est ainsi nue et lisse, c'est pourquoi on les appelle les Lissamphibiens. Cette peau, constituée du derme et de l'épiderme, est très mince et permet les échanges gazeux et hydriques. Elle est fragile et sujette à la dessiccation.

Entre le derme et l'épiderme se trouvent des cellules pigmentées, les Chromatophores, responsables de la coloration des animaux et de leurs changements de couleurs, permettant ainsi le camouflage par homochromie ou au contraire, les couleurs d'avertissement.

Dans l'épiderme, existent deux types de glandes :

- des glandes granuleuses qui sécrètent un venin, plus ou moins toxique selon les espèces, qui protège les animaux vis-à-vis des prédateurs, mais seulement par résistance passive ;



Mue de Salamandre

- des glandes muqueuses, qui sécrètent une substance visqueuse, le mucus, qui se répand à la surface de la peau comme une pommade et la protège contre la dessiccation. Cette protection a cependant des limites, et la plupart des Amphibiens, même les espèces les plus terrestres, fréquentent les lieux humides et sont surtout actifs soit la nuit soit par temps de pluie. La présence de l'eau est le facteur du milieu le plus important parmi leurs exigences.

Périodiquement, la partie superficielle de l'épiderme, constituée de cellules mortes, se détache et s'en va en lambeaux, c'est la mue. Chez beaucoup d'espèces d'Anoures, l'animal mange sa mue.

Le cloaque

Chez les larves d'Amphibiens, l'appareil digestif débouche séparément à l'extérieur par un anus, comme chez la plupart des Poissons.

Chez les Amphibiens adultes, les débouchés des appareils digestif, génital et urinaire se regroupent en un orifice unique, le cloaque, que l'on retrouvera chez les Reptiles.

La respiration

Les larves d'Amphibiens respirent dans l'eau à l'aide de branchies, comme les Poissons.

Pendant la métamorphose, les branchies régressent tandis que se forment des poumons, qui permettront aux animaux de respirer à l'air libre à l'état adulte.

En plus de cela, pendant toute leur vie, les Amphibiens ont une respiration cutanée très importante, dans l'eau comme à l'air libre, grâce à la faible épaisseur de leur peau.

Les sens

Les yeux sont très globuleux chez les Amphibiens. Par le jeu de la dilatation ou de la contraction de la pupille, ils permettent une vision diurne et nocturne. Cependant les Amphibiens sont plus



Tête de Grenouille agile

sensibles aux mouvements qu'aux formes et aux couleurs. Étant donnée l'absence de palais, ils peuvent s'enfoncer dans la cavité buccale lors de la déglutition.

Les narines, situées au bout du museau permettent l'olfaction ainsi que la respiration.

Les oreilles externes, munies d'un tympan tendu comme une peau de tambour, situées en arrière de l'œil, perçoivent les sons, dans l'air comme dans l'eau.

À noter que lorsqu'un Amphibien adulte ne sort que la tête de l'eau, il voit, il sent, il entend et peut respirer de l'air.

cependant leur métabolisme en a besoin. Ils ne sont pas « à sang froid » mais sont totalement tributaires de la température ambiante pour mener à bien toutes leurs fonctions vitales : ils sont hétéothermes. Comme toutes les réactions chimiques de leur métabolisme sont régies par les lois de Vant Hoff, c'est-à-dire qu'elles sont accélérées par la chaleur et ralenties par le froid, lorsque la température s'abaisse à l'arrivée de l'hiver, leur métabolisme s'arrête passivement, c'est l'hivernage, chaque espèce ayant un seuil de tolérance qui lui est propre. On retrouvera les mêmes phénomènes chez les Reptiles, avec des exigences beaucoup plus fortes en chaleur.

L'hétéothermie

Les Amphibiens, comme leurs ancêtres les Poissons, ne produisent pas de chaleur,

La reproduction

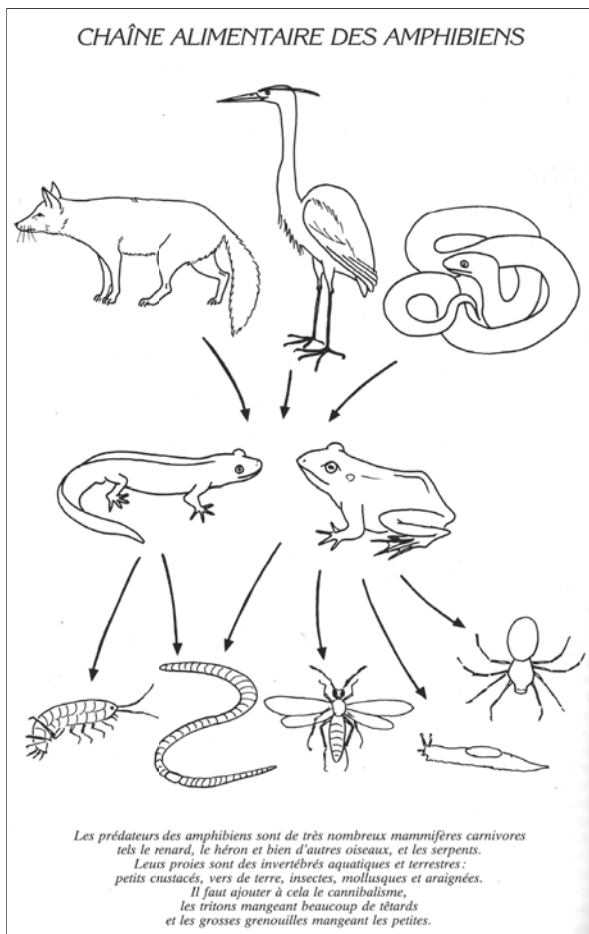
Le milieu aquatique est un passage obligé pour la plupart des Amphibiens lors de la reproduction. Les animaux, qui se sont dispersés au cours de l'année jusqu'à deux kilomètres, migrent vers un point d'eau, en général celui où ils sont nés, pour la reproduction.

Les mâles arrivent souvent les premiers sur les lieux, et chez de nombreuses espèces d'Anoures, ils vont émettre un chant qui est de nature à attirer les femelles, puis ensuite, selon les espèces, à éloigner les autres couples. Ce chant peut paraître anodin, mais c'est une grande innovation dans l'histoire évolutive des Vertébrés. En effet les Poissons, dont ils descendent, n'émettent pas de chants, et les Reptiles, qui en descendent, n'en émettent pas non plus, à part quelques exceptions, tels les Geckos et les Crocodiliens. Il faut attendre les Oiseaux pour trouver un véritable chant, avec à peu près la même signification que chez les Amphibiens Anoures : la formation des couples et la défense du territoire.

Ce chant est émis, seulement par les mâles, à l'aide de sacs vocaux variables selon les espèces : un énorme sac qui se gonfle comme un ballon de baudruche sous la gorge chez le Crapaud calamite et les Rainettes, deux sacs vocaux comme des bulles de chaque côté des commissures de la bouche chez les Grenouilles vertes, ou beaucoup plus discret chez les Grenouilles rousse et agile.

L'accouplement est très variable selon les groupes :

- chez les Tritons, il n'y a pas d'accouplement, mais une véritable danse nuptiale



Extrait de LE GARFF, 1991

Chaîne alimentaire : les prédateurs, les proies



Crapaud calamite mâle chantant



Amplexus et ponte de Grenouille rousse

ritualisée au cours de laquelle le mâle va émettre un spermatophore, petit paquet de mucus contenant les spermatozoïdes, que la femelle va englober par le cloaque ; ainsi la fécondation sera interne alors que les deux partenaires ne se seront même pas touchés ;

- chez les Salamandres, l'accouplement a lieu à terre, et les deux partenaires se contorsionnent jusqu'à ce que leurs deux cloaques arrivent en contact, ce qui permet une fécondation interne (à noter que c'est presque ce mode d'accouplement qui se généralisera chez les Reptiles, avec en plus un organe copulatoire) ;

- chez les Anoures, le mâle saisit la femelle entre ses pattes antérieures, c'est ce que l'on appelle l'amplexus (qui signifie prendre dans ses bras). Chez les espèces les plus primitives, cet amplexus est lombaire, c'est-à-dire au niveau des « reins », tan-

dis que chez les plus évoluées il est axillaire, c'est-à-dire sous les aisselles. Ce rapprochement très puissant des deux partenaires favorise mécaniquement la ponte des ovules, mais la fécondation est externe et se fait dans l'eau.

L'œuf des Amphibiens est de type hétérolécithe, c'est-à-dire qu'il comporte une dose moyenne de vitellus, suffisante pour permettre le développement embryonnaire, mais pas plus.

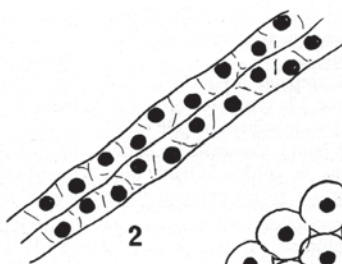
Il est enveloppé d'une gangue muqueuse qui le protège de nombreux prédateurs et du froid. De plus, étant sphérique et transparente, cette gangue fait loupe et permet d'augmenter les rayons du soleil.

À noter également que le pôle dit vitellin, car plus riche en vitellus, et donc plus lourd, se place vers le bas. Le pôle apical plus pauvre en vitellus et donc plus

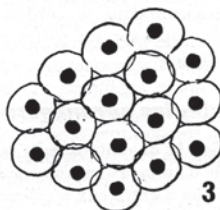
DIVERS TYPES DE PONTES D'AMPHIBIENS:



1



2



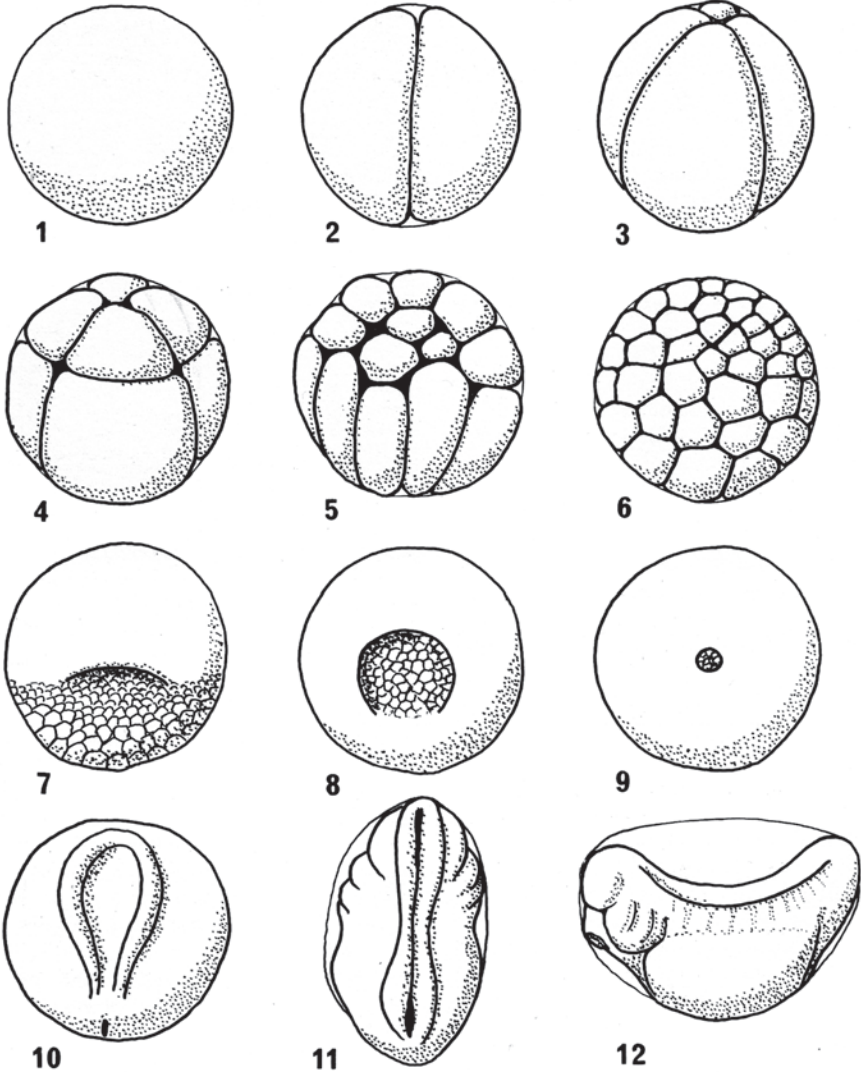
3

1- œuf isolé dans la végétation: tritons;
2- ponte en chapelet double: crapauds;
3- ponte en amas: grenouilles.p.68



Ponte de Crapaud

DÉVELOPPEMENT DES ŒUFS D'AMPHIBIENS



1: œuf pondu — 2-3-4: premières divisions — 5-6: stade morula —
7: encoche de gastrulation — 8: gastrulation — 9: stade du bouchon vitellin
— 10: plaque neurale — 11: formation du tube nerveux (neurulation) —
12: stade du bourgeon caudal (à droite).

Extrait de Le Garff, 1991

léger se trouve au-dessus. Le pôle apical est souvent plus sombre que le pôle vitellin et même parfois noir, surtout chez les espèces précoces comme la Grenouille rousse et les Crapauds, ce qui permet aux œufs de fonctionner comme des capteurs

solaires et de profiter des moindres rayons de soleil du début de saison.

La répartition inégale du vitellus entraîne un retard dans les divisions cellulaires et la taille des cellules dès le stade à 8 cellules.

La larve et la métamorphose

Lorsque l'éclosion se produit, l'animal qui sort de l'œuf n'a pas effectué son développement post-embryonnaire. Il ne ressemble pas du tout à ses parents : c'est une larve qui va devoir se débrouiller seule dans le milieu, se nourrir, grandir, se métamorphoser pour devenir un juvénile.

Le juvénile, modèle réduit de l'adulte, de toute petite taille (de l'ordre du centimètre de long), va quitter le milieu aquatique où il est né et gagner la terre ferme. Il va respirer et se nourrir de manière différente de quand il était une larve, et grandir pendant trois ou quatre ans, selon les espèces, avant de devenir adulte... et si possible ne pas se faire manger ! C'est en effet le stade le plus vulnérable de sa vie, et le pourcentage de survivants jusqu'à l'état adulte est très faible. Cet aléa est compensé par une stratégie de reproduction basée sur les grands nombres, d'autant plus marquée qu'il n'y a pas de soins parentaux.

La phorésie

Les Amphibiens, surtout les Anoures, ont tout « inventé » en matière de soins parentaux et il en existe de nombreux exemples dans les régions tropicales. En Europe, les seuls cas exceptionnels de ce point de vue sont les Alytes. Chez l'Alyte accoucheur, au moment de l'amplexus, le



© B. Le Garff

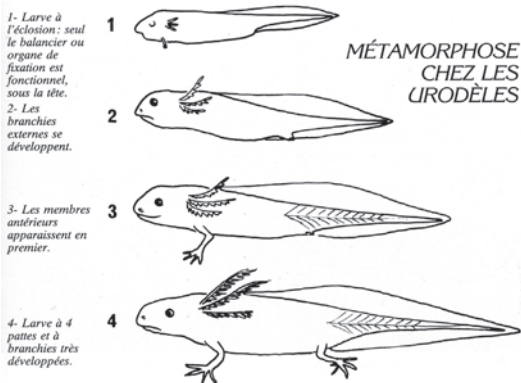


© B. Le Garff

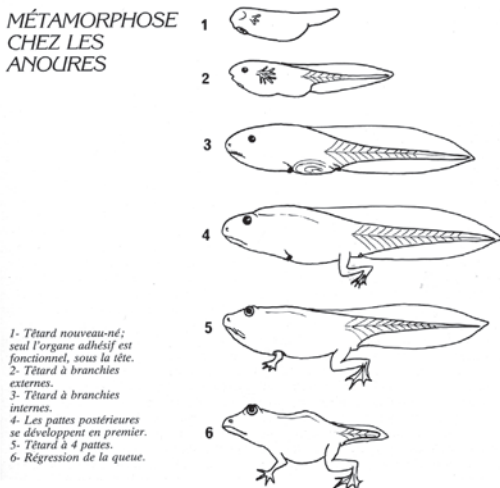


© B. Le Garff

Larve d'Urodèle : la Salamandre tachetée (en haut) ; têtard d'Anoure : la Grenouille agile (au milieu) ; juvénile de Crapaud calamite, de 1 cm (en bas)



MÉTAMORPHOSE CHEZ LES ANOURES



1- Têtard nouveau-né; seul l'organe adhésif est fonctionnel, sous la tête.
2- Têtard à branchies externes.
3- Têtard à branchies internes.
4- Les pattes postérieures se développent en premier.
5- Têtard à 4 pattes.
6- Régression de la queue.

mâle récupère sur ses pattes postérieures la ponte émise par la femelle et la portera ainsi pendant tout son développement ; c'est la phorésie. Ce type de soins parentaux augmente considérablement les chances de survie des têtards et obéit à une stratégie de reproduction où le nombre d'œufs a pu être réduit à quelques dizaines pour obtenir le même résultat

Cette adaptation a permis à l'Alyte accoucheur de coloniser de nouveaux milieux, beaucoup plus secs et inhospitaliers pour les autres espèces d'Amphibiens, et donc de diminuer la concurrence alimentaire avec elles.

Oviparité ou viviparité

Si l'immense majorité des espèces d'Amphibiens est ovipare, c'est-à-dire que les femelles pondent des œufs qui sont abandonnés dans le milieu, chez certaines espèces la femelle va garder les œufs fécondés dans ses voies génitales. Ces œufs vont se développer et libérer des larves qui seront mises bas à un stade plus ou moins avancé. Pendant tout ce temps,

ils bénéficient d'une protection vis-à-vis des agressions externes, et le nombre d'œufs est plus réduit que dans le cas général. C'est ce que l'on appelait jusqu'à une époque récente l'ovoviviparité. Depuis qu'il a été prouvé qu'il existe des échanges hydriques, gazeux et parfois même trophiques entre la mère et l'embryon, la définition de ce terme ne correspond plus aux Amphibiens et ne doit plus être utilisé. On parle alors de viviparité.

La néoténie

La définition même de l'état adulte est que l'individu est apte à se reproduire, par opposition avec l'état larvaire ou juvénile qui ne l'est pas. Cependant, il existe des exceptions chez les Urodèles, dont certaines espèces de Tritons, sous l'influence de contraintes du milieu tel que la brièveté de la belle saison, notamment en montagne. Dans ce cas, les individus vont acquérir la maturité sexuelle et donc la capacité à se reproduire alors que la métamorphose n'a pas pu s'achever, et qu'ils ont gardé une morphologie larvaire. C'est la néoténie ou pédomorphose. ■



© B. Le Garff

Phorésie : Alyte accoucheur mâle avec ponte



Monographie des Amphibiens

Bernard LE GARFF

Salamandre tachetée

Triton palmé

Triton ponctué

Triton alpestre

Triton crêté

Triton marbré

Triton de Blasius

Alyte accoucheur

Pélobate cultripède

Pélodyte ponctué

Crapaux épineux

Crapaud calamite

Rainette verte

Grenouille rousse

Grenouille agile

COMPLEXE DES GRENOUILLES VERTES

Grenouille de Lessona

Grenouille commune

ESPÈCES INTRODUITES

Rainette méridionale

Grenouille rieuse

SALAMANDRE TACHETÉE

Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)

Nom anglais : Fire salamander.

O. Urodèles Duméril, 1805 , F. Salamandridés Goldfuss, 1820, Ss-F. Salamandrinés Goldfuss, 1820.

Description

La Salamandre tachetée mesure 15 à 20 cm de long. Son corps a l'aspect boudiné et luisant avec des taches jaunes alignées selon deux rangs sur fond noir. Quelques individus oranges ont été trouvés en Loire-Atlantique et à Paimpont (35) à plusieurs années d'intervalle, ainsi qu'une larve albinos. Ces couleurs vives et contrastées servent de couleurs d'avertissement, car elles sont liées à un venin cutané très violent. De plus, elle présente deux grosses glandes parotoïdes à l'arrière de la tête, zone de concentration des glandes à venin. Malgré cette arme de défense passive vis-à-vis des prédateurs, elle est totalement inoffensive et ne mord pas, contrairement aux croyances populaires. Elle fait l'objet de nombreuses légendes sans fondement, souvent liées au feu.

Biologie et écologie

La Salamandre tachetée se déplace lentement, est très discrète et vit dans les bois de feuillus et le bocage. Ses yeux très sombres indiquent qu'elle est presque exclusivement nocturne.

Elle n'est active que par temps humide et se nourrit surtout de vers de terre et de limaces et autres invertébrés divers. Le jour elle se cache dans les feuilles mortes, la mousse, sous les pierres et les vieilles souches.

Ses doigts non palmés et sa queue subcylindrique ne sont pas adaptés à la nage et dénotent un mode de vie essentiellement terrestre.

L'accouplement, ou amplexus, a lieu à terre, et la fécondation est interne grâce à un spermatophore déposé par le mâle pendant qu'il tient la femelle avec ses pattes antérieures. La femelle est vivipare, c'est-à-dire qu'elle porte ses œufs jusque bien après l'éclosion et met bas des larves déjà bien développées. Pour cela elle est capable d'assez grands déplacements, les soirs de pluie, dès la fin de l'hiver ou à l'automne, à la recherche d'un petit point d'eau : ornière ou fossé inondé, petite mare ou fontaine. En effet ses larves sont aquatiques, respirent à l'aide de branchies et

doivent impérativement être pondues dans l'eau. Elles ont déjà leurs quatre pattes et sont facilement reconnaissables à leur queue arrondie et à une tache jaune à la base de chaque patte. La métamorphose intervient au cours de la belle saison et les jeunes quittent alors le milieu aquatique. Une deuxième ponte se produit en automne. Dans ce cas, les larves passent l'hiver dans l'eau et n'en sortiront qu'au printemps. On peut donc en trouver toute l'année. Toutes naissent dans l'eau, mais seules les femelles y retournent pour pondre. C'est leur seul contact avec le milieu aquatique. Elles nagent d'ailleurs maladroitement, et il leur arrive de se noyer dans les bassins aux bords trop pentus.

Répartition

C'est une espèce à très vaste répartition géographique : on la rencontre dans la plus grande partie de l'Europe au sud du 53^e parallèle. Elle se répartit en une douzaine de sous-espèces, dont trois en France. C'est la sous-espèce *Salamandra salamandra terrestris* qui est présente en Bretagne et en Loire-Atlantique où elle a été observée à peu près partout.

À noter cependant qu'elle est absente dans les îles, sauf à Bréhat, sans doute faute de biotopes favorables.

Tendance

La Salamandre tachetée semble bien se maintenir dans les lieux boisés, par contre elle a fortement régressé dans les secteurs où le bocage a été endommagé ou détruit par les remembrements excessifs et a même parfois totalement disparu localement.

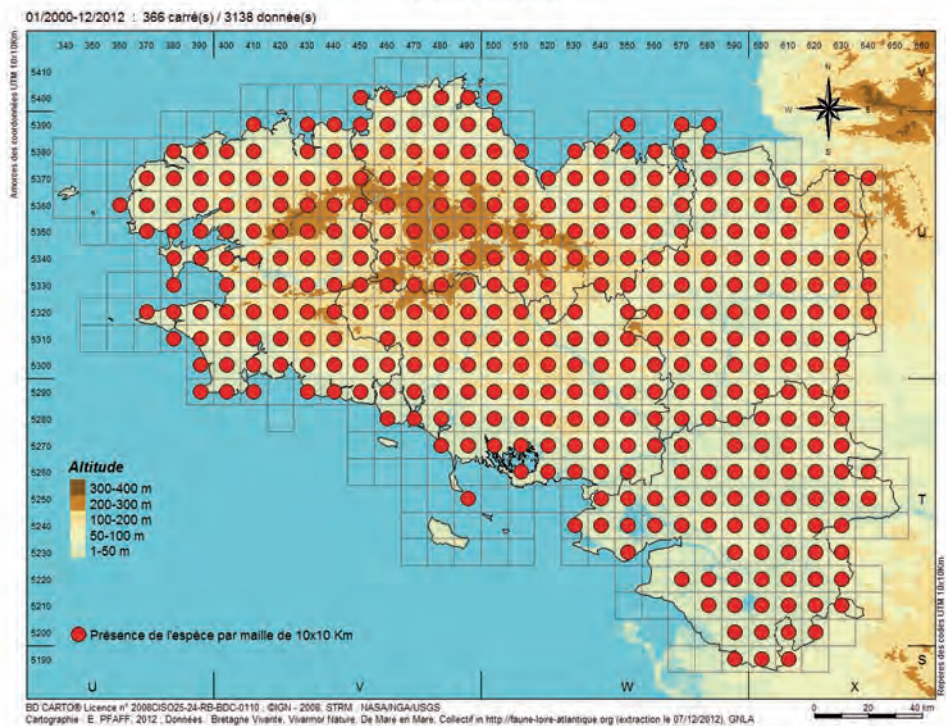
Elle paie un très lourd tribut à la circulation routière lors de ses déplacements.



Salamandre tachetée

Carte de répartition : Salamandre tachetée

Période 2000-2012



TRITON PALMÉ

Lissotriton helveticus (Razoumowsky, 1789) (ancien nom : *Triturus helveticus*)

Nom anglais : Palmate newt.

O. Urodèles Duméril, 1805, F. Salamandridés Goldfuss, 1820, Ss-F. Pleurodèlinés Tshudi, 1838.

Description

C'est le plus petit de nos tritons, mesurant moins de 9 cm de long.

En phase aquatique, pendant le printemps, on observe un fort dimorphisme sexuel.

Le mâle en livrée nuptiale a la tête barrée de brun, le dos brun jaune marqué de taches sombres, le ventre pâle avec une zone centrale jaune ou orangé clair avec souvent des pois noirs, et la gorge de couleur chair. Sur le dos, deux bourrelets longitudinaux se prolongent par une membrane haute au niveau de la queue. Cette queue, beige tachée de gros pois sombres, est aplatie latéralement et se termine par un fin filament de 1 cm de long. Les pattes postérieures présentent une très large palmure sombre, d'où son nom, et le cloaque sombre est très dilaté.

La femelle est un peu plus grande et ne présente ni bourrelets, ni palmure, ni filament.

En phase terrestre le dimorphisme sexuel est moins évident.

Biologie et écologie

Le triton palmé est très discret en phase terrestre, surtout actif au crépuscule, et se nourrit de petits invertébrés. Il hiberne dans la litière et parfois dans l'eau.

Dès la fin de l'hiver, il gagne les lieux de reproduction et devient aquatique. Très ubiquiste, il se reproduit dans tous les types de plans d'eau stagnante, quelle que soit leur étendue : les flaques, les ornières, les fossés inondés, les mares, les étangs et les lacs.

Comme chez toutes les espèces de tritons, bien qu'il n'y ait pas d'accouplement, il y a fécondation interne, et ceci grâce à un stratagème peu commun : les partenaires sont attirés l'un vers l'autre par des odeurs émises dans l'eau (phéromones), puis par la vue. Il s'ensuit des parades et une véritable danse ritualisée au cours de laquelle le mâle emmène la femelle où il veut. Il dépose au fond de l'eau un paquet de mucus contenant les spermatozoïdes, le spermatophore, puis se déplace en entraînant la femelle jusqu'à ce que son

cloaque se trouve au-dessus. La femelle le capte ainsi sans que les partenaires soient entrés en contact.

La femelle pond ses œufs un par un en les collant sur des feuilles de végétation aquatique qu'elle enroule, les dissimulant ainsi à la vue des prédateurs. Les larves sont très petites et transparentes, munies de branchies externes, et ont une queue pointue. Elles vont acquérir des pattes antérieures, puis postérieures. Elles se nourrissent de petits crustacés, les Copépodes, puis se métamorphosent et quittent le milieu aquatique en fin d'été.

Les juvéniles sont beiges avec un dessin jaune sur le dos et une ligne orange vertébrale.

Répartition

C'est une espèce atlantique dont l'aire de répartition s'étend du nord de l'Espagne à l'Allemagne, la Suisse (d'où son nom latin), et la Grande-Bretagne. Elle occupe toute la France sauf les Alpes, la Provence et la Corse.

En Bretagne et en Loire-Atlantique, elle a été signalée à peu près partout, y compris dans quelques îles.

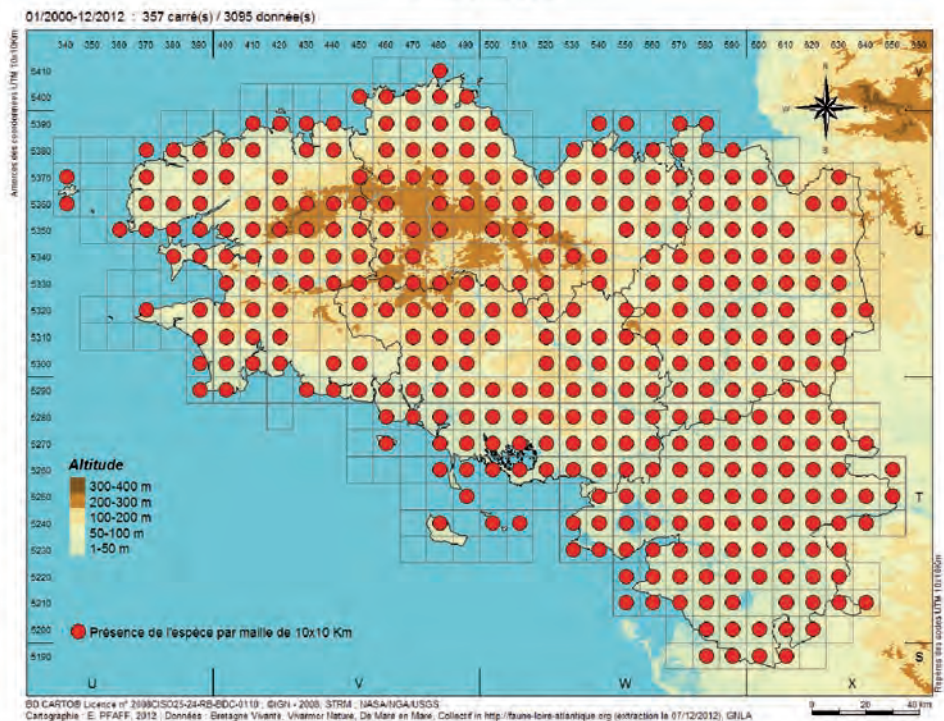
Tendance

Le Triton palmé est de loin le plus abondant de nos tritons, et grâce à son caractère ubiquiste, l'espèce ne semble pas menacée. Cependant ses effectifs ont partout fortement diminué du fait de la disparition de nombreuses mares, et dans les étangs à cause de l'introduction de poissons carnivores pour lesquels il est une proie facile à tous les stades de son développement.



Triton palmé mâle

Carte de répartition : Triton palmé
Période 2000-2012



TRITON PONCTUÉ

Lissotriton vulgaris (Linnaeus, 1758) (ancien nom : *Triturus vulgaris*)

Nom anglais : Smooth newt.

O. Urodèles Duméril, 1805, F. Salamandridés Goldfuss, 1820, Ss-F. Pleurodèlinés Tshudi, 1838.

Description

Le Triton ponctué mesure environ 10 cm de longueur.

Le mâle en livrée nuptiale a le dos et les flancs brun clair ponctué de grosses taches noires et la tête barrée de noir. Son ventre est de couleur chair avec une zone centrale orange ponctué de grosses taches noires. Il arbore sur le dos une crête haute au bord sinueux beige ponctuée de noir, qui prend naissance en arrière de la tête et se prolonge jusqu'au bout de la queue pointue, sans rétrécissement à sa base. Ses pattes arrière ont les orteils déliés mais aplatis et élargis, d'où son ancien nom de Triton lobé, et son cloaque est dilaté.

La femelle a des couleurs moins contrastées, n'est pas ponctuée, et ne présente ni crête ni doigts lobés. Son ventre est également de couleur chair avec une zone centrale orange clair piquetée de quelques points noirs. Elle ressemble énormément à la femelle de Triton palmé, avec laquelle elle est souvent confondue, de même que les larves et les juvéniles qui présentent également une ligne vertébrale orange. La présence de ponctuations sous la gorge de la femelle de cette espèce est souvent un bon critère de différenciation avec celle du Triton palmé dont la gorge est toujours de couleur chair immaculée.

Biologie et écologie

Le mode de vie et les habitats du Triton ponctué sont très semblables à ceux du Triton palmé. Dans de nombreuses régions de France, les deux espèces coexistent et on connaît quelques cas reconnus d'hybridation. Il est également très ubiquiste, avec toutefois une préférence pour les milieux ouverts et bien ensoleillés, à végétation aquatique abondante. Dans les marais poissonneux de Loire-Atlantique, c'est souvent le seul Urodèle à maintenir de petites populations.

Répartition

C'est une espèce médio-européenne à très vaste répartition : elle occupe la plus grande partie de l'Europe depuis la Sibérie à l'est jusqu'au 65^e parallèle au nord, mais

manque dans le sud de l'Italie, le sud de la France et la Péninsule Ibérique. C'est le Triton dont les populations sont les plus abondantes en Europe, d'où son ancien nom de Triton vulgaire, mais il se raréfie vers l'ouest et le sud de son aire de répartition.

Il se répartit en 7 sous-espèces, et c'est l'espèce nominale que l'on rencontre en France.

En Bretagne, il est encore bien présent en l'Ille-et-Vilaine dans les zones de marais, les vallées de rivières et les bords des grands étangs. Ailleurs il est très peu abondant, c'est le plus rare de nos tritons. Les observations sont très clairsemées et il manque en bien des endroits. De plus, il se raréfie également vers l'ouest et ne pénètre pas la région jusqu'à son extrémité, présentant un très fort effet de péninsule, étant absent à l'ouest d'une ligne Guingamp – Étel. Il est également très peu présent en Loire-Atlantique où l'on est proche de la limite sud de son aire de répartition.

Tendance

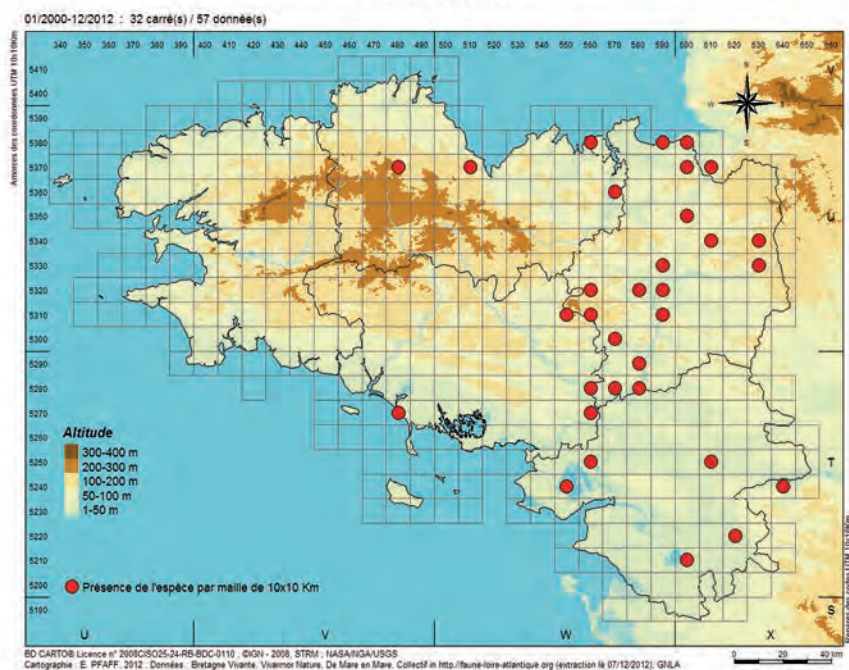
L'espèce n'est sans doute pas menacée en tant que telle vu son abondance dans le centre et l'est de l'Europe, mais ses effectifs sont en chute libre dans l'ouest de la France, où elle n'a jamais été très abondante. Cette raréfaction a sans doute plusieurs causes : la disparition des mares et les traitements chimiques des cultures, auxquels il faut ajouter la fermeture des milieux, notamment par les saules, et en Loire-Atlantique, la prédation et les dégâts causés par les écrevisses de Louisiane sur la végétation aquatique (Gouret et Montfort, 2011).

Depuis le précédent atlas (Le Garff, 1988), sa limite ouest a reculé et elle semble avoir disparu des secteurs de Lorient et Lannion, ainsi que de nombreux secteurs des bords de Loire où elle était autrefois signalée. Ce constat est logique car, d'une manière générale, lorsqu'une espèce diminue en effectif, c'est toujours sur les bordures de son aire de répartition qu'elle disparaît en premier. C'est très inquiétant pour l'avenir de cette espèce dans notre région et le vide entre l'Ille-et-



Triton ponctué et détail de la patte

Carte de répartition : Triton ponctué
Période 2000-2012



Vilaine et les stations les plus à l'ouest ne laisse pas présager des bonnes surprises à l'avenir.

Dans la région voisine des Pays de la Loire, le Triton ponctué est classée avec une priorité élevée dans la liste rouge.

TRITON ALPESTRE

Ichthyosaura alpestris (Laurenti, 1768) (ancien nom : *Triturus alpestris*)

Nom anglais : Alpine newt.

O. Urodèles Duméril, 1805, F. Salamandridés Goldfuss, 1820, Ss-F. Pleurodèlinés Tshudi, 1838.

Description

Le Triton alpestre mesure 9 cm pour le mâle, et jusqu'à 12 cm pour la femelle.

C'est le plus bigarré de nos tritons.

Si la couleur de son dos gris bleu ardoisé à brun foncé marbré de noir le rend difficile à repérer dans son milieu, son ventre orange vermillon uni contraste fortement. De plus, les flancs du mâle présentent une bande léopard assez large de taches polygonales noires sur fond blanc depuis le museau jusqu'à la base de la queue, soulignée d'une bande bleu clair. En livrée nuptiale, il arbore une crête dorsale peu élevée, à bord droit et ornée de festons noirs sur fond beige, qui se prolonge sur la queue. La femelle a des couleurs dorsales qui vont du gris bleu au vert olive avec un fin réseau de marbrures sombres et la bande léopard sur les flancs est moins vive. Elle ne porte pas de crête dorsale mais parfois une ligne dorsale orangée. Elle présente le même ventre orange vermillon.

Biologie et écologie

Le Triton alpestre est une espèce que l'on peut trouver en altitude, d'où son nom, car il fréquente les lacs jusqu'à 2 500 m d'altitude. Il peut ne se reproduire que tous les deux ans sans quitter le milieu aquatique, et peut même se reproduire sans jamais se métamorphoser, par néoténie ou pédomorphie.

On le rencontre également en plaine, mais il recherche alors les milieux les plus frais, les bois de feuillus et le bocage dense. En phase terrestre, il est surtout nocturne, se nourrit de petits arthropodes et de vers, et se cache le jour sous les pierres et dans la mousse.

Dès la fin de l'hiver, il gagne les mares ombragées et les fossés inondés pour la reproduction. En phase aquatique, il se nourrit de petits invertébrés et de jeunes têtards.

Les larves sont facilement reconnaissables : elles ont d'abord l'extrémité de la queue arrondie qui présente ensuite un petit mucron central pointu. D'abord de couleur claire, elles portent ensuite des

bandes sombres longitudinales. Peu avant la métamorphose, elles présentent une ligne dorsale orange clair entre les épaules.

Répartition

C'est une espèce médio-européenne à tendance septentrionale limitée au nord par le 55^e parallèle et à l'est par les Carpates. Elle est cependant présente au sud jusqu'en Grèce et en Italie du Nord, et il existe un isolat en Espagne, dans les Monts Cantabriques et un autre dans le sud de l'Italie.

En France, elle est limitée au nord d'une diagonale allant de la Loire-Atlantique aux Alpes de Haute-Provence.

Ses populations se répartissent en 5 sous-espèces, dont seule la nominative vit en France.

En Bretagne, elle n'a été signalée que dans la moitié nord et se raréfie vers l'ouest.

En Loire-Atlantique, où elle est en limite sud de son aire de répartition dans l'ouest de la France, toutes les observations sont situées au nord de la Loire (Grosselet *et al.*, 2011), et sa distribution se limite actuellement aux habitats forestiers.

Tendance

Le Triton alpestre est en danger partout en Europe (Zuidervijk, 1997) y compris en France (Joly, 1989b). Dans le bocage, la disparition des mares et l'usage des pesticides en sont sans doute la cause. Espérons que la nouvelle politique de sauvegarde des Amphibiens menée par l'ONF pourra endiguer ce phénomène car c'est en forêt qu'il se maintient le mieux.

Étant donnée sa raréfaction dans toute son aire de répartition, il est peu probable que les nouvelles données dans le Trégor et le Léon par rapport au précédent atlas (Le Garff, 1988) correspondent à une avancée de l'espèce, mais plutôt à une meilleure prospection.

Dans la région voisine des Pays de la Loire, la liste rouge classe cette espèce avec une priorité élevée.

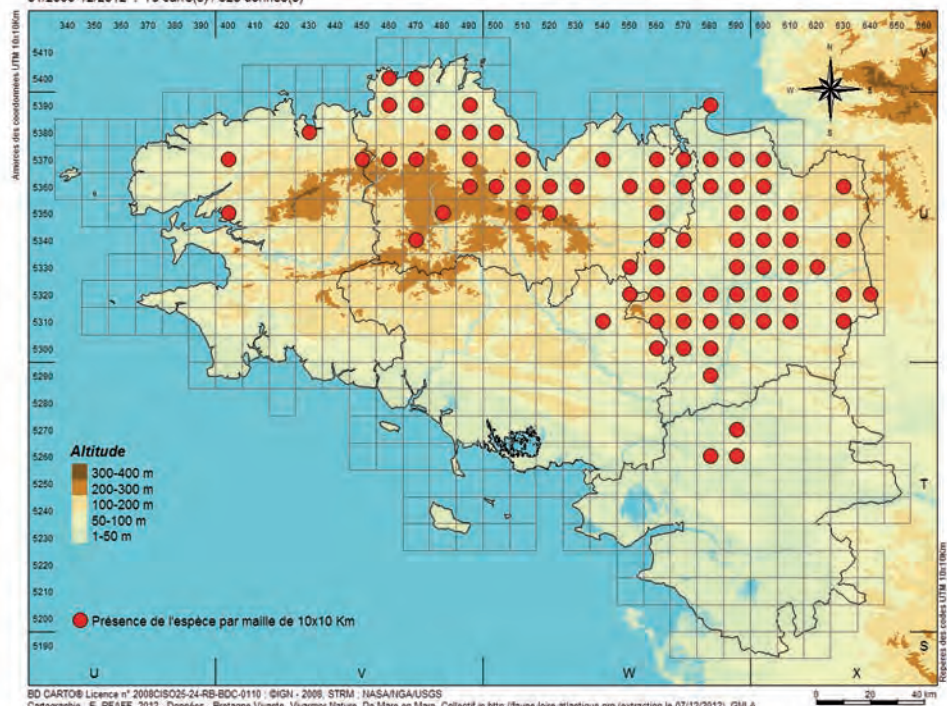


Triton alpestre mâle

Carte de répartition : Triton alpestre

Période 2000-2012

01/2000-12/2012 : 79 carré(s) / 328 donnée(s)



TRITON CRÊTÉ

Triturus cristatus (Laurenti, 1768)

Nom anglais : Crested newt.

O. Urodèles Duméril, 1805, F. Salamandridés Goldfuss, 1820, Ss-F. Pleurodèlinés Tshudi, 1838.

Description

Le Triton crêté peut atteindre 15 cm de long, mais la majorité des individus rencontrés sont plus petits.

Son dos à peau granuleuse est brun foncé avec de grosses taches noires, et son ventre est jaune à orange vif, avec également de grandes taches noires irrégulières. Ses flancs et sa gorge sont brun foncé pointillés de blanc. Son œil est doré.

Le mâle en livrée nuptiale arbore une haute crête dorsale très découpée en dents de scie depuis le museau jusqu'au bout de la queue, avec une échancrure à la base de celle-ci. La queue aplatie latéralement, est brune dessus et orange dessous, avec une large bande latérale bleu argenté.

Cette livrée est fugace et disparaît dès que l'eau se réchauffe, et n'existe pas chez la femelle.

Biologie et écologie

Surtout nocturne en phase terrestre, il se nourrit de vers de terre, de limaces et d'arthropodes, et se cache le jour sous les pierres et la végétation.

Dès le mois de janvier, et même fin décembre en Loire-Atlantique, il gagne un point d'eau pour la reproduction, une fontaine, une carrière inondée, mais le plus souvent une mare assez profonde ensoleillée et riche en végétation aquatique, en milieu ouvert, prairies et cultures.

Les études récentes ont montré que c'était une espèce qui ne pouvait se maintenir qu'en « métapopulation » avec un archipel de mares et des échanges d'individus entre ces points d'eau.

Très carnivore, il se nourrit alors de nombreux petits invertébrés, mais aussi de têtards et est volontiers cannibale. Très aquatique, il ne sort de l'eau qu'au cours de l'été, ne s'en éloigne jamais beaucoup, et hiberne à terre ou dans l'eau.

Sa larve, qui peut atteindre 5 cm de long, possède une queue à l'extrémité très effilée avec des taches noires sur la membrane, et présente une quinzaine de sillons

costaux et des taches noires sur les flancs. Elle se métamorphose à l'automne et quitte le milieu aquatique.

Répartition

C'est une espèce médio-européenne à très vaste répartition, qui occupe les régions de plaines et de moyenne altitude de la plus grande partie de l'Europe jusqu'au 65^e parallèle au nord et s'étend à l'est vers l'Asie, répartie en 4 sous-espèces. Elle manque cependant en Irlande, ainsi que dans le sud, en Péninsule Ibérique, en Corse, en Sardaigne et dans le Péloponnèse.

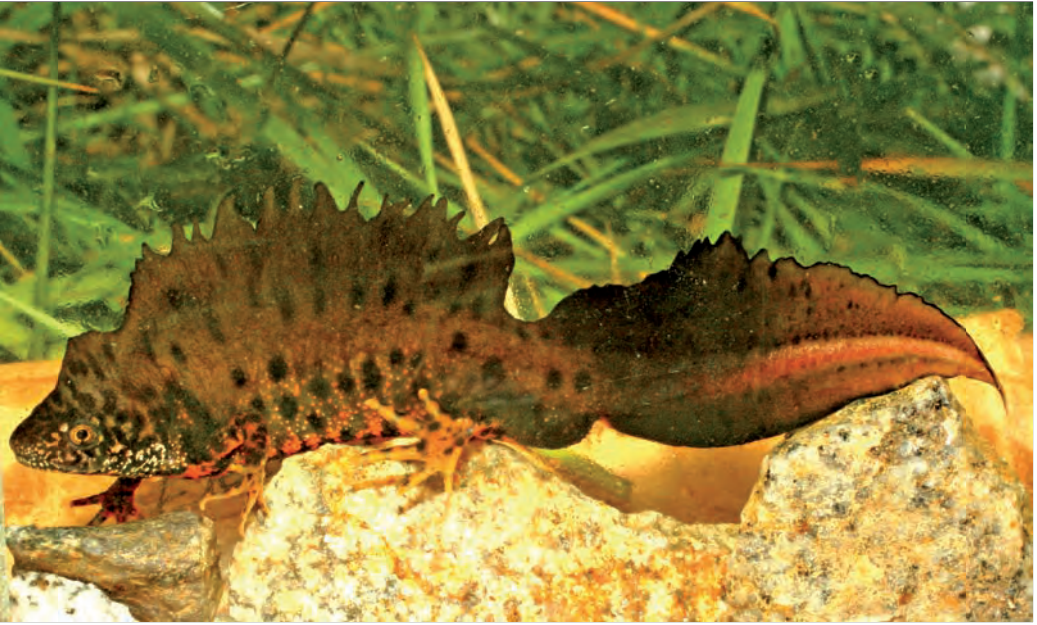
C'est la sous-espèce nominative qui occupe les deux tiers nord de la France.

En Bretagne, cette espèce présente un fort effet de péninsule : la plupart de ses observations concernent l'Ille-et-Vilaine ainsi que la Loire-Atlantique, avec une extrême limite ouest selon une ligne Saint-Brieuc – Lorient.

Tendance

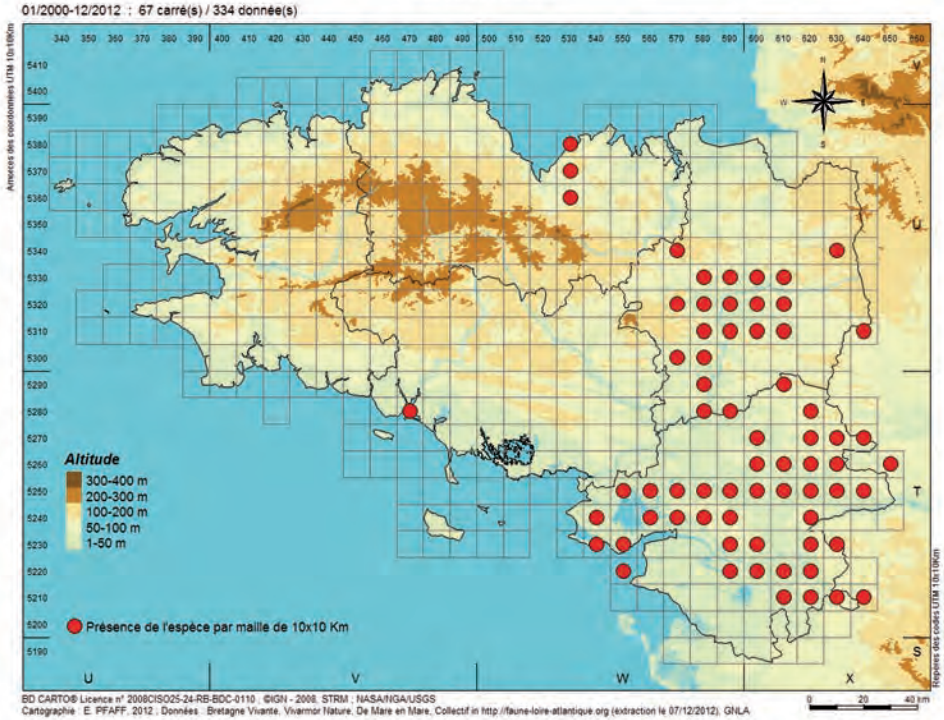
Le Triton crêté est en forte régression dans la plus grande partie de son aire. C'est pourquoi il fait l'objet d'un statut particulier dans les directives européennes. L'espèce est classée « espèce d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale ». Malheureusement, malgré toutes ces règles de protection, la réalité est très souvent toute autre. Certes, des efforts ont été faits ponctuellement pour recréer avec succès des mares favorables (Évrard, 2011), mais sur l'ensemble de la région, on ne peut que déplorer le remplacement des mares-abreuvoirs traditionnelles, qui étaient ses sites privilégiés, par des citernes plus « hygiéniques ».

Il est encore bien présent dans le Bassin de Rennes et en Loire-Atlantique, mais ailleurs on note un fort recul de l'espèce depuis l'atlas précédent (Le Garff, 1988) : disparition dans le sud Finistère, le nord de l'Ille-et-Vilaine et un grand vide très étonnant dans le Morbihan.



Triton crêté mâle

Carte de répartition : Triton crêté Période 2000-2012



TRITON MARBRÉ

Triturus marmoratus (Latreille, 1800)

Nom anglais : Marbled newt.

O. Urodèles Duméril, 1805, F. Salamandridés Goldfuss, 1820, Ss-F. Pleurodelinés Tshudi, 1838.

Description

Le Triton marbré mesure jusqu'à 16 cm de long, c'est le plus grand triton européen.

Son dos est vert tendre marbré de noir, ses flancs et son ventre sont gris parfois foncé, piquetés de petits points blancs. Ces couleurs sont vives et contrastées, et sa peau granuleuse en phase terrestre. Son œil est doré.

Le mâle en livrée nuptiale porte une crête haute au bord ondulé brun clair barrée de bandes verticales noires sur le dos et la queue, avec une échancrure à la base de celle-ci. Une large bande jaune latérale orne cette queue.

La femelle présente, à la place de la crête, une ligne dorsale orange vif.

Biologie et écologie

En phase terrestre, le Triton marbré est surtout nocturne et se nourrit de vers, limaces et arthropodes. Il se cache le jour dans les feuilles mortes et la mousse où il est parfaitement homochrome.

Il habite les secteurs boisés de feuillus et le bocage.

Au début du printemps, il gagne le milieu aquatique, les fossés inondés et surtout les mares riches en végétation aquatique, pour la reproduction. Il se nourrit alors d'invertébrés et de têtards, et même des larves de sa propre espèce. Cette phase aquatique est très courte, et il regagne la terre ferme dès que l'eau se réchauffe en fin mai, bien que quelques individus puissent être observés dans l'eau en automne.

En Bretagne et en Loire-Atlantique on trouve souvent des femelles en phase terrestre pendant la période de reproduction. Nous émettons l'hypothèse, qu'il serait intéressant de vérifier, qu'elles ne se reproduisent qu'une année sur deux, comme cela a été démontré pour le Crapaud épineux (Frétey et Le Garff, 1992).

La larve du Triton marbré, qui peut atteindre 5 cm de long, avec l'extrémité de la queue effilée, ressemble beaucoup à celle du Triton crêté, mais ne présente qu'une douzaine de sillons costaux sur les flancs, et ne porte des taches noires que sur la

nageoire caudale. Elles quittent l'eau après métamorphose en fin d'été, et les juvéniles ont alors une livrée colorée très contrastée avec une ligne vertébrale orange vif sur le dos.

Répartition

C'est une espèce atlantique sud à petite répartition géographique. Il n'est présent qu'en Péninsule Ibérique et dans la moitié ouest de la France, limitée au nord par la Seine et à l'est par une ligne Fontainebleau – Montpellier.

On lui connaît 2 sous-espèces, dont seule la nominale vit en France.

En Bretagne et en Loire-Atlantique, il a une répartition très homogène : il est présent à peu près partout, et les quelques vides restant sur la carte sont vraisemblablement dus à des défauts de prospection. Il n'a cependant pas été signalé dans les îles, où son absence peut s'expliquer par le manque de biotopes favorables.

Tendance

Le Triton marbré est classé en France « espèce d'intérêt communautaire ». Il est très sensible aux dégradations des milieux, aux pratiques agricoles (Zuiderwijk, 1989b) et à la disparition des mares. S'il semble se maintenir en milieu forestier, d'autant que les nouvelles directives de l'ONF œuvrent en sa faveur, dans le bocage il s'est raréfié de façon inquiétante.

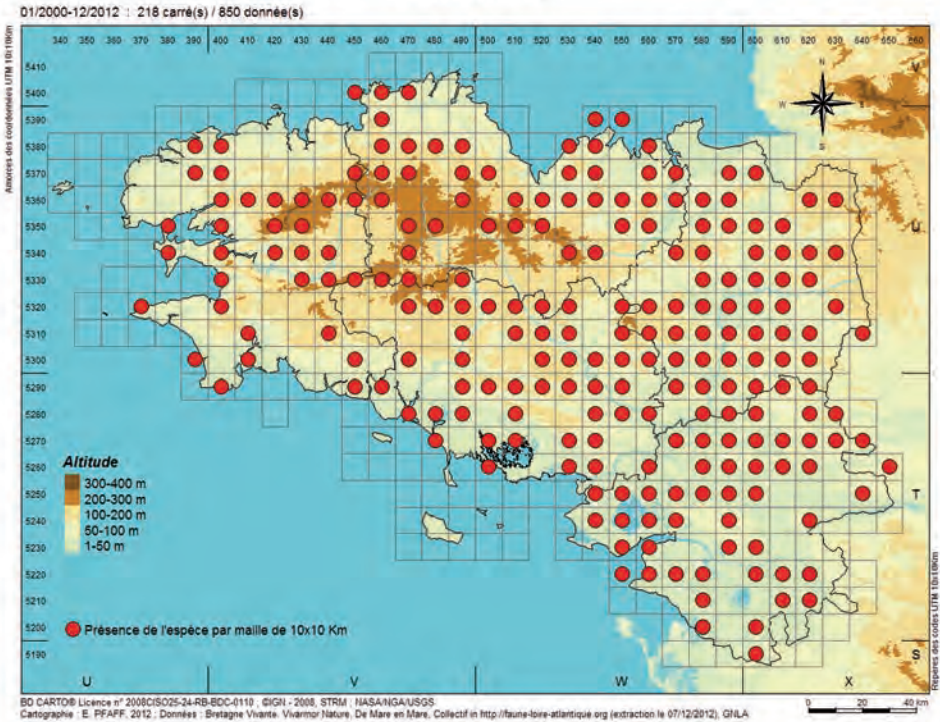
En Bretagne, c'est une espèce déterminante pour la « trame verte et bleue ».

Dans la région voisine des Pays de la Loire, l'espèce est classée dans la liste rouge avec une priorité élevée.



Triton marbré mâle

Carte de répartition : Triton marbré
Période 2000-2012



TRITON DE BLASIUS

Hybride entre le Triton crêté (*Triturus cristatus*) et le Triton marbré (*Triturus marmoratus*).

Lorsque De L'isle Du Dreneuf a découvert ce triton en 1858 dans la région de Nantes, il a cru avoir affaire à une nouvelle espèce. Il l'a décrite et l'a dédiée au professeur Blasius (1809-1870) de Brunswick (Allemagne), en hommage à ses travaux sur la faune européenne, en la nommant Triton de Blasius *Triturus blasii* (De l'Isle, 1862). Peu de temps après, son descripteur lui-même, puis d'autres auteurs ont soupçonné le caractère hybride de ce triton. Wolterstorff l'a démontré ensuite par croisement expérimental en 1923.

S'il est logique de lui conserver son nom français pour désigner cet hybride, étant donné que le Code International de Nomenclature Zoologique n'accepte pas les noms fondés sur des formes hybrides, le nom scientifique d'espèce en Latin, qui lui avait été attribué à tort, est à proscrire puisqu'il ne s'agit pas d'une espèce (Lescure et Le Garff, 2006).

Description

Le Triton de Blasius est de grande taille et peut dépasser les 16 cm de long.

Sa coloration variable est intermédiaire entre le Triton crêté et le Triton marbré : son dos est verdâtre ou brun marbré de noir, son ventre est orange terne taché de noir, et ses flancs sont piquetés de blanc sur fond sombre. Le mâle porte une crête dorsale brune un peu découpée. Ce caractère intermédiaire est plus marqué si l'on a affaire à un hybride de première génération. Dans les générations suivantes, par croisement-retour avec l'une des souches parentales, le caractère hybride s'estompe, ce qui complique la détermination.

Biologie et écologie

L'hybridation entre espèces animales est un phénomène très rare, et le Triton de Blasius est cité dans la plupart des ouvrages de génétique.

Des Abbayes, qui l'a étudié dans la région rennaise (1932), pensait que pour que l'hybridation se produise, il fallait bien sûr que les deux espèces soient présentes, mais aussi que l'une soit minoritaire, car le mâle préfère les femelles de son espèce (comm. pers.). La majorité des hybrides est issue du croisement d'un mâle de marbré et d'une femelle de crêté.

Les travaux d'hybridation expérimentale de Vallée (1960) ont montré que les jeunes hybrides subissent une très forte mortalité à tous les stades, que les mâles sont totalement stériles malgré l'apparition des caractères sexuels secondaires, et que les femelles, partiellement fertiles, ne peuvent donc se reproduire qu'avec un mâle d'une des espèces parentales. Ce croisement en retour atténue les caractères hybrides de la descendance.

Répartition

Le Triton de Blasius a une très petite aire de répartition, puisqu'il ne peut exister que dans la zone très limitée où les deux espèces parentales cohabitent, c'est-à-dire à l'intérieur d'une ligne allant du Cotentin à l'Île de France, l'Auvergne, et les Charentes. Il a été surtout signalé dans l'ouest et en quelques points du Poitou et du Limousin (Zuiderwick, 1989c).

En Bretagne, il est potentiellement partout en Ille-et-Vilaine, ainsi qu'en Loire-Atlantique, mais n'en occupe qu'une partie, où il est très disséminé.

Tendance

Actuellement, le Triton de Blasius se fait rare. Il est évident que toutes les inquiétudes émises pour le Triton marbré et encore plus pour le Triton crêté se cumulent pour leur hybride. Les causes principales sont les traitements agricoles et la disparition des mares.

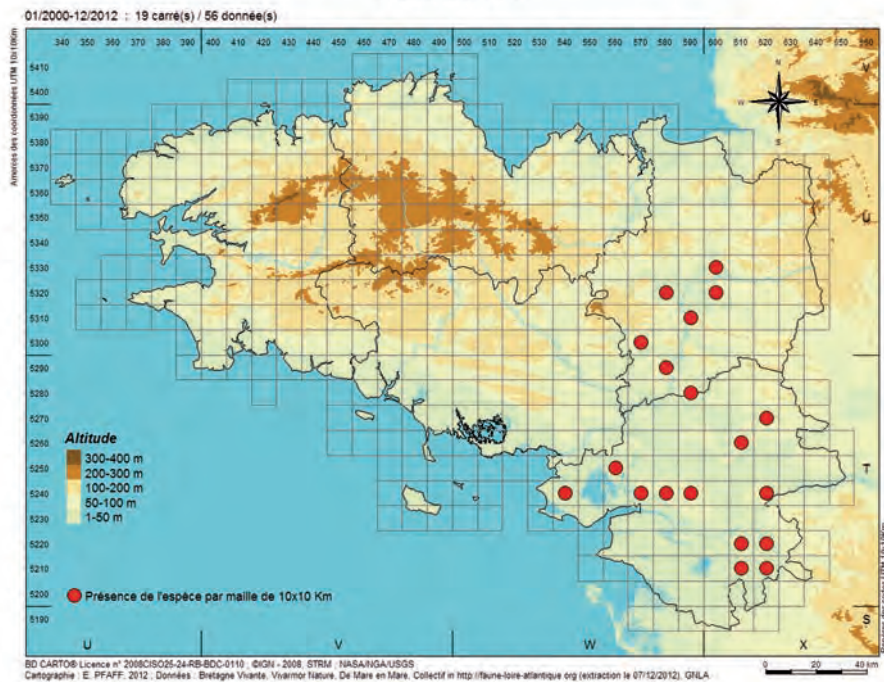
Par exemple, dans la région de Rennes, M. Des Abbayes m'avait indiqué ses sites d'observations de Tritons de Blasius des années 1930 à 1950, et je l'avais retrouvé trente ans plus tard dans les quelques mares encore existantes (Le Garff, 1988). Actuellement elles ont pratiquement toutes disparu, et bien sûr les tritons aussi.



À gauche : Face ventrale : en haut : Triton marbré, au milieu : Triton de Blasius, en bas : Triton crêté. À droite : Triton de Blasius.

Carte de répartition : Triton de Blasius

Période 2000-2012



ALYTE ACCOUCHEUR

Alytes obstetricans (Laurenti, 1768)

Nom anglais : Midwife toad.

O. Anoures Duméril, 1805, F. Alytidés Fitzinger, 1843.

Description

L'Alyte accoucheur, appelé souvent par abus de langage « crapaud » accoucheur, mesure moins de 5 cm de long, et a effectivement l'allure d'un petit crapaud, en particulier à cause de sa peau couverte de nombreuses petites pustules. Il se distingue des vrais crapauds, les Bufonidés, par un œil doré à pupille en fente verticale, par l'absence de glandes parotoïdes, ce qui laisse visibles les tympanes. Son dos est gris ou brun terreux et son ventre blanchâtre.

Biologie et écologie

L'Alyte accoucheur est nocturne, très discret, et se déplace peu.

Du mois de mars, et parfois plus tôt par temps très doux, jusqu'en été, le mâle émet dès le soir un appel flûté très bref « hou » répété toutes les 3 secondes sur la même note. Plusieurs mâles se répondent, chacun sur sa note, et forment des chœurs très harmonieux.

Son nom d'accoucheur vient du comportement du mâle, qui lors de l'accouplement, saisit la femelle en position lombaire, et introduit un orteil dans son cloaque, puis, en tirant, l'aide à pondre ses œufs, qui sont très gros. Ensuite, par des mouvements circulaires, il enroule les cordons d'œufs sur ses pattes postérieures d'où son nom (du grec αλυστοζ = enchaîné) et les garde ainsi sur son arrière-train, c'est la phorésie. Le développement des œufs va s'y poursuivre jusqu'à la libération des têtards lors d'un bain du mâle dans la moindre pièce d'eau.

Les têtards sont gris, pointillés de noir et de blanc, ont l'extrémité de la queue ronde et le spiracle ventral, en position médiane. Comme il y a plusieurs pontes au cours de la saison, les derniers nés passeront l'hiver dans l'eau et atteindront jusqu'à 5 cm de long. De ce fait, on peut en trouver toute l'année.

Cette espèce, qui évite les étangs et les marais, préfère les zones minérales : les carrières abandonnées, les tas de pierres et les vieux murs. On le rencontre aussi en petites colonies isolées, dans le

bocage, en clairière de forêt, près des habitations en campagne, dans les villages, et même jusqu'au centre des villes, à condition qu'il y ait un jardin et un petit point d'eau.

Il habite également les rochers en bord de mer, où il s'accommode des flaques d'eau salée. J'ai même trouvé de très nombreux têtards dans une flaque recevant les embruns et sursalée par évaporation comme en témoignait le sel cristallisé sur ses bords, et ne semblant pas en souffrir, tandis que des mâles chantaient sous les pierres à proximité. Il se nourrit surtout de larves de Diptères.

Répartition

C'est une espèce atlantique et méditerranéenne occidentale, qui occupe la plus grande partie de la Péninsule Ibérique, pratiquement toute la France jusqu'à 2 000 m d'altitude, la Belgique, la Suisse, et s'étend vers l'est en Allemagne, au sud du 52^e parallèle.

En Bretagne et en Loire-Atlantique ses observations sont disséminées un peu partout, avec cependant un grand vide dans la plus grande partie du Morbihan, entre le Blavet et l'Oust, qui subsiste et se confirme sans amélioration depuis le précédent atlas (Le Garff, 1988) malgré une prospection sans doute meilleure. Ce vide n'a pour l'instant aucune explication logique car ce secteur offre à cette espèce de très nombreux biotopes favorables.

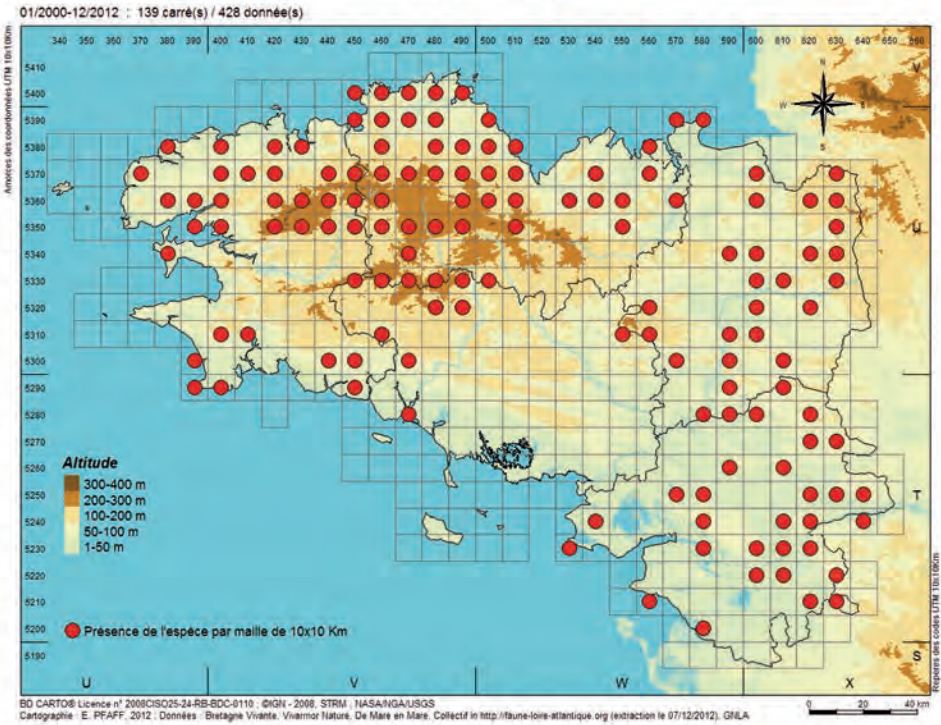
Tendance

L'Alyte accoucheur est en régression dans toute la région. Les causes sont multiples : les anciennes carrières abandonnées, son biotope d'élection, après avoir été longtemps comblées par des dépôts d'ordures, sont à l'heure actuelle souvent aménagées en zones de loisirs sans aucun souci pour la faune. La plupart des mares de villages ou près des habitations et des fermes ont disparu. Il faut ajouter à cela le fait que la restauration de l'habitat ancien, où il était autrefois abondant, ne tolère plus les moindres trous ou fissures où il se réfugiait.



Alyte accoucheur

Carte de répartition : Alyte accoucheur
Période 2000-2012



PÉLOBATE CULTRIPÈDE

Pelobates cultripes (Cuvier, 1829)

Nom anglais : Western spadefoot toad.

O. Anoures Duméril, 1805, F. Pélobatidés Bonaparte, 1850.

Description

Le Pélobate cultripède mesure jusqu'à 10 cm de long. Il est trapu comme un crapaud, mais il a la peau lisse, n'a pas de glandes parotoïdes, et son œil très globuleux présente un iris doré réticulé de noir et une pupille en fente verticale. Sous les talons, il porte un « couteau » corné noir, d'où son nom (cultripes = pied-coutre en Latin). Son dos est beige ou verdâtre maculé de taches brunes et son ventre est blanc jaunâtre uni. Pélobate vient du grec *πελός* = boue, et de *βατεῖν* = marcher.

Biologie et écologie

Il vit dans les dunes, les terrains sablonneux et meubles des cultures, au voisinage des lieux humides, vaseux et même saumâtres. À la moindre alerte, il s'enfonce rapidement dans le sol, en arrière, en utilisant ses couteaux, jusqu'à 1 m de profondeur. Il est actif la nuit et se nourrit de petits invertébrés.

Dès le mois de mars, il se reproduit dans les mares et les fossés inondés. Le mâle émet alors, souvent sous l'eau, un chant discret et saccadé qui ressemble au bruit que l'on peut faire en frottant du doigt un ballon de baudruche plusieurs fois par seconde. Les pontes en gros cordons sont emmêlées dans la végétation. Les têtards sont brun sombre à l'avant et s'éclaircissant vers la queue dont l'extrémité est pointue. Leur croissance est rapide, mais leur développement dure quatre à cinq mois et ils peuvent atteindre 12 cm de long ; ce sont les plus grands d'Europe. Une deuxième ponte peut se produire en automne, dans ce cas, les têtards passeront l'hiver dans l'eau et deviendront énormes (Thirion, 2006).

Les têtards de cette espèce peuvent supporter une eau légèrement saumâtre.

Répartition

C'est une espèce méditerranéo-atlantique dont l'aire de répartition très réduite ne couvre que la Péninsule Ibérique et la région méditerranéenne française. De plus, en France, une aire actuellement disjointe

de l'aire principale s'étend le long du littoral atlantique en Charente-Maritime, en Vendée et allait jusqu'en Loire-Atlantique. Logiquement, cette espèce devrait, ou a dû, être présente sur tout le littoral des Landes à la Gironde (Lescure, 1989).

Tendance

Le Pélobate cultripède est très menacé partout à cause des aménagements littoraux, des traitements des cultures et de la raréfaction des points d'eau, le facteur limitant étant leur pérennité assez longue pour le développement des têtards jusqu'à leur métamorphose.

Dans le précédent atlas (Le Garff, 1988), le Pélobate cultripède était présent en Loire-Atlantique, sur la commune de Batz-sur-Mer, dans la presqu'île de Guérande. Cette population avait été signalée en 1854 (Thomas), puis recherchée en vain pendant longtemps, et enfin retrouvée en 1978 (Maillard).

Depuis, malgré toutes les mises en garde, les démarques et les protestations, ce magnifique biotope de dunes qui présentait de nombreux points d'eau a été comblé et construit dans sa plus grande partie, et la population de Pélobate a totalement disparu (Montfort, 1999a).

La destruction de ce site pourrait paraître anecdotique, vu que cette espèce existe ailleurs, mais en réalité c'est une très grosse perte pour la biodiversité, d'autant plus impardonnable qu'elle aurait pu facilement être évitée, car cette station était la plus nordique de l'espèce en Europe, or les limites naturelles des espèces ont toujours une signification importante du point de vue écologique et biogéographique. Un bel exemple de ce qu'il ne faut pas faire !

Dans la région voisine des Pays de la Loire, cette espèce est classée dans la liste rouge avec une priorité très élevée, « trop tard » en ce qui concerne la Loire-Atlantique.

Actuellement, sa limite nord se situe sur les côtes de Vendée (Thirion & Cheylan, 2012).



Pélodade cultripède

PÉLODYTE PONCTUÉ

Pelodytes punctatus (Daudin, 1802)

Nom anglais : Parsley frog.

O. Anoures Duméril, 1805, F. Pélodytidés Bonaparte, 1850.

Description

Le Pélodyte ponctué a l'aspect d'une petite grenouille svelte et élancée, au museau aplati, qui mesure 4 cm de long. Ses yeux très proéminents sont dorés et présentent une pupille verticale en forme de goutte d'eau à l'envers : arrondie en haut, pointue vers le bas. Son dos gris verdâtre ou beige clair est parsemé de taches vert clair, d'où son nom vernaculaire de « grenouille persillée ». Pélodyte vient du grec *πελοζ* = boue, et de *δυτης* = qui s'enfonce.

Biologie et écologie

Le Pélodyte ponctué vit en milieu terrestre ouvert, à proximité d'un point d'eau. Il est nocturne, mène une vie très discrète et passe facilement inaperçu. Le jour, il se cache sous les pierres ou dans un terrier qu'il creuse dans le sol meuble. Il est très vif, saute, nage très bien et grimpe aisément dans la végétation basse.

Il se nourrit de petites proies : invertébrés divers, et notamment insectes et leurs larves.

Dès les beaux jours de mars-avril, il gagne les points d'eau : les fontaines, les mares, les flaques de prairies humides et de dunes inondées ainsi que les marais peu profonds pour la reproduction. C'est surtout là que l'on peut l'observer car le mâle émet alors, de jour mais surtout de nuit, un chant d'appel discret : « crééèèc », qui ressemble au grincement d'une chaussure neuve, grâce à un sac vocal violacé situé sous la gorge.

Les couples se forment et sont territoriaux. L'amplexus est lombaire : le mâle saisit la femelle au niveau des hanches. La femelle pond ses œufs en cordon entouré sur les tiges de végétaux aquatiques. Les têtards sont bruns avec l'extrémité de la queue arrondie. Ils se développent vite et peuvent atteindre 5 à 6 cm, ce qui est beaucoup par rapport à la taille de l'adulte. Ils peuvent supporter une eau légèrement saumâtre, ce qui est rare chez les Amphibiens.

Répartition

C'est une espèce sud-atlantique et méditerranéenne occidentale à répartition réduite : elle n'occupe que la Péninsule Ibérique et toute la France à l'exception toutefois de sa bordure orientale sur la largeur d'un département. Sa répartition n'est cependant pas homogène : elle habite la région méditerranéenne et les régions relativement basses ne dépassant guère 1 200 m d'altitude, et se répartit surtout sur le littoral dunaire et dans le bassin versant des grands fleuves.

Ce mode de répartition se retrouve en Bretagne et en Loire-Atlantique où cette espèce n'avait été signalée que sur tout le pourtour du littoral dunaire, en général à moins de 5 km de la mer (Le Garff, 1988). J'avais alors écrit : « Au vu de sa distribution en France, il nous réserve peut-être encore des surprises le long des principales rivières bretonnes ». C'est chose faite : il a été signalé depuis en deux points de la vallée de la Vilaine et en val de Loire. À noter qu'il est présent sur certaines îles aux biotopes favorables : Belle-Île, Houat et Hoedic.

Tendance

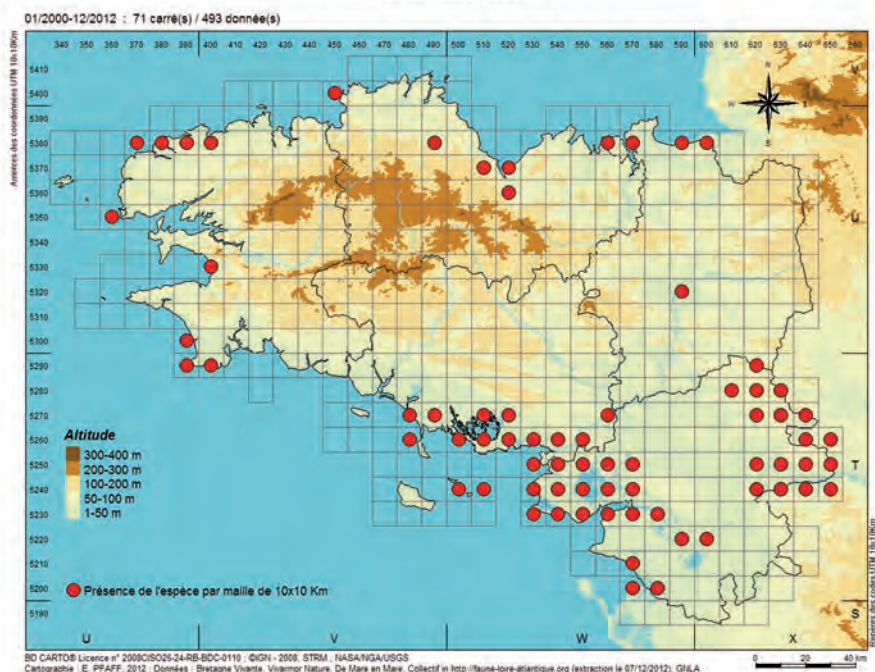
Le Pélodyte ponctué n'a été signalé en Bretagne qu'en 1973 (Le Garff). On ne sait donc rien de son abondance dans le passé. Il semble bien se maintenir là où ses biotopes d'élection ont été préservés. Par contre, cette espèce a régressé là où les cultures et les aménagements côtiers ont fait disparaître les points d'eau : comblement des mares, assèchement des prairies humides et disparition des flaques d'eau des anciennes exploitations de sable en milieu dunaire. Par exemple, dans les polders de la Baie du Mont-Saint-Michel, il est présent actuellement dans les moindres rares points d'eau douce qui subsistent encore, ce qui laisse supposer qu'il a dû être très abondant il y a quelques décennies, avant que les prairies humides qui en occupaient la quasi-totalité soient remplacées par des cultures intensives hyper traitées. Il en va sans doute de même en bien des secteurs des côtes bretonnes. Ainsi sur la côte de Concarneau



Pélodyte ponctué

Carte de répartition : Pélodyte ponctué

Période 2000-2012



et de Lorient, et à Belle-Île, l'espèce n'a pas été retrouvée.

Dans la région voisine des Pays de la Loire, l'espèce est classée avec une priorité élevée dans la liste rouge.

CRAPAUD ÉPINEUX

Bufo spinosus (Daudin, 1803)

Nom anglais : Thorny toad.

O. Anoures Duméril, 1805, F. Bufonidés Gray, 1825.

On savait depuis peu que le Crapaud commun *Bufo bufo* présent dans l'ouest appartenait à la même sous-espèce *Bufo bufo spinosus* que dans le centre et le sud de la France (Geniez & Cheylan, 2012).

Tout récemment, des études génétiques et morphologiques approfondies ont montré que cette sous-espèce est suffisamment différente des autres, avec lesquelles elle ne s'hybride pas, pour l'élever au rang d'espèce (Arntzen *et al.*, 2013). On doit donc désormais l'appeler Crapaud épineux *Bufo spinosus* (Daudin, 1803).

Description

Le Crapaud épineux a le corps trapu, massif et court. Le mâle mesure jusqu'à 9 cm (museau-cloaque), tandis que la femelle peut atteindre 11 cm dans notre région. Sa tête large est encadrée de deux grosses glandes parotoïdes qui divergent vers l'arrière. Sa peau est sèche et munie de grosses pustules légèrement épineuses, surtout chez la femelle. Son œil à pupille ovale horizontale est rouge orangé. La coloration de son dos est très variable selon les individus, souvent gris terreux taché de brun foncé, parfois très sombre ou brun roux, tandis que le ventre est gris clair, souvent uni. Ses orteils sont légèrement palmés.

Biologie et écologie

Le Crapaud épineux vit dans les bois de feuillus, le bocage, les jardins et les lieux incultes. Il se déplace en marchant ou par petits sauts. Le mâle est craintif et s'enfuit rapidement, tandis que la femelle, semblant indifférente, a tendance à s'immobiliser en cas de danger. Lorsqu'il se sent menacé, l'animal se gonfle d'air instantanément, et peut prendre des postures dissuasives, museau contre terre et pattes postérieures tendues.

Terrestre et très casanier, nocturne et solitaire, il se nourrit d'invertébrés, surtout de vers de terre et de limaces, et revient souvent au même endroit pour se cacher pendant la journée.

Dès le mois de février dans notre région, les crapauds quittent leurs retraites hivernales et migrent jusqu'à deux kilomètres pour se rassembler, parfois en très grand nombre, dans le point d'eau où ils sont nés : mare, fossé inondé et bord d'étang. Les mâles arrivent les premiers et s'accouplent sur les femelles dès leur arrivée en les saisissant sous les aisselles (amplexus axillaire). Dans la mêlée, les mâles en sur-nombre essaient de s'accoupler sur les

couples déjà formés dont les mâles saisis par erreur émettent alors un cri d'évitement peu puissant qui ressemble au gloussement d'une poule : « cout-cout-cout », mais qui n'est pas un chant d'appel.

La ponte en chapelet double est accrochée comme une toile d'araignée à la végétation aquatique. Les œufs sont noirs, disposés en alternance, et les têtards noirs sont tout petits. Les jeunes métamorphosés, qui ne mesurent que 1 cm, quittent l'eau tous ensemble, en juin, à l'origine de la légende des pluies de crapauds.

Une étude de population menée en forêt de Rennes par marquage individuel, portant sur 5 000 animaux reproducteurs suivis pendant 20 ans, a montré une très grande fidélité au site de reproduction, a permis d'évaluer la population à environ 10 000 individus, de calculer la sex-ratio qui est de 50 %, le taux de survie, et d'estimer la longévité moyenne à une dizaine d'années, avec un maximum de 15 ans (Frétey, 1995 ; Frétey *et al.*, 2004).

Répartition

L'espèce considérée jusqu'à présent comme Crapaud commun s'étendait sur toute l'Europe et l'Asie, du cercle polaire à l'Afrique du Nord, à l'exception de l'Irlande, la Corse et la Sardaigne, jusqu'à 2 000 m d'altitude, répartie en trois sous-espèces. Le Crapaud épineux, considéré comme nouvelle espèce, occupe plus de la moitié de la France, au sud-ouest d'une diagonale selon l'axe Caen-Chambéry, ainsi que la Péninsule Ibérique et l'Afrique du Nord. En Bretagne et en Loire-Atlantique, il est présent partout, même dans la plupart des îles.

Tendance

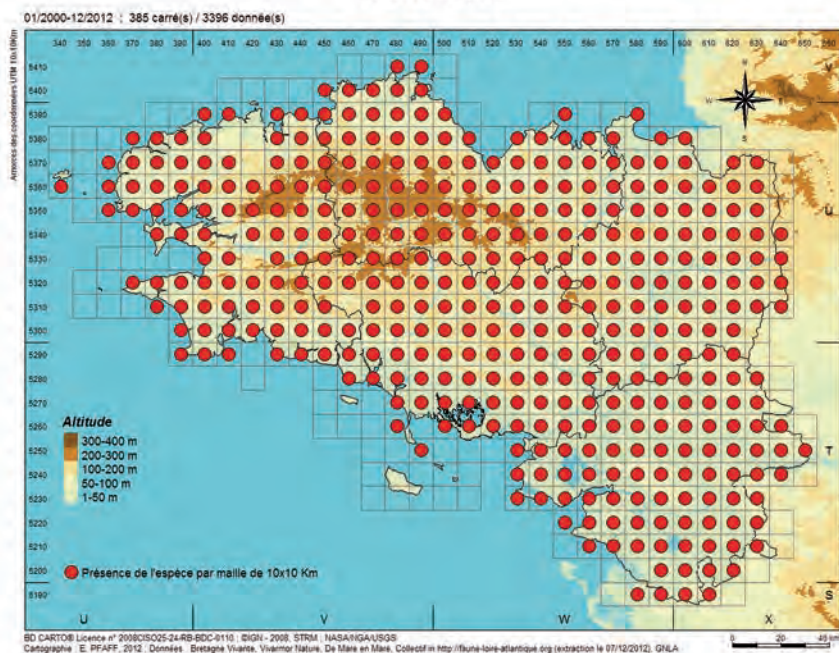
Cette espèce semble bien se maintenir dans les massifs forestiers, mais s'est beaucoup raréfiée dans les secteurs où les



Crapaud épineux femelle

Carte de répartition : Crapaud commun

Période 2000-2012



remembrements abusifs ont détérioré le bocage. Dans les zones cultivées et les jardins, il se maintient tant bien que mal, mais souffre énormément des traitements chimiques et de la disparition des mares.

C'est aussi la plus importante victime de la circulation routière au moment de ses migrations.

CRAPAUD CALAMITE

Bufo calamita (Laurenti, 1768)

Nom anglais : Natterjack.

O. Anoures Duméril, 1805, F. Bufonidés Gray, 1825.

Description

Le Crapaud calamite est trapu, a des pattes postérieures courtes et présente à l'arrière de la tête de grosses glandes parotides parallèles. Il peut mesurer jusqu'à 8 cm de long, mais souvent moins (Le Garff, 1989b). Son dos est gris clair ou beige taché de brun verdâtre et couvert de grosses pustules rondes et plates souvent rouge brique. Une ligne vertébrale jaune existe le plus souvent. Son ventre est blanc piqué de noir, lui formant comme un slip sombre. Son œil à pupille ovale horizontale est d'un beau jaune citron réticulé de noir. La gorge est bleue violacée chez le mâle, blanche chez la femelle. Calamite vient du latin *calamus* = roseau.

Biologie et écologie

Ses courtes pattes ne lui permettent pas de sauter, mais il court vite, ventre à terre, et s'arrête souvent brusquement comme dans un film avec arrêt sur image. C'est un bon grimpeur qu'aucun obstacle ne rebute, et il nage très bien.

Il est nocturne et très actif, toujours à la recherche d'invertébrés divers, dont beaucoup de coléoptères. Le jour, il se cache dans le sable ou sous les pierres et passe facilement inaperçu.

On le rencontre dans tous les milieux sablonneux ouverts et ensoleillés, dunes littorales, anciennes carrières et terrains fraîchement remaniés avec points d'eau. De fortes populations peuvent être observées également dans certains grands étangs, plusieurs années de suite, et disparaître totalement.

C'est une espèce pionnière dont les populations peuvent se déplacer d'une année sur l'autre, disparaissant d'un site pour apparaître ailleurs au gré du vieillissement de la végétation et des remaniements des milieux. Pas toujours facile à suivre !

Dès la mi-mars dans le Finistère, en avril en Ille-et-Vilaine, les Crapauds calamites se rassemblent en grand nombre pour la reproduction dans les flaques d'eau parfois saumâtres, les mares peu profondes

et les bords d'étangs. Les mâles émettent alors un chant d'appel très puissant prolongé et roulé « Krrr-Krrr » grâce au sac vocal violacé qu'ils gonflent de façon démesurée sous la gorge. Ces chœurs très harmonieux, de jour mais surtout de nuit, peuvent s'entendre à 2 km.

Le mâle saisit la femelle sous les aisselles et la femelle pond un double chapelet d'œufs, déposé au fond de l'eau comme une toile d'araignée. Les œufs sont noirs, disposés en vis-à-vis, et libèrent des têtards noirs qui sont les plus petits d'Europe, et dont le développement est rapide. Avec un peu de chance les jeunes crapelets de moins de 1 cm de long quittent ces plans d'eau souvent temporaires avant qu'ils ne s'assèchent au mois de juin.

Répartition

C'est une espèce atlantique qui occupe toute la Péninsule Ibérique et la France continentale en dessous de 1 000 m d'altitude, et s'étend vers l'est, en se raréfiant, jusqu'à la mer Baltique. On la rencontre également en quelques points isolés des Îles Britanniques. Cependant, sa répartition est très inégale et comporte de nombreux vides.

Il en est de même en Bretagne et en Loire-Atlantique où elle est surtout présente sur tout le littoral dunaire, y compris dans les îles lui offrant des biotopes favorables : Hoedic, Batz, Bréhat. Il existe également des populations isolées disséminées à l'intérieur de la région dans des biotopes favorables tels que des landes humides ou d'anciennes carrières. En Loire-Atlantique, il remonte également la Loire à la faveur des marais qui bordent le fleuve et il existe quelques populations urbaines en sursis dans l'agglomération de Nantes.

Tendance

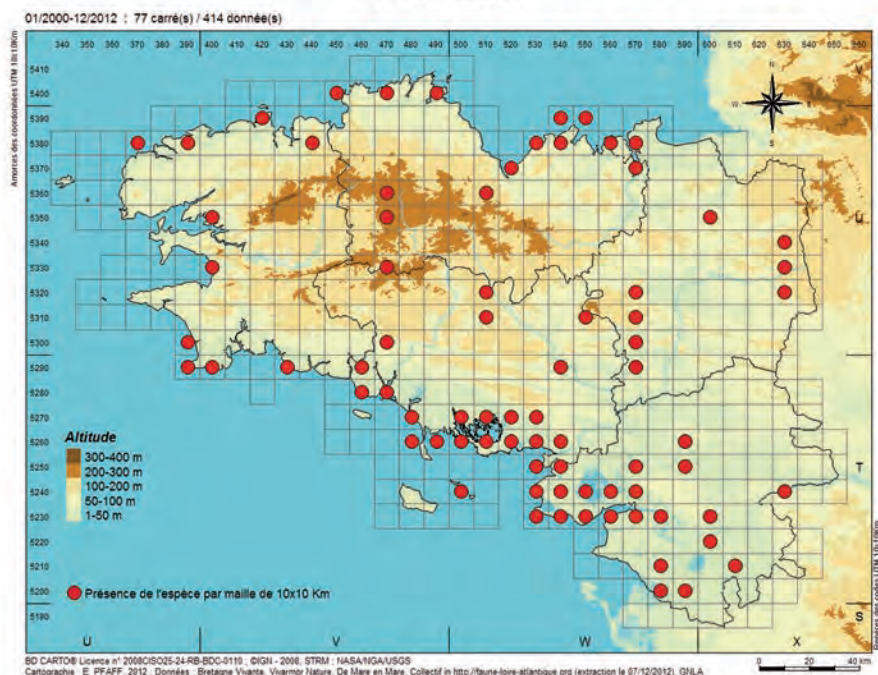
Le Crapaud calamite est en régression alarmante dans toute son aire de distribution sans qu'on en connaisse la cause exacte (Beebee, 1983), mais il est certain que les aménagements divers sur le littoral et l'assèchement des plans d'eau ne font qu'amplifier ce phénomène.



Crapaud calamite

Carte de répartition : Crapaud calamite

Période 2000-2012



Dans la région voisine des Pays de la Loire, l'espèce est classée avec une priorité élevée dans la liste rouge.

RAINETTE VERTE

Hyla arborea (Linnaeus, 1758)

Nom anglais : European tree frog.

O. Anoures Duméril, 1805, F. Hylidés Rafinesque, 1815.

Description

La Rainette verte ne dépasse guère 4 cm de longueur. Elle a l'aspect d'une petite grenouille, d'où son nom : diminutif de *Rana* = grenouille en latin. Son corps globuleux contraste avec ses pattes longues et grêles, et ses doigts sont munis de ventouses qui lui permettent d'adhérer à tous les supports. Sa peau est lisse, sans pustules ni bourrelets latéraux. Son tympan est bien visible en arrière de l'œil dont la pupille est ovale horizontale et l'iris doré. Sa couleur est d'un beau vert tendre, avec une bande noire bordée de blanc qui s'étend des narines jusqu'à la base des pattes postérieures et remonte vers les flancs. La peau de son ventre est granuleuse, de couleur blanc laiteux. Le mâle a la gorge jaune.

Cette couleur peut passer en quelques minutes du vert au brun, parfois avec des taches bleues, selon l'humeur de l'animal, s'il est stressé, et selon la rugosité du support : vert sur support lisse (comme les feuilles), brun sur support rugueux (comme une écorce), mais également selon la température (plus sombre par temps froid) et le degré d'humidité (plus claire par temps sec).

Biologie et écologie

La Rainette verte mène une vie discrète dans les arbustes, surtout des saules et les ronciers, en grimpant dans les feuillages grâce à ses ventouses, saute de feuille en feuille pour capturer les insectes au vol sans jamais tomber au sol, et passe facilement inaperçue.

Dès les beaux jours de mars, le mâle gagne le bord d'une mare et d'un étang, et émet la nuit un chant très puissant et saccadé, répété plusieurs fois par seconde : « couéc-couéc-couéc », en gonflant son énorme sac vocal jaune sous sa gorge (Hylidé vient du grec *υλαειαν* = aboyer). Ce chant attire les femelles et éloigne les autres mâles de quelques mètres.

L'accouplement a lieu dans l'eau et la ponte en petits amas est déposée dans la végétation.

Les têtards sont brun clair, à reflets irisés, ont une nageoire très haute et la queue pointue.

On note souvent une reprise des chants en automne, parfois en plein jour, dans les buissons assez loin des points d'eau.

Répartition

C'est une espèce à très large répartition qui occupe la plus grande partie de l'Europe jusqu'au 55^e parallèle au nord, et ne manque que dans les îles Britanniques, la bordure est de l'Espagne et toute la région méditerranéenne française. Elle se répartit en 2 sous-espèces.

Dans l'ouest, où l'on rencontre l'espèce nominative, sa répartition est très inégale : en Loire-Atlantique et en Ile-et-Vilaine, elle est présente partout. En basse Bretagne, elle n'avait été signalée que sur le pourtour, à proximité du littoral, laissant un grand vide dans tout l'intérieur (Le Garff, 1988). Depuis, la carte s'est remplie en centre Bretagne, mais seulement dans des sites isolés selon une bande depuis Rostrenen à l'ouest, s'étirant vers Saint-Brieuc et Josselin à l'est, laissant cette fois deux grands vides au nord et au sud de cette bande, sans aucune explication logique, car il semble invraisemblable que cette espèce aussi peu discrète au chant ait pu passer inaperçue. À noter qu'elle manque toujours dans les îles.

Tendance

La Rainette verte régresse dans toute l'Europe, à cause de la dégradation de ses habitats : disparition des mares, des arbustes près des mares restantes, pollutions agricoles. Dans notre région, elle semble avoir augmenté, mais méfions-nous des apparences : elle a dû se concentrer dans les mares restantes, et profite de la progression du boisement hygrophile. Cela ne veut pas dire que les populations augmentent. D'autre part, les naturalistes actuels sont beaucoup mieux formés qu'auparavant à la reconnaissance des animaux par leurs chants.

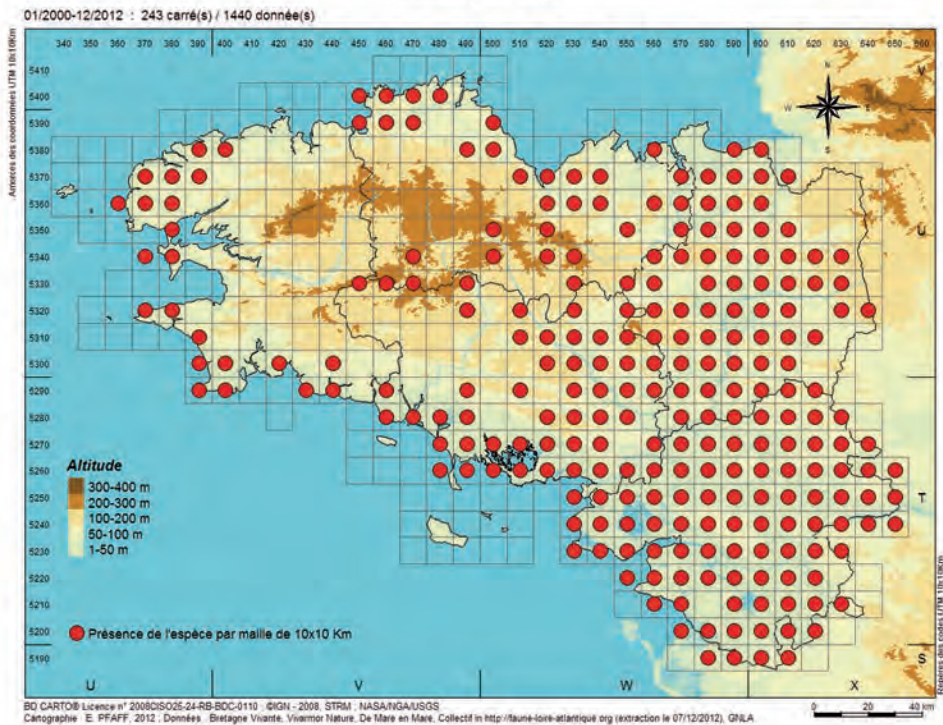
En Bretagne, c'est une espèce déterminante pour la « trame verte et bleue ».



Rainette verte

Carte de répartition : Rainette verte

Période 2000-2012



GRENOUILLE ROUSSE

Rana temporaria (Linnaeus, 1758)

Nom anglais : Common frog.

O. Anoures Duméril, 1805, F. Ranidés Batsch, 1796.

Description

La Grenouille rousse mesure jusqu'à 9 cm de long. Son corps est trapu, son museau court, légèrement busqué, et, dans notre région, ses pattes postérieures relativement courtes : si on les ramène vers l'avant, le talon arrive entre le niveau de l'œil et le bout du museau. Son œil est doré, à pupille ovale horizontale, son tympan est bien visible, et elle porte deux bourrelets latéro-dorsaux. Une grande tache brun sombre part de l'arrière de l'œil, englobe le tympan, et se termine en pointe à l'épaule. La coloration de son dos peut varier du brun roux au brun gris avec des zébrures sombres sur les pattes postérieures, tandis que son ventre est blanc uni ou maculé de beige, et le dessous des cuisses rose pointillé de blanc. De rares cas d'albinisme existent, mais ont peu de chance de survie, car ils sont trop voyants dans le milieu.

Biologie et écologie

La Grenouille rousse vit dans les bois de feuillus et dans le bocage. Essentiellement terrestre, se déplaçant par petits bonds, elle mène une vie discrète et surtout nocturne, et se nourrit de vers de terre, de limaces, d'escargots et d'insectes.

C'est l'espèce la plus précoce pour la reproduction : dès le début janvier, et même un peu avant dans le Finistère, à la faveur d'un radoucissement de la température, elle sort d'hibernation pour gagner les points d'eau : les étangs, les mares, les fossés inondés, les ornières ou la moindre flaque d'eau en forêt, ainsi que les mares des prairies humides dans le bocage. Lors de l'accouplement, le mâle émet un grognement qui, émis dans l'eau, peut porter loin et attire tous les autres couples de la pièce d'eau. C'est ainsi qu'on peut assister à de grands rassemblements de pontes d'une nuit dans un mètre carré. La ponte, très synchrone, est déclenchée dès que la température atteint 10°C dans l'air et 4°C dans l'eau (Le Garff, 1998b). Elle peut être interrompue par une vague de froid et reprendre plus tard. Cette grenouille peut ainsi apparaître en grand nombre et disparaître momentanément en

fonction de la météorologie, d'où son nom d'espèce : *temporaria* = temporaire en latin.

Les œufs disposés en amas flottants dans un secteur très peu profond, sont noirs dessus et blancs dessous, et résistent bien au gel, et leur couleur noire leur permet de fonctionner comme des capteurs solaires, mais sont très vulnérables à la dessiccation s'il y a assèchement des flaques d'eau, ce qui arrive très fréquemment dans notre région. Les têtards, d'abord très sombres, deviennent marrons piquetés de blanc en grandissant, ont l'extrémité de la queue arrondie, et peuvent atteindre 3,5 cm de long.

Répartition

C'est une espèce à très vaste répartition, qui s'étend sur toute l'Europe jusqu'au Cap Nord, c'est l'espèce la plus nordique au monde, mais elle évite la région méditerranéenne, au sud du 43° parallèle. Ainsi est-elle présente dans presque toute la France, jusqu'à 2 500 m d'altitude, mais manque dans tout le sud-est.

En Bretagne, le climat frais et humide lui convient bien et elle est signalée dans toute la région, sauf dans les îles. Cependant dans le sud de l'Ille-et-Vilaine et en Loire-Atlantique, elle se limite aux massifs forestiers, et disparaît totalement au sud de la Loire (Gouret et Grosselet, 2011).

Tendance

La Grenouille rousse a tendance à se raréfier partout. C'est en forêt qu'elle se maintient le mieux, et elle devrait bénéficier des nouvelles directives de l'ONF. Ailleurs elle est très menacée et tend à disparaître, surtout là où le bocage a été trop bouleversé, à cause des pratiques agricoles entraînant la raréfaction des mares et le drainage des parcelles, notamment pour la production de maïs dans la moitié sud de l'Ille-et-Vilaine.

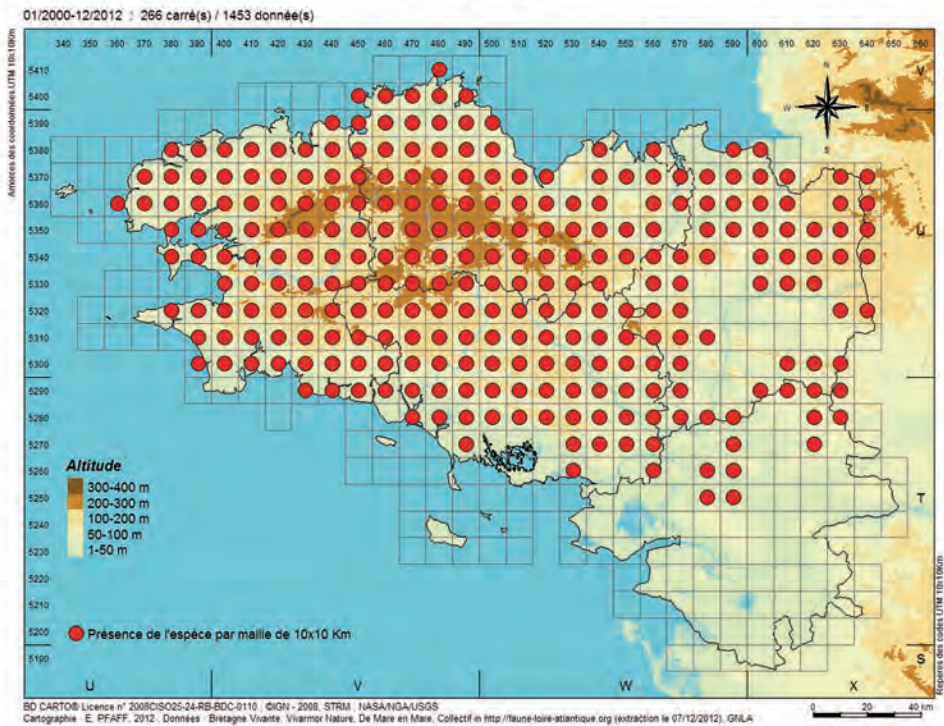
Dans la région voisine des Pays de la Loire, l'espèce est classée dans la liste rouge avec une priorité élevée.



Grenouille rousse

Carte de répartition : Grenouille rousse

Période 2000-2012



GRENOUILLE AGILE

Rana dalmatina (Fitzinger in Bonaparte, 1838)

Nom anglais : Agile frog.

O. Anoures Duméril, 1805, F. Ranidés Batsch, 1796.

Description

La Grenouille agile mesure jusqu'à 8 cm de long. Elle est svelte et élancée, a le museau pointu et les pattes postérieures très longues : si on les ramène vers l'avant, le talon dépasse largement le bout du museau. Son tympan est bien visible ainsi que ses deux bourrelets latéro-dorsaux. La couleur de son dos varie du gris beige au brun roux, avec les pattes arrière zébrées de sombre. Son ventre et sa gorge sont blanc crème uni, et le dessous des cuisses légèrement rosé. L'œil est doré à pupille ovale horizontale, et une tache brun foncé englobant le tympan se termine en pointe sur l'épaule.

Biologie et écologie

Elle habite les milieux forestiers et le bocage, mais surtout les prairies humides, les bords d'étangs et de ruisseaux. Active de jour comme de nuit par temps humide, elle se déplace par bonds prodigieux de plus d'un mètre, d'où son nom. Quand on la saisit, elle émet un jet d'urine, ce qui lui vaut le surnom de « Grenouille pisseuse ».

D'ordinaire terrestre, elle attend la fin février en Loire-Atlantique et le mois de mars plus au nord pour gagner les mares et les bords d'étangs pour la reproduction qui s'échelonne sur deux mois.

Le mâle émet alors, souvent sous l'eau, un chant discret : « krô-krô-krô... » sur une dizaine de syllabes très rapides et saccadées. Les couples gardent leurs distances entre eux, et les pontes en amas sont isolées, flottant entre deux eaux.

Les œufs sont noirs dessus et blancs dessous. Les têtards, bruns tachés de noir dessus et piquetés de blanc sur fond sombre dessous, ont la queue plus claire et pointue à l'extrémité. Ils ne dépassent guère 3 cm de long, et se métamorphosent en juin.

Répartition

C'est une espèce médioeuropéenne dont l'aire de répartition s'étend sur la plus grande partie de l'Europe à l'exception des îles Britanniques et de la Péninsule Ibérique, au sud du 55^e parallèle, jusqu'à la Mer Noire à l'est, et ne présente pas de sous-espèces. Elle vit essentiellement en plaine, en dessous de 500 m, sauf dans le sud où elle peut atteindre 1 000 m d'altitude (Guyétant, 1989b). En France, elle ne manque que dans l'extrême nord et une grande partie de la région méditerranéenne y compris la Corse.

En Bretagne et Loire-Atlantique, où elle habite surtout les milieux ouverts, sa répartition semble assez homogène, avec cependant une tendance méridionale : présente partout en Loire-Atlantique, elle se raréfie selon un gradient vers le nord-ouest, laissant un vide qui semble significatif dans une partie du Nord Finistère. Elle n'a pas été signalée dans les îles.

Tendance

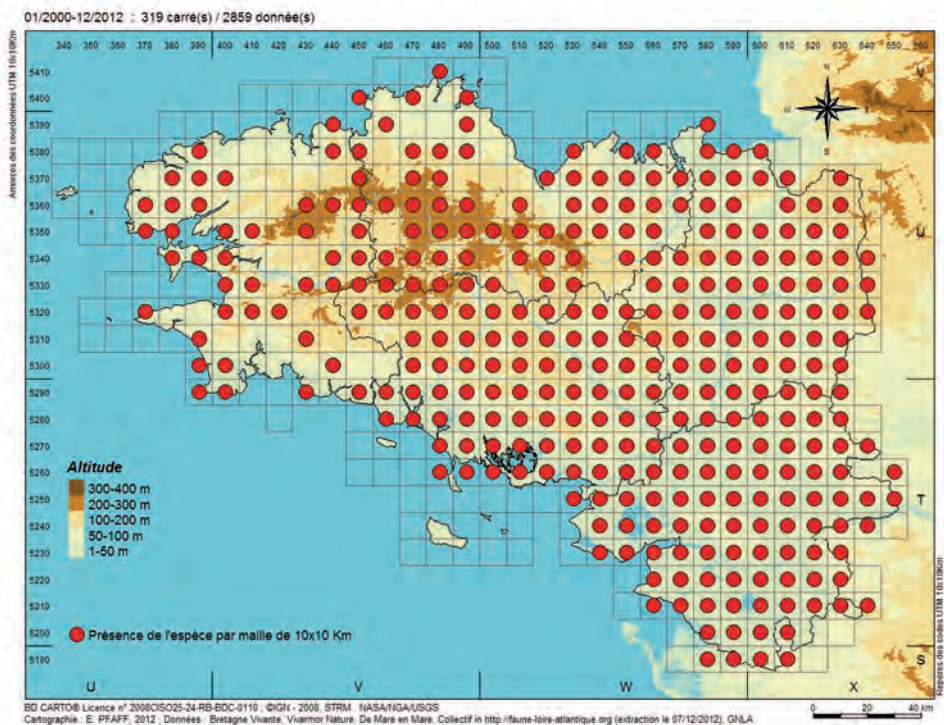
La Grenouille agile semble se maintenir là où ses habitats n'ont pas été trop perturbés, par contre dans les secteurs où les remembrements ont été excessifs, elle a disparu. Dans les habitats qu'elle partage avec la Grenouille rousse, la concurrence entre les deux espèces est limitée grâce au décalage dans le temps de leurs périodes de reproduction (Le Garff, 1988). Cependant, actuellement, la Grenouille agile semble prendre l'avantage sur la Grenouille rousse qui se raréfie. Ainsi, lors des aménagements réalisés en faveur des populations d'Amphibiens (Le Garff et Frétey, de 1990 à 2010), c'est la Grenouille agile qui en profite le plus, et ses populations ont même pu, mais très localement, augmenter.



Grenouille agile

Carte de répartition : Grenouille agile

Période 2000-2012



COMPLEXE DES GRENOUILLES VERTES

GRENOUILLE DE LESSONA

Pelophylax lessonae (Camerano, 1882) (ancien nom : *Rana lessonae*)

Nom anglais : Pool frog.

O. Anoures Dumeril, 1806 , F. Ranidés Rafinesque, 1814, Ss-F. Raninés.

Description

Sa longueur est inférieure à 6 cm. Cette petite Grenouille a l'intérieur des cuisses jaunes et un tubercule métatarsien arrondi en forme de demi-lune. Ses membres postérieurs sont courts. En les repliant tout en gardant les fémurs alignés entre eux, les talons sont nettement éloignés, ce qui constitue le test de Berger (Berger, 1973). En phase nuptiale, le mâle est de couleur vert jaune, possède des sacs vocaux latéraux blancs et arbore à la base des pouces des callosités rose chair. La femelle est verte et fortement tachée de noir avec souvent des flancs présentant des dessins continus sombres. Son ventre est blanc, parfois maculé de gris. Un critère peu utilisé est l'odeur de la peau : chez la Grenouille de Lessona se dégage un parfum de gazon fraîchement coupé. Le critère du chant est de loin le plus sensible : le mâle émet un trille, c'est-à-dire une alternance rapide d'une note de base entre laquelle s'insère une note intercalaire plus haute. Le résultat est un raclement guttural monocorde et monotone, de faible puissance. Un chant est donc composé d'une multitude de notes indistinctes, égrainées sur une durée de plusieurs secondes, certains chants pouvant atteindre 30 secondes.

Biologie et écologie

La Grenouille de Lessona est avant tout une espèce d'eaux stagnantes acides. Elle recherche les dépressions forestières, les trouées dans les landes humides, les mares fortement végétalisées des prairies bocagères, les trous d'eau en tourbière ou en marais. La proximité immédiate de végétation semble conditionner le maintien des populations. Elle est le pendant du Triton marbré chez les Anoures. Son activité de chant commence courant mai. Parmi les trois formes de Grenouilles vertes, elle est la plus patiente : elle attend les meilleurs moments de chauffe pour se lancer dans sa prose amoureuse. Les mâles s'organisent en chœurs, où alternent joutes, jets de liquide cloacal et saisies. Lorsqu'un prétendant devient prétendu, il émet une vocalise pour signaler l'erreur d'appréciation du genre. Aussitôt le pro-

tagoniste lâche prise pour continuer la quête de la belle. Face à cette cohue, les femelles ne s'attardent pas : elles frayent et s'écartent au plus vite de la zone de chant. La Grenouille de Lessona hiverne soit enfouie dans la vase de la mare, soit sous l'humus forestier. Il n'est pas rare d'observer des individus se déplaçant en plein hiver, au bénéfice d'un redoux momentané.

Répartition

Cette espèce est présente dans l'ouest de la région paléarctique, de l'ouest de l'Oural à la pointe bretonne, du sud de la Scandinavie à la frange méditerranéenne si elle forme une espèce distincte de la Grenouille de Berger, sinon jusqu'au sud de l'Italie. En Bretagne, elle a une position particulière : le duo Grenouille de Lessona – hybride est resté intact dans la grande majorité du territoire, exempt de la présence de la Grenouille rieuse. La rareté croissante de cet état des populations en France confère à la Bretagne un rôle primordial de réservoir pour la Grenouille de Lessona.

Tendance

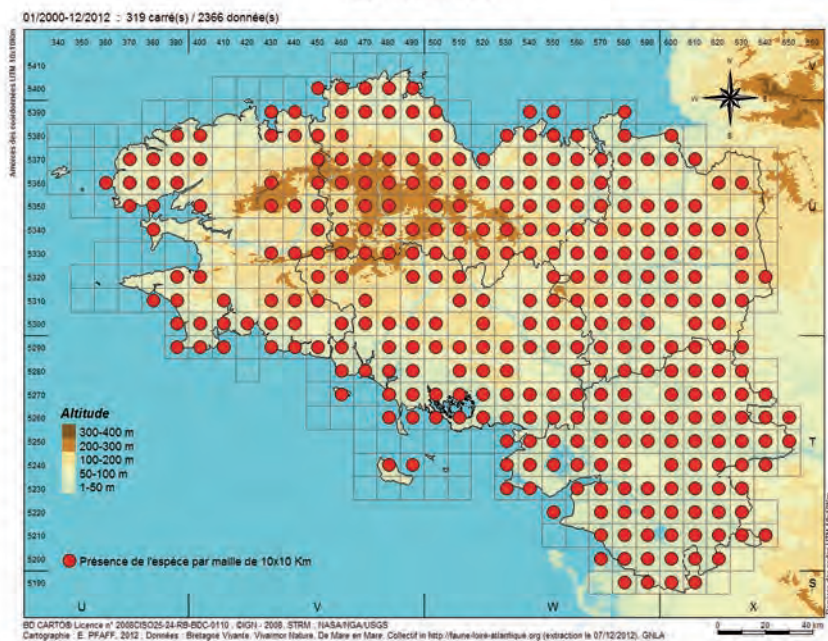
L'aire de répartition de cette espèce devient peau de chagrin, et cela pour plusieurs raisons. D'abord parce que les zones humides qu'elle fréquente subissent un changement d'usage par l'homme : soit elles disparaissent, soit elles évoluent vers des structures fermées, dont les points d'eau s'atterrissent, l'isolement des populations augmentant. Il suffit qu'une mare où la reproduction fournit de nombreux adultes, dite population source, subisse le comblement, pour que les populations périphériques s'écroulent. Cette fonctionnalité est souvent peu abordée dans les logiques d'aménagement. De la sorte, le passage d'une agriculture extensive bocagère à une pratique intensive, alliant remembrement et assèchement, a fortement contribué à sa régression. Ensuite, parce que l'arrivée de la Grenouille rieuse, notamment via le sud-est de la dition, induit un bouleversement profond dans la composition génétique des populations, au détriment



Grenouille de Lessona

Carte de répartition : Groupe des grenouilles vertes

Période 2000-2012



du génome *lessonae*. La conjonction de ces deux facteurs lui confère un statut d'espèce menacée. Cette espèce figure dans la liste des espèces déterminantes des Pays de la Loire du 22/12/2009 de la DREAL, avec pour mention « Statut non connu en Pays de la Loire mais certaine-

ment menacée en raison notamment de l'expansion de la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibunda* [sic]) et de la dégradation de ses milieux. » Elle devra être ajoutée à celle de la Bretagne.

Olivier Swift

GRENOUILLE COMMUNE

Pelophylax kl. esculentus (Linnaeus, 1758) (ancien nom : *Rana kl. esculenta*)

Nom anglais : Edible frog.

O. Anoures Dumeril, 1806 , F. Ranidés Rafinesque, 1814, Ss-F. Raninés.

Description

Cet Anoure, tantôt dit Grenouille verte hybride, Grenouille verte, voire Grenouille verte comestible, est un hybride entre la Grenouille rieuse et la Grenouille de Lessona. Par conséquent, elle présente des caractères intermédiaires. Elle mesure jusqu'à 9 cm du museau au cloaque. Son dos est vert ou brunâtre avec des taches noires, avec ou sans ligne vertébrale claire. Son ventre est blanc parfois maculé de gris, et le dessous des cuisses marbré de noir. L'intérieur des cuisses est jaunâtre. Ce critère de coloration est partagé seulement avec la Grenouille de Lessona. Le tubercule métatarsien est triangulaire et dur. Chez le mâle, deux autres critères diagnostiques sont utilisés : les sacs vocaux sont blanchâtre à gris ardoise clair. Il existe des individus bleus, couleur due à une absence anormale de pigment jaune, notamment en Brière (Montfort, 2003) (cf. chapitre « variations de couleurs »). Comme chez sa parente proche, la Grenouille de Lessona, la Grenouille commune émet un trille composé de la répétition rapide d'une note de base entrecoupée de notes plus hautes. Elle s'en distingue par une modulation montante puis descendante dans le chant, ainsi que par une intensité affirmée de la production sonore.

Biologie et écologie

La Grenouille commune bénéficie de la vigueur hybride ou hétérosis, c'est-à-dire une capacité de reproduction supérieure aux deux parents. Elle s'exprime essentiellement par sa capacité à coloniser une plus grande palette d'habitats (Neveu, 1991). Non seulement elle partage les milieux de prédilection de la Grenouille de Lessona, mais en plus elle occupe les mares de plein champ, les bassins artificiels et les moindres trous d'eau. Elle s'accommode des sites d'influence fluviale intermédiaire (Pagano *et al.*, 2001). Ainsi, contrairement à la Grenouille rieuse, elle est rarement présente sur les rives de grands cours d'eau. Naturellement, cet hybride dépend de la présence de l'un des deux parents seulement. Ainsi, en Bretagne, elle se reproduit avec et grâce

à la Grenouille de Lessona. Le fait qu'une seule forme parentale suffise pour perpétuer la forme hybride est une caractéristique rare dans le monde animal. Ce phénomène dit hybridogenèse est connu chez des poissons, des phasmes et les Grenouilles vertes de l'Europe de l'Ouest. Les hybrides se comportent comme des voleurs de gènes, d'où leur nom de klepton (Dubois & Günter, 1982 ; Polls Pelaz, 1990). En théorie, les kleptons sont stériles entre eux. Toutefois, en Bretagne, des cas de reproduction sont documentés, au sein de populations pures d'hybrides et dans des sites fortement pollués ; elles se composent d'individus à trois lots parentaux, dits triploïdes, au lieu des deux normaux, dits diploïdes, (Regnier & Neveu, 1986). Ces cas soulignent la grande adaptabilité de cet hybride aux environnements marqués par une forte artificialisation des habitats.

Répartition

La Grenouille commune couvre tout l'ouest de l'Europe. Elle est en association avec la Grenouille rieuse dans la partie orientale et la Grenouille de Lessona dans la partie occidentale, dont la France. Elle descend jusqu'à la limite de l'aire méditerranéenne. Si la Grenouille de Berger est une sous-espèce de la Grenouille de Lessona, alors l'hybride associé, *Pelophylax kl. hispanicus* est un synonyme de *P. kl. esculentus*, ce qui étend son aire de répartition jusqu'à la Calabre. En Bretagne, dans le cadre d'avancement de cet atlas, la présence de la Grenouille commune est assimilable aux 319 carrés positifs pour les Grenouilles vertes. Cela représente 76 % des 419 mailles avec Amphibiens. Une fois de plus, il est bon d'insister sur le piège de la lecture d'une carte de présence : la distribution ne rend pas compte de la densité. Elle est bien représentée dans ce maillage mais en des quantités de plus en plus faibles.

Tendance

Elle subit les conséquences de la régression de la Grenouille de Lessona, forme parentale dont elle dépend pour se repro-



Grenouille commune

duire. En Loire-Atlantique, la dispersion de la Grenouille rieuse induit une nouvelle forme hybride et la régression du complexe *lessonae* – *esculentus*. Ce phénomène a été documenté dans le bassin de l'Erdre (Grosselet & Dusoulier 2011b). Les hybrides issus de ces Grenouilles importées n'ont plus besoin d'une espèce parentale pour se reproduire et engendrent de nouvelles lignées génétiques. Cette pollution génétique est insidieuse, car difficile à détecter tout en remplaçant progressi-

vement les populations d'origine. Bien que la Grenouille rieuse semble aujourd'hui limitée au sud-est de la Bretagne, une surveillance de sa progression et une recherche des autres foyers existants seront à mener, afin de mesurer le degré de menace qui pèse sur la Grenouille commune et la Grenouille de Lessona.

Olivier Swift

ESPÈCES INTRODUITES

RAINETTE MÉRIDIONALE

Hyla meridionalis (Boettger, 1874)

Nom anglais : Stripeless tree frog.

O. Anoures Duméril, 1805, F. Hyliés Rafinesque, 1815.

La Rainette méridionale ressemble beaucoup morphologiquement à la Rainette verte dont elle diffère surtout par l'absence de la ligne latérale noire et blanche sur les flancs. Par contre, le chant du mâle est très différent : un « crouèèc » très lent et répété à quelques secondes d'intervalle. Elle recherche les plans d'eau ouverts et ensoleillés à végétation basse.

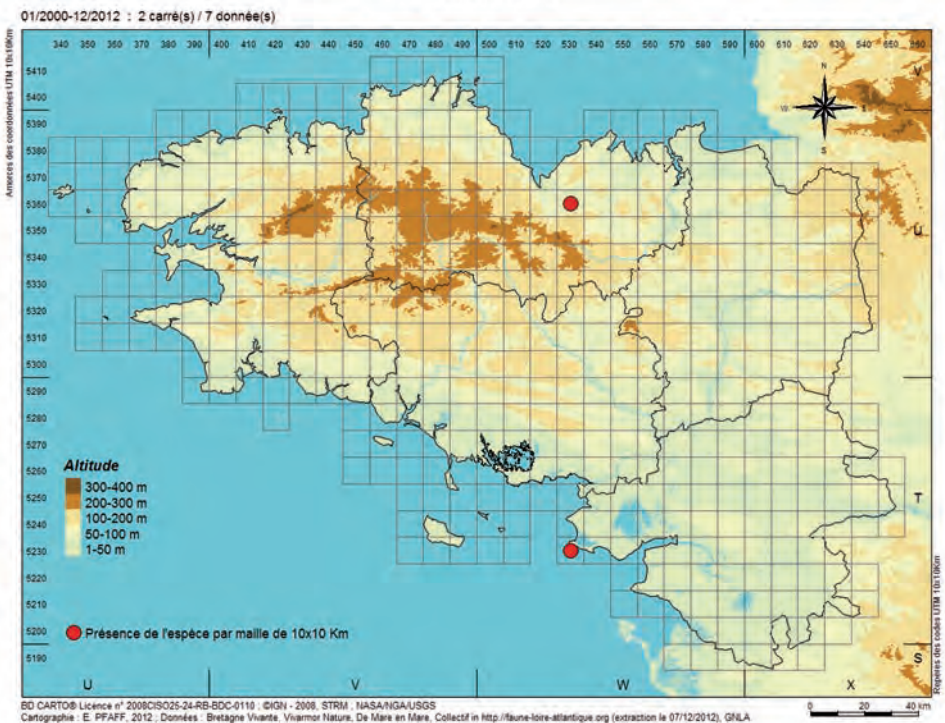
C'est une espèce méditerranéenne occidentale à aire morcelée qui occupe une bonne partie du sud de la France, de la Charente-Maritime à la frontière italienne, le nord-ouest de l'Italie, la moitié sud de la Péninsule Ibérique et l'Afrique du Nord. Elle cohabite, sans s'hybrider, avec la Rainette verte dans la zone de chevauchement de leurs aires respectives.

Elle n'avait jamais été signalée en Bretagne ni en Loire-Atlantique. Depuis 2005, une population de plusieurs dizaines d'individus semble bien établie dans plusieurs mares à proximité d'un terrain de golf au Croizic, en Presqu'île de Guérande, en Loire-Atlantique, sans qu'aucune extension naturelle de son aire n'ait d'explication logique. Son introduction serait sans doute liée à l'importation de plantes méditerranéennes dans ce secteur (Montfort *et al.*, in Grosselet *et al.* 2011). Une autre observation, apparemment plus réduite, a été signalée dans les Côtes-d'Armor.



Rainette méridionale

Carte de répartition : Rainette méridionale
 Période 2000-2012



GRENOUILLE RIEUSE

Pelophylax ridibundus (Pallas, 1771) (ancien nom : *Rana ridibunda*)

Nom anglais : Marsh frog.

O. Anoures Dumeril, 1806 , F. Ranidés Rafinesque, 1814, Ss-F. Raninés.

Description

Parmi les Grenouilles vertes ou genre *Pelophylax* Fitzinger, 1843, la Grenouille rieuse est la plus grande espèce, les adultes dépassant les 12 cm du museau au cloaque. La description n'est pas toujours évidente, puisque sous ce nom se cachent plusieurs espèces : *P. kurtmueleri* (Gayda, 1940), *P. bedriagae* (Camerano, 1882) et *P. fortis* (Boulenger, 1884). Elles se caractérisent, outre par la grande taille, également par une coloration blanche sur fond olive à l'arrière des cuisses, des tubercules métatarsiens aplatis, de longs membres postérieurs, qui repliés avec les fémurs dans le même axe présentent des talons se chevauchant largement (test de Berger). Son odeur est âcre et la peau produit facilement un mucus floconneux. Avec les mâles, nous disposons de caractères sexuels secondaires marqués : les sacs vocaux et les callosités nuptiales, en période de reproduction, sont gris foncé à noirs. Les colorations de la peau varient du brun-sable au vert pomme, avec ou non la présence d'une ligne vertébrale claire. La présence, chez certains individus, de maculations sombres étendues aux contours anguleux, peut parfois aider le batrachologue dans ses déterminations. Enfin, le critère diagnostique le plus aisé reste le chant, succession de 4 à 7 notes isolées et tonitruantes, d'où ce nom de « rieuse ».

Biologie et écologie

La Grenouille rieuse est une espèce de grandes pièces d'eau, préférant les rivières, les étangs ouverts ou les grandes mares. Ainsi, est-elle absente des points d'eau réduits, couverts de végétation, des systèmes bocagers serrés, des mares de landes denses, des têtes de bassins versants et des zones humides associées. Alors que ces milieux forment des couloirs pour la Grenouille de Lessona, ils s'apparentent à des barrières pour la Grenouille rieuse, conférant une valeur relative à la notion de « trame bleue ». Il faut descendre plus en aval pour la dénicher au bord des rives, dissimulée par quelques herbes ou en plein soleil. Cette espèce affectionne le domaine fluvial. Elle est active sur une

large échelle de température ; elle est eurytherme. Elle est souvent la première des Grenouilles vertes à chanter, dès que la lame d'eau où elle trempe atteint les 12°C. Ainsi pouvons-nous l'entendre scander ses notes rauques dès le mois d'avril, dans un tempo ralenti, qui s'accélérera en corrélation avec l'augmentation de la température et l'arrivée des femelles. La saisie de la belle par le mâle, dit amplexus, se fait sous les aisselles. Cette prise axillaire est commune à tous les Néobatraciens, incluant en Bretagne les Hylidés, les Bufonidés et les Ranidés. La femelle expulse ses ovules, fécondés par l'aspersion du sperme. Le frai est flasque et est déposé à la surface des végétaux. Le nombre d'ovules expulsés étant corrélé à la taille, les grosses femelles présentent dès le départ un avantage adaptatif numérique sur les autres Grenouilles vertes.

Répartition

À l'origine, elle appartient à un complexe d'espèces de l'Europe centrale, avec la vallée rhénane comme limite ouest. Dans l'ouest de la France, la Grenouille rieuse est une espèce introduite. Son arrivée date d'après-guerre, avec le développement du commerce d'importation pour les mangeurs de cuisses. Amenées vivantes des Balkans, elles se sont répandues sur l'axe ligérien et ses principales rivières. Dans l'aire géographique de cet atlas, la Grenouille rieuse est essentiellement présente en Loire-Atlantique, montant au nord par la rivière de l'Erdre. Les petits ruisseaux annexes, comme le Hocmard ou le Gesvres ne lui procurent pas les espaces ouverts propices à ses exigences biologiques. Ici et là, elle a pourtant été introduite. Ainsi, elle est bien présente autour de l'École d'Agronomie de Rennes (Le Garff, comm. pers., 2014) et de l'Université des Sciences. Elle servait de « matériel » pour les travaux pratiques sur les jonctions neuro-musculaires ou les tests de la régulation cardiaque. Quelques individus échappant à la décérébration à la pointe fine ont été relâchés, constituant petit à petit une population locale viable.



Grenouille rieuse

Tendance

Cette espèce tend à se répandre, bénéficiant notamment de la multiplication des étangs et autres plans d'eau à vocation piscicole ou agricole. Sa tolérance à la présence des poissons en fait une espèce au fort pouvoir de dissémination. Günther soulignait son fort potentiel colonisateur (Günther, 1997). À ce titre, il est important de réaliser régulièrement des inventaires éclairés afin de définir l'évolution géographique des populations. Une chance : elle

se reconnaît aisément à son chant tonitruant, du moins dans les premières années de son arrivée. Ensuite, les phénomènes d'hybridation atténuent progressivement la netteté acoustique des descendants. Un véritable programme affinant sa distribution devrait être mené en urgence sur tout le territoire, et en particulier en Loire-Atlantique et en Ile-et-Vilaine.

Olivier Swift



Variations de couleurs chez les Amphibiens

Bernard LE GARFF

Chez les Amphibiens, la coloration est due à la présence dans la peau de cellules chargées de pigments, les chromatophores. Parmi eux on distingue les mélanophores (chargés de pigment noir, la mélanine), les érythrophores (chargés de pigments rouges caroténoïdes), et les xanthophores (chargés de pigments jaunes, également caroténoïdes). La combinaison de ces trois types de pigments est responsable des couleurs chimiques. Il faut ajouter à cela les iridophores, des chromatophores fortement réfringents car ils sont remplis de microcristaux de guanine et d'adénine, qui selon leur orientation et par diffusion et diffraction de la lumière (effet Tyndall), donnent des couleurs physiques, notamment du bleu (Montfort, 2003).

Il convient de distinguer les variations individuelles de couleurs chez une même espèce, les changements de couleurs momentanés normaux d'un même individu chez certaines espèces, et les anomalies chromosomiques de colorations permanentes de certains individus.

Les variations individuelles de couleurs

Le Crapaud épineux présente une très grande variation individuelle de couleurs pour les deux sexes comme le montre la planche ci-contre [1].

Les changements momentanés de couleurs

Ces variations temporaires sont dues à une possibilité de dilatation momentanée de certains chromatophores, ou au contraire, de leur contraction par rapport aux autres.

La Rainette verte est la plus spectaculaire à cet égard : elle est habituellement verte lorsqu'elle vit dans les feuillages ou vient

se reproduire dans la végétation du bord des mares. Si elle est gardée dans un seau jaune, elle devient jaune très pâle. Si on la maintient sur une écorce d'arbre, elle devient brun sombre en moins d'une heure, et reprendra sa couleur verte en quelques minutes si on la remet sur du feuillage, par homochromie.

Dans ce cas, en plus de la couleur, c'est la rugosité du support qui l'amènent à perdre momentanément la couleur verte qu'elle avait sur les feuillages lisses [2].

Le changement de couleur peut aussi résulter de l'état de stress ou physiologique de l'animal [3].

D'autres facteurs peuvent également influencer sur la couleur. Ainsi, il est à noter que les premières Rainettes vertes que l'on rencontre en début de saison sont plus sombres que par la suite, sans doute à cause de changements de l'humidité de l'air et de la température.



© B. Le Garff

[1] Crapauds épineux montrant une très grande variation de couleurs



© B. Le Garff

[2] Rainette verte sur du feuillage, et le même individu, quelques instants plus tard, sur une écorce



© B. Le Garff

[3] Ces deux couples de Rainette verte étaient normalement verts. Le simple fait de les déranger le temps de prendre ces photos, le mâle très excité et essayant de s'enfuir par des mouvements de pattes postérieures, mais sans lâcher la femelle plus lourde que lui, a changé de couleurs en quelques minutes : brun pour celui de gauche, plus clair et taché de bleu-vert foncé pour celui de droite, ce qui ne l'empêchait pas de chanter. Dans les deux cas la femelle, plus calme et impassible, est restée imperturbablement « vert pomme ».

D'autres espèces d'Amphibiens peuvent présenter des phénomènes analogues, mais à un degré moindre, notamment le Crapaud épineux. Les Grenouilles vertes sont souvent plus sombres en début de saison. La Grenouille rousse et la

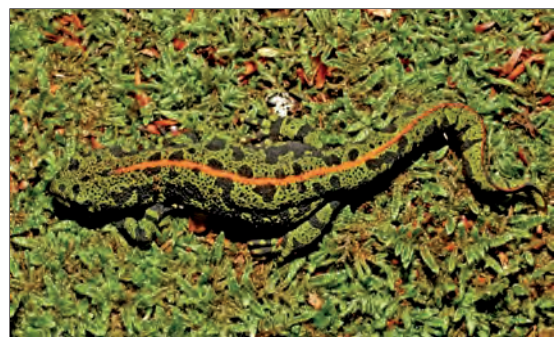
Grenouille agile sont souvent plus claires par temps sec [4].

La coloration est plus ou moins vive chez certains tritons selon qu'ils sont en phase aquatique ou en phase terrestre [5].



© B. Le Garff

[4] La Grenouille agile peut passer du beige-roux au gris-brun en une heure.



© B. Le Garff

[5] Triton marbré mâle en phase aquatique (à gauche) et femelle en phase terrestre, aux couleurs plus vives (à droite)

Les anomalies chromosomiques de colorations

Salamandre tachetée noire [6]

Il peut arriver que des individus soient totalement dépourvus de pigments caroténoïdes xanthophores et érythrophores par une anomalie chromosomique. Dans ce cas, semble-t-il assez rare, ils sont totalement noirs, mais on distingue tout de même en plus clair les zones qui normalement seraient jaunes.

Salamandre tachetée jaune [7]

On rencontre parfois des individus chez qui la couleur jaune domine et la couleur noire est réduite à quelques taches alignées. Cette livrée inhabituelle dans notre région la fait ressembler à la sous-espèce *Salamandra salamandra fastuosa* qui habite les Pyrénées.

Salamandre tachetée orange [8]

Chez la Salamandre tachetée, il existe des individus dont les taches sont orange au lieu d'être jaunes. Ces individus sont tout à fait viables. Ce cas est connu mais assez rare, et personnellement, je ne l'ai observé que trois fois chez des adultes, et une seule fois chez une larve, à quelques années d'intervalle, dans le même secteur de la forêt de Paimpont (35). Une petite population, très localisée semble donc concernée. Une autre population est signalée régulièrement en Loire-Atlantique dans les secteurs de Vertou et Monnières (Philippe Évrard, comm. pers.) ainsi que dans le bocage de Crossac (Didier Montfort, comm. pers.).

Cette coloration inhabituelle résulte d'une anomalie génétique aboutissant à un excès de pigments rouges, portés par les érythrophores, et qui viennent s'ajouter aux pigments jaunes des xanthophores.

Salamandre tachetée albinos [9]

L'albinisme est dû à une absence totale de chromatophores, ce qui fait que la peau de l'animal est totalement dépigmentée, tous les organes et les muscles étant visibles par transparence, et même l'œil est rouge.

Une seule fois, j'ai trouvé une larve de Salamandre tachetée albinos, également en forêt de Paimpont (35). Cette larve albinos a été gardée en captivité, s'est nourrie correctement, et a accompli sa méta-



© L. Morel

[6] Salamandre tachetée noire trouvée par Romain Lebreton au cours d'une animation-nature au Lycée de Saint-Aubin-du-Cormier (35), mars 2011



© A. Viaud

[7] Salamandre tachetée jaune



© B. Le Garff

[8] Salamandre tachetée orange



© B. Le Garff



© B. Le Garff

[9] Larve albinos de Salamandre tachetée (à gauche) ; la même après métamorphose (à droite)

morphose normalement. Elle a grandi pendant quelques semaines, puis a commencé à s'alimenter difficilement et à prendre du retard par rapport à d'autres individus normaux élevés dans les mêmes conditions, puis elle a fini par mourir. Il semblerait donc que dans ce cas précis, l'anomalie de pigmentation ait été accompagnée d'une autre anomalie comportementale de prise de nourriture. Il est évident que dans la nature, ces individus albinos ont très peu de chances de survie car ils sont très visibles dans le milieu et sont des proies faciles pour les prédateurs.

Grenouille rousse albinos [10]

Un seul cas m'a été apporté. C'était un juvénile récemment métamorphosé mesurant 2 cm. Toutefois, il ne s'agissait pas d'un albinisme total, car ses yeux étaient pigmentés normalement, ce qui a d'ailleurs facilité sa détermination. Les muscles et ses organes étaient visibles en transparence de la peau dépourvue de pigments. Il est certain que cet individu avait déjà eu beaucoup de chances d'arriver jusqu'à ce stade, car il était facilement repérable par les prédateurs, et dans la nature, il avait un avenir très aléatoire.



© B. Le Garff

Cette photo, réalisée grâce à un hasard exceptionnel, montre trois juvéniles de Salamandre tachetée : albinos, orange et normal pour comparaison.



[10] Grenouille rousse « albinos », avec les yeux pigmentés (en haut)

[11] Grenouille commune bleue au lieu de verte (en bas)

Je l'ai gardé en captivité, l'ai nourri et gardé ainsi pendant trois ans. Il a grandi normalement, et j'ai pu constater qu'il s'agissait d'un mâle car ses callosités adhésives sont apparues et il commençait à chanter. Je lui destinais une femelle pour la saison suivante pour étudier leur descendance, mais malheureusement, les circonstances en ont décidé autrement : il est mort d'une surchauffe pendant la canicule de l'été 2003.

Forme bleue chez la Grenouille commune [11]

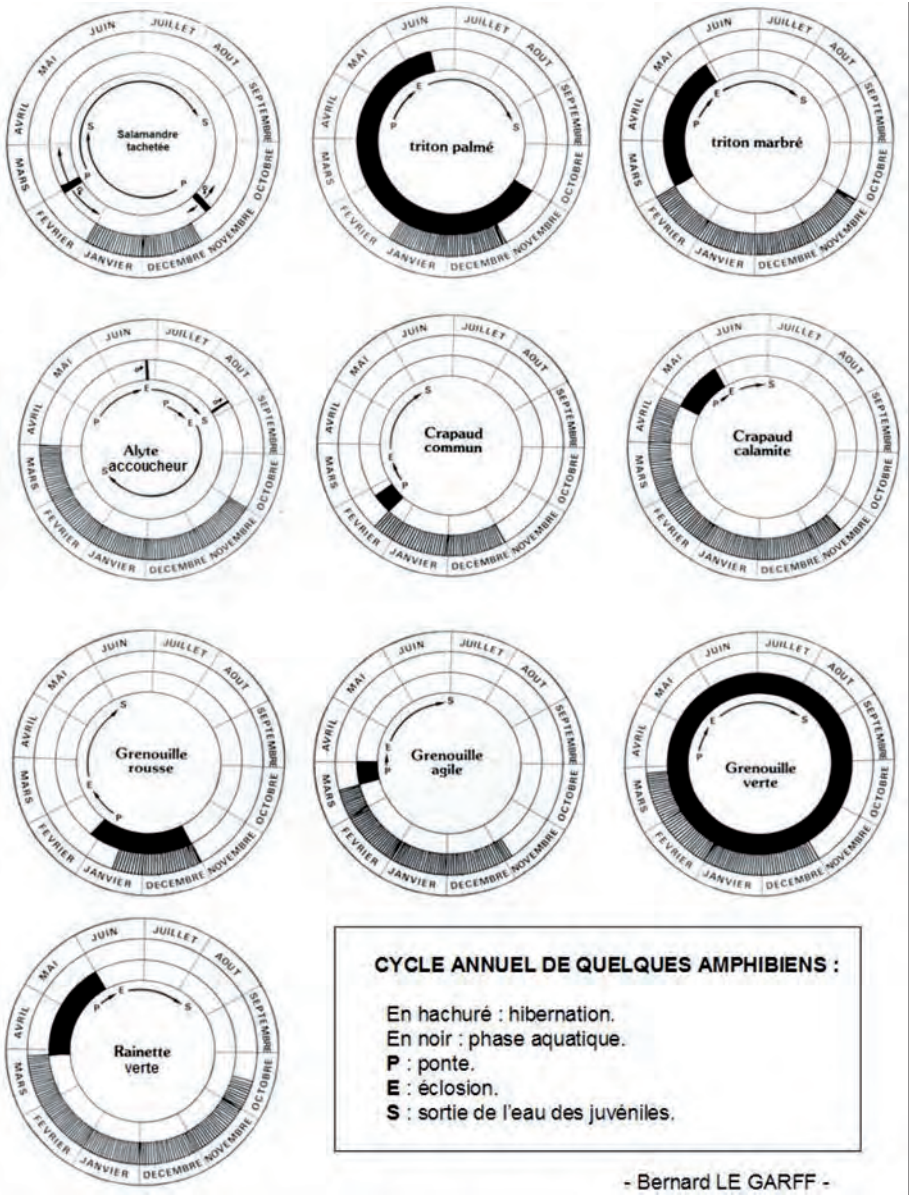
En 2003, mon ami Didier Montfort m'a appelé pour me montrer la présence d'individus de forme bleue de la Grenouille commune *Pelophylax kl. esculentus* dans sa mare en Brière (44). Nous en avons dénombré 13 individus sur une quarantaine de grenouilles visibles. Ce phénomène est connu depuis longtemps dans

ce secteur et cette population a été suivie et bien étudiée (Montfort, 2003).

Dans ce cas, c'est l'absence, due à une anomalie génétique, de xanthophores, porteurs de pigments jaunes, alors que les iridophores sont présents, qui fait que ces Grenouilles, au lieu d'être vertes par addition du bleu et du jaune, sont bleues.

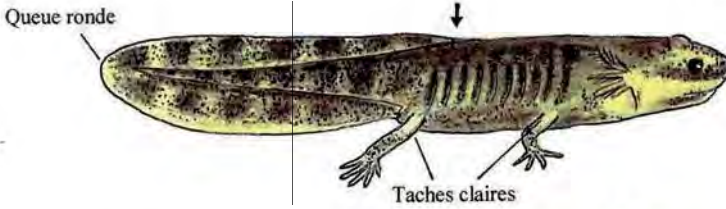
J'ai pu constater ensuite que trois individus conservés quelques temps en captivité avaient perdu progressivement leur couleur bleue et étaient devenus gris brun en l'espace de deux mois.

Cette anomalie donnant une couleur bleue existe aussi parfois chez la Rainette verte et plus fréquemment chez la Rainette méridionale. ■



Larves d'Urodèles

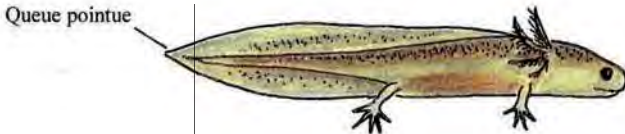
1 cm



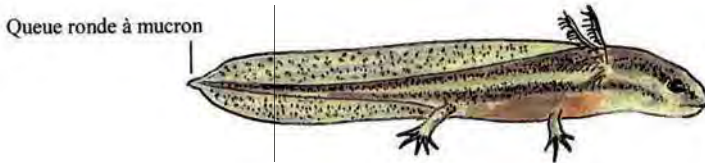
Salamandre tachetée
Salamandra salamandra
Toute l'année.



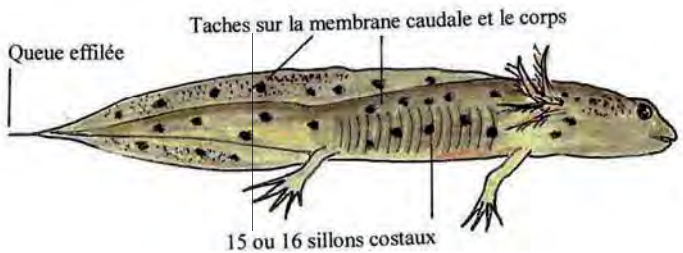
Triton palmé
Triturus helveticus
De Mars à Septembre.



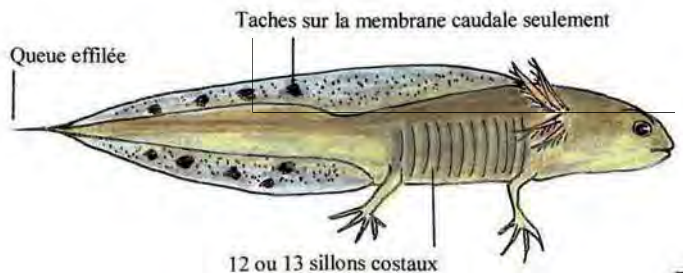
Triton ponctué
Triturus vulgaris
De Mars à Septembre.



Triton alpestre
Triturus alpestris
De Mars à Septembre.



Triton crêté
Triturus cristatus
De Mars à Septembre.



Triton marbré
Triturus marmoratus
De Mars à Septembre.

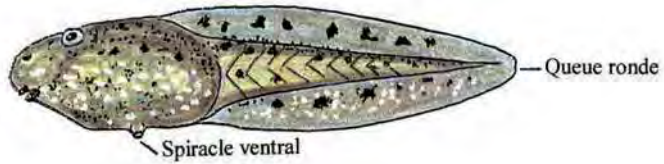
- Bernard LE GARFF -

Têtards d'Anoures

1 cm

Alyte accoucheur
Alytes obstetricans

Toute l'année. Jusqu'à 5 cm.



Pélodyte ponctué
Pelodytes punctatus

D'Avril à Juin.



Pélobate cultripède
Pelobates cultripes

D'Avril à Juin. Jusqu'à 12 cm.



Crapaud commun
Bufo bufo

De Février à Juin.



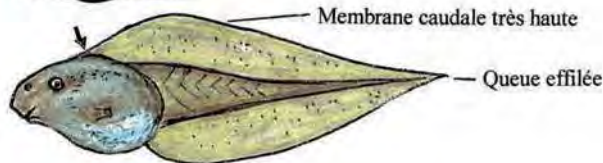
Crapaud calamite
Bufo calamita

D'Avril à Juin.



Rainette verte
Hyla arborea

D'Avril à Juin.



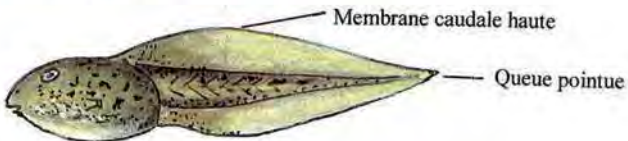
Grenouille rousse
Rana temporaria

De Janvier à Juin.



Grenouille agile
Rana dalmatina

De Mars à Juin.



Grenouilles vertes
Rana Kl. esculenta - lessonae
Toute l'année. Jusqu'à 7 cm.



— Bernard LE GARFF —



Biologie et écologie chez les Reptiles

VivArmor Nature

Qu'est-ce qu'un Reptile ?

Il est important de préciser que le terme de Reptile n'est plus considéré comme valide comme Classe dans les récentes classifications phylogénétiques car ce groupe est paraphylétique. En revanche il le devient si on inclut à cette liste les Oiseaux. En effet, par raccourci, on peut considérer les Oiseaux comme des Dinosaures ayant réussi à s'affranchir de la reptation par le vol. Ne retrouve-t-on pas des écailles sur leurs pattes. Donc pour être rigoureux, il faudrait préciser « Reptiles non-Aviens » pour parler des Ordres des Crocodiliens, Rhynchocéphales, Chéloniens et Squamates. Pour simplifier la lecture, nous continuerons à utiliser le terme habituel de Reptile dans cet ouvrage.

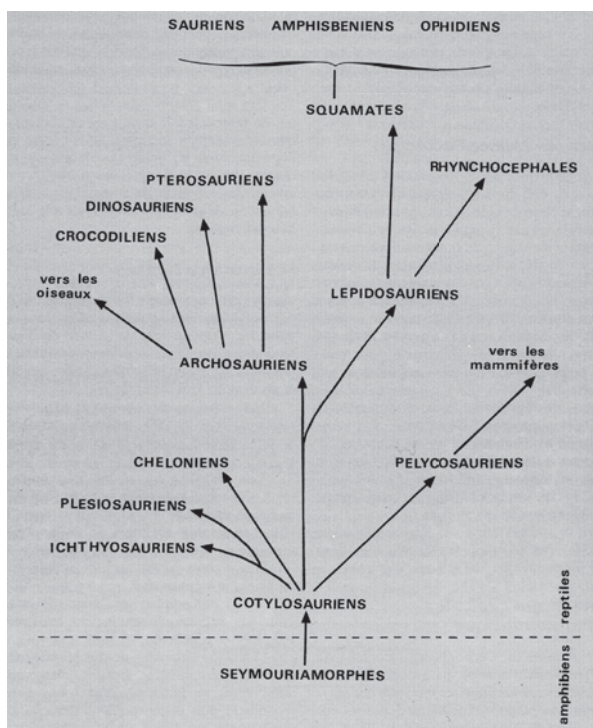
Une peau écailleuse

La peau des Reptiles est sèche et beaucoup plus épaisse que celle des Amphibiens. Elle est recouverte d'écailles qui correspondent à une kératinisation de la couche superficielle des cellules mortes de l'épiderme. Véritable protection contre les agressions extérieures, ces écailles jouent un rôle important dans la limitation des pertes en eau, mais également dans le mimétisme chez certaines espèces.

« Peau neuve »

Caractéristique des Squamates, la mue intervient plusieurs fois au cours de la période d'activité de ces animaux. Les Lézards perdent leur mue par lambeaux, alors que chez les Serpents, celle-ci se retourne comme une chaussette en partant de la tête, et est abandonnée sur le terrain en une seule pièce.

Extrait de Le Garff, 1991



Arbre généalogique des reptiles à partir des amphibiens. La diversification des reptiles s'est faite à l'ère secondaire. Il ne reste à l'heure actuelle que 4 ordres de parenté éloignée : les crocodiles, les chéloniens, les rhynchocephales et les squamates.

© B. Le Garff



Lézard vert en mue



© B. Le Garff

Couleuvre vipérine en mue

Des pattes réduites ou absentes

Chez la plupart des Reptiles, les pattes sont courtes, ce qui leur impose un mode de locomotion par reptation, d'où leur nom. Chez les formes fouisseuses, elles sont très réduites et peuvent même avoir totalement disparu. Chez les Lézards, c'est le cas de l'Orvet fragile. Chez les Serpents ce phénomène s'est généralisé. En même temps, le corps s'est considérablement allongé, ce qui leur confère un mode de déplacement par ondulations latérales en prenant appui sur les objets qui les entourent et leur permet de se faufiler dans des galeries où ils passent la plus grande partie de leur temps.

Ni chauds ni froids : une température variable

En fait, les Reptiles n'ont pas le sang froid comme on peut souvent l'entendre, mais ce sont des organismes à température corporelle variable : ils sont hétérothermes.

Celle-ci est régulée par une source de chaleur externe (radiation solaire, contact), on parle d'ectothermie. Cette stratégie de régulation de la température corporelle est basée sur l'économie d'énergie. On les distingue donc des organismes dont la température est régulée par une source de chaleur interne (production métabolique), on parle d'endothermie, caractéristique des seuls oiseaux et mammifères. Cette stratégie s'avère être énergétiquement très coûteuse et impose aux organismes de consacrer une part importante de leur budget d'activité à l'alimentation, mais elle permet également de s'affranchir des conditions environnementales.

Les Reptiles sont donc très sensibles aux conditions thermiques. Chez ces animaux,

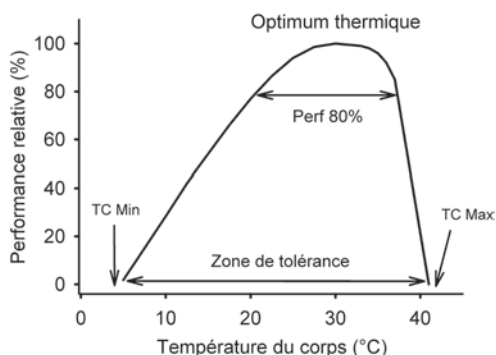
la variation de la température environnante a une influence directe sur la croissance, la survie immédiate, la reproduction, le développement embryonnaire, le métabolisme, la digestion, le système immunitaire, la capture de proies et le comportement défensif, mais aussi sur la distribution géographique, sur l'utilisation de l'habitat et sur les grandes phases d'activités saisonnières (reproduction...).

Souvent, on pense que les Reptiles passent leur temps à se chauffer, à lézarder. En fait, ils cherchent à maintenir une gamme de température dans laquelle leur physiologie et donc leurs performances sont optimales.

Cette relation entre température et performance est illustrée par ce que l'on nomme des courbes de performance. Les températures minimales et maximales représentées par ce type de figure correspondent aux bornes de la gamme de températures à partir desquelles les performances seront annulées. Autrement dit, en dessous et au-dessus de ces températures, les animaux meurent. En fait, la zone d'optimum thermique, correspondant à la gamme de températures pour lesquelles la performance est égale ou supérieure à 80 % de son maximum, est la gamme de température qu'un Reptile va chercher à maintenir pour être actif.

Des capteurs solaires

Pour maintenir ces températures, les Reptiles thermorégulent. Il est important d'abord cette notion chez les ectothermes terrestres avec une approche de type « coûts-bénéfices » (Lourdais, 2010). En effet, les avantages de la thermorégulation sont assez intuitifs puisqu'ils permettent de maintenir des régimes de tem-



Exemple de courbe de performance (Lourdais, 2010 modifié depuis Angiletta et al., 2002)

pératures favorables aux processus physiologiques et aux performances locomotrices. Cette activité essentielle peut cependant engendrer des coûts importants de différentes natures.

En effet, un individu s'exposant pour se chauffer, devient proie potentielle et ne pourra s'affairer à d'autres activités (chasse, recherche d'un partenaire, défense de territoire). Le maintien de ces températures est donc un compromis entre besoins thermiques et contraintes dues à l'exposition.

Dans leur habitat naturel, les Reptiles usent d'une gamme de moyens comportementaux (exposition à une source de chaleur, modification de la posture) et physiologiques (modification du rythme cardiaque et ajustement vasculaire) afin de réguler précisément leur température corporelle et ainsi de modifier les échanges avec le milieu. On distingue alors les héliothermes qui vont se chauffer en s'exposant directement aux radiations solaires, et les thigmothermes qui vont se chauffer par conduction, ce qui est typiquement la stratégie adoptée par l'Orvet fragile par exemple. Lors des phases de mue, de digestion et de reproduction, une thermorégulation accrue peut être observée chez les individus. Ainsi, les femelles reproductrices vont se chauffer de façon plus soutenue afin de contrôler les conditions du développement embryonnaire. De plus, il existe des variations interspécifiques importantes. Par exemple, au sein des Squamates, les Lézards ont des températures de chauffe généralement plus élevées que les Serpents.

Hivernage

Lorsque les conditions de température deviennent incompatibles avec une vie

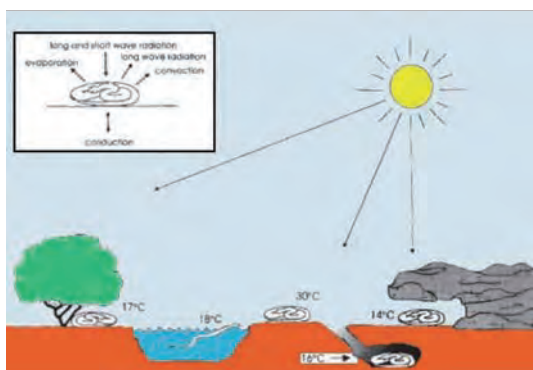


© VivArmor



© PA Rault

Non, cette Vipère péliade n'est pas écaillée. Elle écarte ses côtes pour augmenter la surface de chauffe (en haut). Lézard vivipare en chauffe sur une souche profitant du rayonnement du soleil, mais également de la chaleur du support (en bas).



Ajustement de la température corporelle d'un serpent par des variations comportementales et d'utilisation de l'habitat (Peterson et al., 1993)

active, les Reptiles comme les Amphibiens s'engourdissent car leur métabolisme se ralentit jusqu'à s'arrêter : c'est l'hivernage.

Les sens

Chez les Squamates, l'olfaction est très développée. Elle se fait principalement par l'organe de Jacobson, ou organe voméronasal, qui se situe au niveau du palais. Les particules chimiques sont interceptées par la langue qui les ramène à cet organe, on parle de vomérolfaction. C'est pourquoi les Squamates dardent continuellement leur langue. Ils localisent ainsi



© VivArmor

La langue bífide de Vipère péliade (à gauche) ; le tympan de Lézard vert (à droite)

leur partenaire sexuel, mais également leurs proies ou d'éventuels prédateurs. La vue entre en jeu dans la détection de ces deux derniers.

Contrairement à la plupart des Lézards, les yeux des Serpents ne possèdent pas de paupières mobiles. En effet leur œil est recouvert d'une écaille translucide, conférant à ces animaux un regard fixe. C'est ainsi que l'on a pensé pendant longtemps que les serpents hypnotisaient leurs proies. Les Serpents ont une bonne vision des couleurs, un large champ visuel, une vision binoculaire. Ils regardent devant eux, à la différence des Lézards qui regardent sur le côté. Chez les Squamates, seuls les Lézards possèdent une oreille externe. Les Serpents sont sourds : ils ne perçoivent pas les vibrations de l'air, les sons. Par contre, ils possèdent une oreille interne et perçoivent très bien les infra-sons, les vibrations du support sur lequel ils se trouvent.

afin de réaliser la spermatogénèse et ce sont eux qui vont à la recherche d'une partenaire. La reconnaissance du sexe se fait principalement par olfaction.

Chez les Reptiles, à l'exception des Rhynchocéphales, il existe chez le mâle un organe copulatoire, le pénis. Chez les Squamates, cet organe est double - les hémipénis. Au repos, ceux-ci se trouvent dans des compartiments du cloaque, à la base de la queue. Au moment de la copulation, un seul sort du cloaque. Un des avantages d'un tel système est que parfois les partenaires s'enroulent dans un sens et parfois dans l'autre.

Lorsqu'un Serpent mâle rencontre une femelle, il y a généralement une phase de préliminaires qui peut durer plusieurs heures, si ce n'est plusieurs jours. On assiste même parfois à des combats de mâles chez certaines espèces, notamment chez les Vipères, combat que l'on qualifie de danse de mâles du fait de l'enlacement des individus qui se poussent mutuellement.

Chez les Lézards, l'accouplement est plus brutal. Les préliminaires sont souvent inexistantes et le mâle mord la femelle pour la maintenir ce qui entraîne parfois de profondes blessures.

La reproduction

La reproduction s'effectue au printemps. Les mâles sortent généralement plus tôt



© VivArmor

Combat de vipères mâles



© Y. Le Garff

Accouplement de Lézard vert

L'œuf

De tous les caractères qui distinguent les Reptiles des Amphibiens le plus important est leur œuf. Il est de type télolécithe, c'est-à-dire qu'il comporte une richesse en vitellus beaucoup plus importante, qui permet non seulement le développement embryonnaire, mais aussi post-embryonnaire. Tout se passe dans l'œuf, il en sort non plus une larve, mais un juvénile.

De plus, il y a une annexe embryonnaire nouvelle : l'amnios, contenant le liquide amniotique dans lequel l'embryon va effectuer tout ce qui correspond à la vie larvaire aquatique des Amphibiens. C'est pourquoi tous les Vertébrés issus des Reptiles sont appelés les Amniotes.

Enfin, cet œuf est enveloppé par une coquille résistante plus ou moins molle et poreuse qui permet les échanges hydriques et gazeux. C'est ce qui a permis aux Reptiles de s'affranchir du milieu aquatique. Mais en contrepartie, les œufs de tous les Reptiles doivent tous être pondus hors de l'eau, sinon ils se noieraient.

Ovipares ou vivipares

Suivant les espèces, les femelles pondent des œufs qu'elles abandonnent dans une cavité faisant office de nid, ou les conservent dans leurs voies génitales pendant tout leur développement et mettent bas directement des petits. Comme il a été prouvé que des échanges hydriques, gazeux et même trophiques ont lieu entre la mère et l'embryon (Heulin, 1984 et 1989), on ne parle plus d'ovoviviparité, mais de viviparité. Un des avantages de la viviparité réside dans le fait que, pour des espèces vivant sous des climats froids, la naissance peut être retardée jusqu'à ce que les conditions climatiques soient plus clémentes. De plus les petits peuvent se déplacer et donc se cacher dès leur naissance.

La viviparité a permis à certaines espèces de se reproduire très haut en altitude ou en latitude, là où un œuf abandonné dans le milieu n'aurait aucune chance d'éclore. Pratiquement toutes les espèces de Reptiles de Scandinavie et de haute montagne sont vivipares.



© B. Le Garff



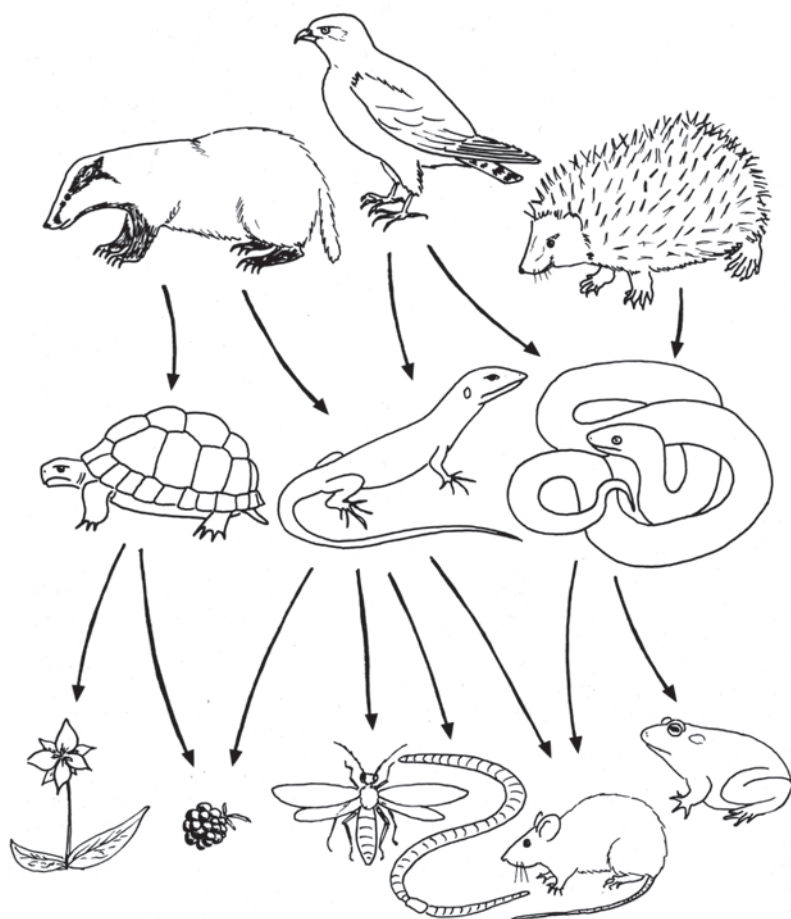
Ponte de Lézard des murailles (à gauche) et mise bas de Lézard vivipare (à droite)



© B. Le Garff

Un lézard vert dévorant une sauterelle verte (à gauche) ; une couleuvre vipérine avalant un gardon (à droite)

CHAÎNE ALIMENTAIRE CHEZ LES REPTILES



Leurs prédateurs sont surtout des mammifères carnivores tel le blaireau, très friand des œufs de tortues, et des oiseaux rapaces tels la buse et le circaète. Le hérisson s'attaque même aux vipères. Si les tortues terrestres sont essentiellement végétariennes, les lézards se nourrissent d'invertébrés divers et de fruits. Les serpents préfèrent poissons, amphibiens et petits mammifères. Il faut ajouter à cela le cannibalisme; certains serpents se nourrissent de lézards ou de serpents.

Extrait de Le Garff, 1991

Fuite ou légitime défense

Contrairement à une idée reçue bien ancrée dans la mémoire collective, les Reptiles ne sont pas agressifs. Ils ne nous courent, enfin rampent, pas après et ne sautent pas à la gorge. Ils préféreront toujours la fuite. Comme nous l'avons vu précédemment, les Reptiles jouent la carte de l'économie d'énergie. Donc une Vipère, par exemple, n'a aucun intérêt à utiliser du venin, qui représente un investissement énergétique important, si elle ne peut avaler sa proie (Lourdais, 2002). En revanche, si c'est pour sauver sa vie... Comment feriez-vous pour vous défendre sans bras ni jambes si on vous marchait dessus ?

L'autotomie

Beaucoup de Lézards ont mis au point un système de défense passive lorsqu'ils sont saisis par la queue : par une violente contraction musculaire leur queue se détache du corps et fait diversion vis-à-vis du prédateur tandis que l'animal peut sauver sa vie.

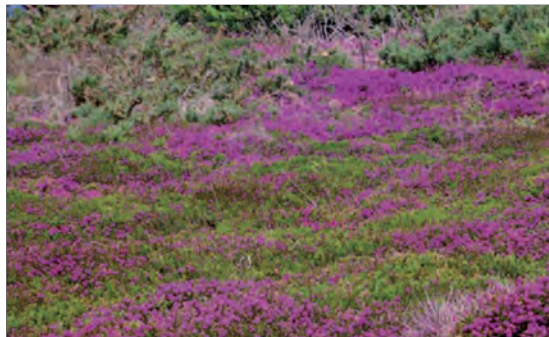
Où les trouver ?

Les Reptiles ont une exigence spécifique d'habitat basée sur l'abondance des proies, la présence d'un site d'hibernation et d'abris. Les besoins de thermorégulation jouent cependant un rôle primordial dans l'utilisation de l'habitat notamment dans des contextes climatiquement contraignants (altitudes ou latitudes éle-

vées). Ces animaux exploitent des milieux aux microclimats particulièrement favorables au sein d'habitats généralement exposés (haies, talus, lisières...) et comprenant des zones fonctionnelles préservées en lien avec leurs besoins (refuge pour l'hivernage, site d'accouplement, place d'insolation...) et interconnectées.

En Bretagne, les landes sont typiquement des zones privilégiées pour ces animaux. En effet, elles offrent une multitude de zones d'exposition et de retraite, à condition qu'elles ne se soient pas envahies par les arbres et arbustes.

Quelques exemples d'habitats favorables aux Reptiles



© VivArmor

Lande



© PA Rault

Muret

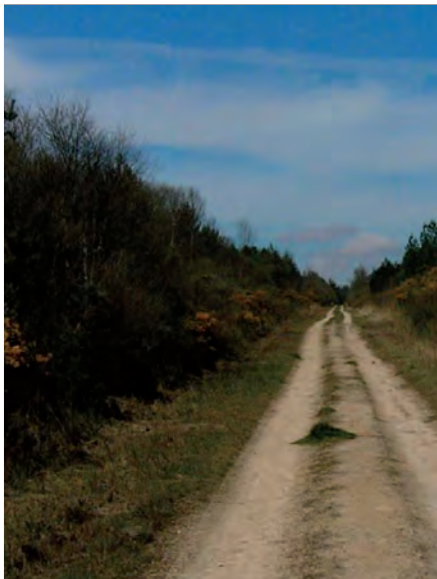
Que puis-je faire dans mon jardin ?

Favorables aux Reptiles, mais également à d'autres animaux (Amphibiens, Insectes...), les petits biotopes s'avèrent être des éléments remarquables. Mais qu'est-ce que c'est ?

Ce sont tout simplement les résidus de taille d'arbustes ou d'arbres disposés en tas. Ces amas de branchages constituent de très bons refuges fournissant placettes d'exposition et abris. Les souches et les



© VivArmor



© VivArmor



© A. Viaud

Autres habitats favorables : lisière, voie ferrée

tas de pierres sont également des gîtes de choix pour bon nombre de Reptiles. Ainsi, ces éléments, disposés dans des zones plutôt abritées et ensoleillées à proximité d'une lisière ou d'un bosquet, s'avèrent être de très bons habitats pour les Reptiles.

Les résidus de tonte peuvent devenir des sites de ponte pour les Couleuvres à col-

lier par exemple. Il faut alors les aménager sur des zones semi-ombragées, l'idéal étant de placer d'abord les matériaux fins pour la ponte puis des branchages plus grossiers. Afin de ne pas déranger les animaux, il faut éviter tous travaux pendant la période d'activité des Reptiles, de mars à octobre. ■



© F. Quinquis

La Vipère péliade s'aventure jusqu'au bord des falaises



Monographie des Reptiles

Franck PAYSANT

LES TORTUES MARINES

Tortue luth

Tortue caouanne

Tortue de Kemp

Orvet fragile

Lézard vert occidental

Lézard des murailles

Lézard vivipare

Couleuvre à collier

Couleuvre vipérine

Coronelle lisse

Couleuvre verte et jaune

Couleuvre d'Esculape

Vipère aspic

Vipère péliade

ESPÈCES INTRODUITES

Trachémyde écrite

LES TORTUES MARINES

Les mentions de tortues marines en Bretagne et en Loire-Atlantique résultent essentiellement d'observations en mer, de captures accidentelles ou d'échouages. Les trois espèces rencontrées jusqu'alors sont les suivantes : la Tortue luth, La Tortue caouanne et la Tortue de Kemp. Un article de synthèse récent a fait le bilan de 20 ans d'observations de tortues marines sur la façade Manche-Atlantique, de 1988 à 2008 (Morinière & Dell'Amico, 2011).

La fréquentation des zones bretonnes est liée à deux types de situations : des adultes à la recherche de zones riches en nourriture pour la Tortue Luth et des juvéniles erratiques pour les deux autres espèces.

TORTUE LUTH

Dermochelys coriacea (Vandelli, 1761)

Nom anglais : Leatherback Turtle

O. Chéloniens Brongniart, 1800, F. Dermochélyidés Fitzinger, 1843.

TORTUE CAOUANNE

Caretta caretta (Linnaeus, 1758)

Nom anglais : Loggerhead Turtle

O. Chéloniens Brongniart, 1800, F. Chéloniidés Oppel, 1811

TORTUE DE KEMP

Lepidochelys kempii (Garman, 1880)

Nom anglais : Kemp's Ridley Turtle

O. Chéloniens Brongniart, 1800, F. Chéloniidés Oppel, 1811

Pour la Tortue luth, qui est l'espèce la plus fréquemment observée sur la façade atlantique (61,2 % des contacts), la majorité des observations en mer est concentrée de mi-juin à mi-septembre au milieu des bancs de méduses *Rhizostoma pulmo* dont elle se nourrit. L'espèce est toutefois contactée plus au nord de la zone d'observation habituelle (Pertuis charentais). Les individus atteignent les côtes françaises après avoir emprunté le Gulf Stream et la dérive nord-atlantique et sont issus du site de reproduction de Guyane française – Surinam – comme l'a montré le marquage des individus rencontrés. Des analyses génétiques préliminaires indiquent aussi une typologie génétique d'origine Caraïbes ou africaine. Les échouages, qui sont généralement le fait d'animaux morts, ont lieu de septembre à décembre et sont en augmentation depuis 10 ans. Les deux facteurs de mortalité identifiés sont les interactions avec les engins de pêche et l'ingestion de matières plastiques (46 % des individus autopsiés

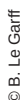
en présentaient dans leur tube digestif). En 2011, 7 échouages ont eu lieu dans le Finistère et 3 dans le Morbihan. En Loire-Atlantique, on a dénombré 9 Tortues luths échouées mortes entre 1990 et 2006.

La Tortue luth est la plus grande des tortues, atteignant jusqu'à 2,20 m de long. Elle n'a pas d'écailles mais une carapace bleu-noir tachetée de bleu ou rose, lisse ayant l'aspect de cuir et qui présente de 5 à 7 crêtes longitudinales. Le plastron est banc rosé marbré de sombre. La Tortue caouanne (longueur moyenne de 1 m) a une carapace d'écailles brun-rouge à chocolat, en forme de cœur, et à bord jaune orangé. Le plastron est jaune orangé à brun noirâtre et bordé de trois écailles infra marginales (les premières écailles qui bordent extérieurement le plastron) dépourvues de pores. De 4 à 5 préfrontales sont visibles au niveau de la tête. La Tortue de Kemp est la plus petite des tortues marines (60 à 70 cm), elle présente une dossière olivâtre, en forme de cœur, surtout chez les jeunes, bosselée dans sa par-

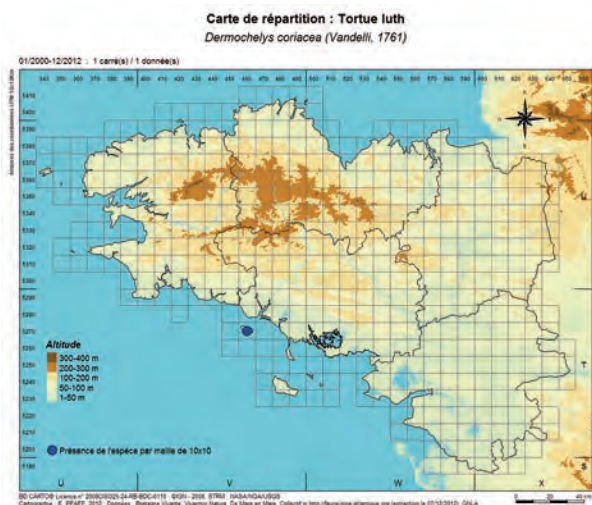
La seconde espèce la plus observée est la Tortue caouanne (17,5 % des contacts), même si depuis 1988, les années 2010 et 2011 correspondent aux années avec le plus faible nombre d'échouages. C'est une espèce qui fréquente les zones équatoriales et tempérées chaudes. Les juvéniles, pélagiques, empruntent le Gulf Stream et la dérive nord-atlantique et se retrouvent sur les côtes atlantiques. Des analyses génétiques ont montré que les Tortues caouannes recensées étaient originaires de Floride du Sud et du Cap Vert. Des matières plastiques et des amas de fils de nylon sont retrouvés, au niveau du tube digestif, dans 15,7 % des autopsies. Enfin, on note la présence récurrente de la Tortue de Kemp depuis 2007 (1,5 % des contacts), qui s'échoue, en période hivernale, pour moitié dans le Finistère et pour moitié en Gironde. De mœurs côtières, elle est inféodée au Golfe du Mexique mais les jeunes se trouvent parfois déportés par les courants vers des eaux froides qu'ils ne supportent pas. Elle est considérée comme la tortue marine la plus menacée au monde (Lescure, 1997b).

Depuis 1996, le Centre d'Études et de Soins pour les Tortues Marines (CESTM) de l'aquarium de La Rochelle et le Centre de Recherche sur les Mammifères Marins (CRMM) de l'Université de La Rochelle, sont partenaires de la campagne de sensibilisation du grand public « Devenez observateur de l'Atlantique ». Les observations réalisées sont à transmettre à l'aquarium de La Rochelle pour les Tortues marines et au CRMM pour les Mammifères.

Les principales causes de régression des Tortues marines sont les captures accidentelles (par chalut, filets, palangres), les pollutions (matières plastiques), l'aménagement touristique des plages de pontes, l'exploitation des populations sauvages pour la viande et l'écaille et la collecte des œufs (Oliver, 2010).



Tortue caouanne



Tortue luth

Orvet fragile

Anguis fragilis (Linnaeus, 1758)

Nom anglais : Common European Slow Worm (Gvoždik, 2010)

O. Squamates Oppel, 1811, Ss.O. Sauriens Brongniard, 1800, F. Anguidés Gray, 1825

Description

L'Orvet fragile est un Lézard apode assez fin, au corps serpentiforme, à l'aspect luisant et de teinte générale marron à grisâtre. Seule la partie antérieure de sa langue est bifide et son orifice auditif est peu visible. Sa longueur totale moyenne est d'environ 30 à 40 cm, mais elle peut aller jusqu'à 57 cm. Le corps est long d'une quinzaine de centimètres chez les adultes (taille moyenne des mâles de 15,1 cm et de 15,4 cm pour les femelles) et présente 24 à 26 rangées d'écailles dorsales à micorps, lisses, imbriquées et vernissées. Le dimorphisme sexuel est net au niveau de la coloration : les mâles ont une livrée uniforme, présentant parfois des points bleu ciel en période de reproduction alors que les femelles présentent des flancs sombres associés à une ou plusieurs lignes dorsales. Les juvéniles ont la face dorsale cuivrée, dorée ou argentée contrastant avec une ligne vertébrale et des flancs noirs.

Biologie et écologie

Espèce semi-fouisseuse qui occupe une grande variété d'habitats naturels et cultivés bien végétalisés et qui utilise les lisières pour satisfaire ses besoins thermiques. Du fait de ses exigences thermiques modestes, il est souvent dissimulé plus ou moins partiellement sous couvert herbacé ou sous divers supports à forte hygrométrie mais il peut aussi s'exposer à la faveur de trouées ensoleillées. Sa température d'activité varie entre 14 et 29°C, avec une moyenne de 22,1°C et résulte d'une thermorégulation active en surface. Il se rencontre fréquemment associé à des fourmilières qui lui fournissent un réseau souterrain dense. C'est une espèce lente et discrète mais qui peut fuir rapidement par ondulations latérales. Elle est fidèle à son domaine vital mais ne présente pas de comportement territorial. Le domaine vital est d'environ 270 m² pour les mâles et de 170 m² pour les femelles. Les déplacements journaliers sont toutefois faibles (moins de 4 m). Généralement actif le soir ou après la pluie par temps frais, mais aussi par temps ensoleillé, il présente une période d'activité qui s'échelonne de mars à novembre. L'hivernage est solitaire

ou en groupe associé à d'autres espèces de Reptiles ou d'Amphibiens. L'Orvet fragile se nourrit de gastéropodes, de lombrics, de limaces, d'insectes, de cloportes et d'araignées. Cette espèce est consommée par de nombreux prédateurs (couleuvres, corvidés, rapaces, gallinacées, mammifères) auxquels elle échappe parfois grâce à l'autotomie caudale, la capacité de régénération étant toutefois réduite (2-3 cm). Les individus à queue régénérée peuvent représenter plus de 50 % d'une population. La reproduction de cette espèce vivipare, à cycle biennal, a lieu du mois d'avril au mois de juin. Les combats entre mâles et l'accouplement sont assez violents. Lors de l'accouplement (qui peut durer 20 heures), le mâle saisit la tête de la femelle entre ses mâchoires pour l'immobiliser afin de permettre un rapprochement adéquat des cloaques. À l'issue de 2-3 mois de gestation, à la fin de l'été ou en automne selon les conditions météorologiques, la femelle peut mettre bas de 3 à 26 jeunes (moyenne 8), enfermés dans une membrane transparente aussitôt rompue. Les jeunes mesurent entre 72 et 99 mm de long. La maturité sexuelle est acquise entre 3 (mâle) et 4 à 5 ans (femelle). La longévité est de 10 à 15 ans dans la nature, avec un record de 54 ans en captivité au Musée zoologique de Copenhague. Les densités sont parfois élevées atteignant plusieurs centaines d'individus à l'hectare.

Répartition

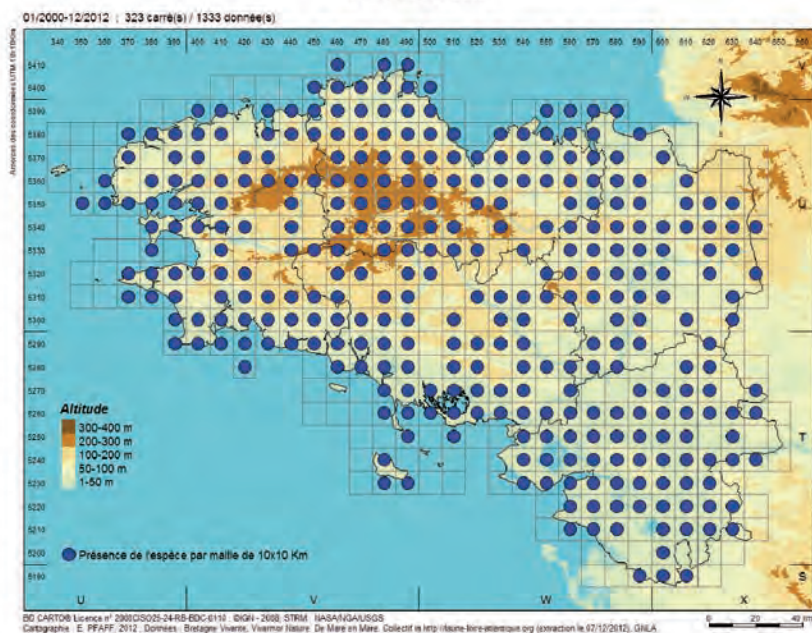
L'Orvet fragile présente une vaste répartition en Europe, du nord de la Péninsule Ibérique jusqu'en Norvège, sa limite orientale étant constituée par la République tchèque et le nord-ouest des Balkans (Gvoždík et al., 2010). Largement répartie en France, cette espèce semble absente dans le sud-ouest et n'est pas présente en Corse (Raynaud & Renous, 1989). En Bretagne, l'Orvet fragile est bien représenté, peuplant même de nombreuses îles : île des Landes, Bréhat, les Sept-Îles, les Glénan, Groix, Belle-Île et Houat (Le Garff, 1988).



Orvet fragile

Carte de répartition : Orvet fragile

Période 2000-2012



Tendance

Quoique paraissant encore fréquent, l'Orvet fragile est soumis à de nombreuses menaces, tant dans le milieu naturel que dans les environnements anthropisés qu'il colonise fréquemment. En milieu rural, la juxtaposition de milieux ouverts (type pelouse) associés à des tas de végétaux

en décomposition ou de compost devraient favoriser la pérennité des populations mais l'usage fréquent de produits phytosanitaires, qui limitent les proies disponibles, les tondeuses et les chats sont d'importants facteurs de mortalité. Il est encore trop souvent détruit volontairement par l'homme du fait de sa morphologie serpentiforme (Guiller, 2011b).

Lézard vert occidental

Lacerta bilineata (Daudin, 1802), (ancien nom : *Lacerta viridis*)

Nom anglais : Western Green Lizard

O. Squamates Oppel, 1811, Ss. O. Sauriens Brongniard, 1800. F. Lacertidés Oppel, 1811

Description

D'une longueur totale comprise entre 20 et 35 cm, c'est le plus grand et le plus coloré des Lézards bretons. Le Lézard vert occidental présente deux types de livrée : une forme « piquetée » et une forme « à raies », qui reflètent le dimorphisme sexuel de l'espèce. Une coloration dorsale vert brillant ponctuée de taches noires et de jaune citron qui peuvent être plus intenses au niveau de la tête, souvent tachetée de clair, est généralement l'apanage des mâles. Les femelles sont uniformément vertes ou brunes, avec de 2 à 4 raies longitudinales étroites et claires, souvent bordées de taches sombres. Les juvéniles présentent généralement une coloration marron unie, avec une gorge vert clair à vert pomme. Le ventre est jaune vif, uniforme ou jaune verdâtre. Les mâles présentent une gorge et parfois des joues bleu turquoise en période de reproduction, cette coloration peut aussi être rencontrée chez certaines femelles mais plus atténuée. La livrée lignée des femelles, qui peut parfois présenter des motifs en forme d'ocelles, a souvent été à l'origine de mentions erronées de Lézard agile en Bretagne.

Biologie et écologie

Le Lézard vert occidental est une espèce terrestre et de lisière, très dépendante d'un couvert végétal assez épais que l'on rencontre de préférence dans des endroits bien pourvus en végétation buissonnante et bien ensoleillés : pied de haies, lisières forestières, clairières, prairies, talus, ronciers, landes et dunes littorales (fourrés arrière-dunaires). Diurne et héliophile, il grimpe aisément sur les buissons pour thermoréguler. Il est actif de mars-avril à fin octobre. Il est facilement détectable car il fuit bruyamment mais jamais loin et ne tarde pas à revenir prudemment à la même place de thermorégulation. Majoritairement insectivore mais opportuniste, son régime alimentaire est constitué d'insectes adultes, principalement des coléoptères, mais aussi des lombrics, des mollusques, des petits lézards, des œufs d'oiseaux et parfois de jeunes micro-mammifères. Les jeunes consomment des fourmis. La période de reproduction

débute par les accouplements qui ont lieu de mai à juin. La femelle est maintenue par les puissantes mâchoires du mâle au niveau de la queue puis du flanc pour l'obliger à s'immobiliser favorisant ainsi le rapprochement des cloaques. La ponte, constituée de 5 à 20 œufs, est déposée dans un sol meuble d'où émergent les juvéniles fin août-début septembre. Le Lézard vert occidental est une espèce sédentaire, les adultes occupent un territoire qui peut varier entre 200 et 600 m² dans l'ouest de la France (Saint Girons & Bradshaw, 1989). La dispersion des juvéniles est très faible.

Répartition

C'est une espèce italo-française étendue, que l'on trouve également sur une fine frange septentrionale en Espagne (Vacher & Geniez, 2010). Le Lézard vert occidental présente une répartition homogène en France à l'exception des zones les plus septentrionales, au sud d'une ligne passant par Rouen – Soissons – Mulhouse (Goose & Castanet, 1989), et de la Corse. Sa limite nord semble conditionnée par les exigences thermiques liées au développement embryonnaire. En Bretagne, comme l'avait déjà souligné Le Garff (1988), la lacune majeure dans sa répartition coïncide exactement avec la zone qui présente moins de 1 700 heures d'ensoleillement par an, confirmant son caractère héliophile mais aussi xérophile comme suggéré par Parent (1976). Il est aussi présent sur les îles suivantes : île des Landes, Groix, Belle-Île, Houat, Hoedic ainsi que certaines îles du Golfe du Morbihan.

Tendance

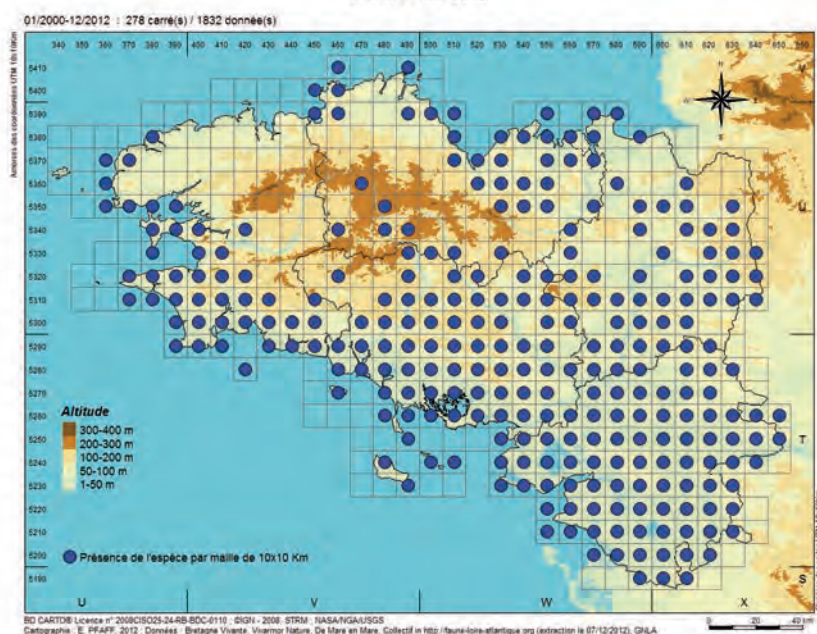
Il n'y a pas eu d'évolution notable de sa répartition en Bretagne depuis le précédent atlas. Sa capacité à coloniser les zones anthropisées, puis laissées à l'abandon, lui permet de pallier la réduction de ses habitats naturels liée aux modifications du paysage agricole (Delemarre *et al.*, 2011), mais l'expose davantage à la prédation par les chats domestiques ou harets. Il paye aussi un lourd tribut à la circulation automobile lorsqu'il vient s'expo-



Couple de Lézard vert occidental

Carte de répartition : Lézard vert occidental

Période 2000-2012



ser sur le bitume et subir les impacts du fauchage des talus qui lui garantissent par ailleurs des zones ouvertes, optimales en termes d'exposition. Plus insidieux, les

effets de l'emploi généralisé des produits phytosanitaires et autres pesticides sur l'abondance de ses proies et sur son métabolisme ne sont que rarement quantifiés.

Lézard des murailles

Podarcis muralis (Laurenti, 1768)

Nom anglais : Common Wall Lizard

O. Squamates Oppel, 1811, Ss.O. Sauriens Brongniard, 1800, F. Lacertidés Oppel, 1811

Description

Le Lézard des murailles est une petite espèce robuste de teinte grise, brune ou olivâtre. D'une longueur totale dépassant rarement les 19 cm, dont plus des deux tiers pour la queue, la longueur de corps est comprise entre 5 et 7 cm. La tête est aplatie avec un museau pointu et des arcades oculaires proéminentes. La coloration est assez variable. Les mâles présentent un fond gris à brunâtre moucheté de clair ou réticulé, alors que les femelles paraissent plus liguées avec souvent une teinte dorsale plus terne ornée d'une ligne vertébrale, pointillée ou continue, et rehaussée par des flancs sombres. La face ventrale est généralement blanchâtre, avec des teintes orangées, saumon, jaunes ou rougeâtres surtout chez les mâles, plus soutenues en période de reproduction. Des marbrures sombres forment souvent un chevron au niveau des mandibules des mâles. Les plaques ventrales externes sont bleu vif mais pas systématiquement chez la femelle. On peut aussi noter la présence d'une large tâche foncée sur le flanc au niveau de l'insertion des membres antérieurs, cette tâche contenant des ocelles plus claires voire bleutées. Les juvéniles sont très semblables aux femelles au niveau de la coloration. Les individus des populations insulaires ont tendance à présenter une coloration olivâtre et une pigmentation foncée plus soutenue, pouvant aller jusqu'au mélanisme. Cette variabilité a conduit à la description de plusieurs sous-espèces invalidées par la suite, dont une variété armoricaine décrite par Blanchard (1891) à partir d'individus des Glénan. La sous-espèce présente en Bretagne et en Loire-Atlantique est *Podarcis muralis brongniardii* (Daudin, 1802).

Biologie et écologie

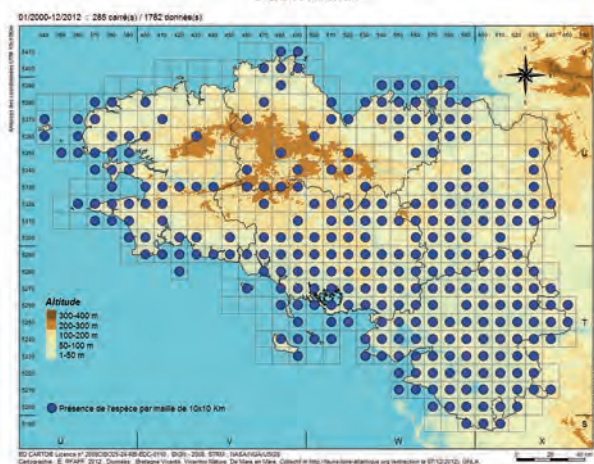
C'est une espèce ubiquiste, qui fréquente aussi bien les milieux naturels qu'anthropiques lui permettant de grimper. Le Lézard des murailles est diurne et héliophile, sa température corporelle préférée est de 34°C. Il affectionne particulièrement les substrats qui lui permettent d'y parvenir, plus de 90 % de son activité pouvant être consacrée à la thermorégulation. Il profite donc des milieux ouverts bénéficiant d'un bon ensoleillement :

rocaillies, carrières, vieux murs, voies de chemin de fer, pelouses, friches, haies et talus bocagers et bords d'étangs. C'est une espèce curieuse et peu craintive. Le domaine vital des mâles (13,8 m²) est deux fois plus important que celui des femelles (7,3 m²). Les populations sont caractérisées par un renouvellement important (50 à 70 % de l'effectif est constitué par des individus âgés d'un an). C'est une espèce opportuniste au régime alimentaire varié parfois cannibale. Les proies les plus fréquentes sont les arachnides, les diptères adultes, les coléoptères adultes et les gastéropodes. Les orthoptères, diptères ou larves de lépidoptères sont aussi consommées en fonction de leur disponibilité dans le milieu, ainsi que des fruits charnus sucrés (baies d'if, de mures ou de sureau). Les araignées sont particulièrement appréciées par les jeunes individus. L'entrée en hivernage s'effectue en octobre-novembre. Les premières sorties ont lieu dès que la température dépasse les 15°C, dès février ou en mars-avril, voire même parfois en plein hiver sur des murs ou des roches particulièrement bien exposés. Les femelles sortent les premières pour finaliser la maturation de leurs ovules avant les périodes d'accouplements qui suivent la sortie d'hivernage des mâles. La période de reproduction s'étale de fin avril à fin juin avec plusieurs pics pendant lesquels des combats territoriaux et d'accès aux femelles ont lieu. Les femelles s'accouplent avec plusieurs mâles et effectuent deux pontes en moyenne par an (avril-mai et juin-juillet), constituées en moyenne de 6 œufs. La taille de la ponte augmente avec la taille du corps de la femelle. Les œufs sont déposés dans des trous creusés par la femelle ou sous des pierres bien exposées. L'éclosion intervient au bout de 6 à 11 semaines et les nouveau-nés mesurent entre 5,5 et 6,5 cm. La maturité sexuelle est acquise à 2 ans (Barbault & Mou, 1988). Des densités de plus de deux cents individus à l'hectare peuvent être rencontrées dans les milieux favorables. La longévité est de 5 à 7 ans dans la nature. Il est la proie des rapaces diurnes, Corvidés, Gallinacés, des Serpents (notamment de la Coronelle lisse) et des Mammifères. Les chats domestiques représentent une sérieuse menace pour cette espèce.



Lézard des murailles

Carte de répartition : Lézard des murailles
Période 2000-2012



Répartition

C'est une espèce subméditerranéenne d'origine orientale dont l'aire de répartition s'étend du nord de la Péninsule Ibérique jusqu'aux rives occidentales de la Mer Noire. Le sud des Pays-Bas représente sa limite septentrionale (Guillaume, 1997). Le lézard des murailles est réparti de façon homogène sur le territoire métropolitain même s'il devient moins abondant en remontant vers le nord. Il est par ailleurs absent de Corse (Guillaume, 1989). En Bretagne, il est assez relativement bien représenté à l'exception d'une zone centrale orientée est-ouest, des Landes du Méné au Léon, même si de nouvelles stations ont été trouvées dans les Monts d'Arrée depuis le précédent atlas. Cette répartition est assez logique du fait que cette zone combine à la fois les plus basses températures de juillet et le plus faible nom-

bre d'heures d'ensoleillement annuel. Les affleurements rocheux du littoral nord armoricain et de la vallée de la Rance lui sont par contre particulièrement favorables.

Tendance

Principalement insectivore, il subit vraisemblablement de plein fouet les conséquences de la généralisation des produits phytosanitaires et autres pesticides. Sa présence était encore attestée il y a peu au sein de grandes agglomérations mais les densités croissantes de chats domestiques ou hares ont eu un impact majeur sur ces populations. Le développement des zones pavillonnaires périphériques, qui auraient pu représenter de bons biotopes de substitution, ne lui sont pas favorables (Delemarre & Boheas, 2011).

Lézard vivipare

Zootoca vivipara (Lichtenstein, 1823), (ancien nom : *Lacerta vivipara*)

Nom anglais : Viviparous Lizard

O. Squamates Oppel, 1811, Ss. O. Sauriens Brongniard, 1800, F. Lacertidés Oppel, 1811

Description

Le Lézard vivipare est une espèce de petite taille, à tête courte, museau peu pointu et à queue épaisse. La longueur totale des adultes varie entre 12 et 18 cm, les femelles étant plus longues que les mâles. La livrée des adultes, brune à grisâtre, présente deux types de dessins dorsaux : réticulé à ocelles claires et sombres ou linéaire à raie centrale. Les femelles présentent plutôt le morphotype linéaire et les mâles le réticulé. L'hypothèse que le morphe réticulé soit favorisé par des températures plus élevées a été émise (Lepetz, 2005) mais d'autres paramètres semblent impliqués (Rode, 2006 ; Lepetz *et al.*, 2009). Les flancs, limités par une bordure claire plus ou moins continue, sont plus sombres que le dos. La coloration ventrale est beige-brunâtre ou jaune orangé chez les femelles et jaune ou orange plus vif ponctué de noir chez les mâles. Les mâles présentent de plus une base de la queue plus renflée, où se logent les hémipénis. Les nouveau-nés, totalement noirs, mesurent entre 16 et 23 mm. Leur livrée s'éclaircit pendant la première année avant l'acquisition de la livrée adulte pour une taille corporelle d'environ 3,5 cm.

Biologie et écologie

Le Lézard vivipare fréquente préférentiellement les formations mésophiles à hygrophiles à proximité d'eaux courantes ou stagnantes : bordures d'étangs, tourbières à sphaignes, prairies à Joncs et Molinie et landes humides ou mésophiles à éricacées. Elle est aussi présente en contexte forestier humide au niveau de clairières, en lisière ainsi que dans le bocage. Cette affinité pour les zones humides est directement liée à la physiologie de l'espèce qui doit faire face à d'importantes pertes hydriques par évaporation pulmonaire et cutanée. Lorsque cette espèce est en syntopie avec le Lézard des murailles, ce dernier occupe plutôt les zones en hauteur : talus, tronc d'arbres coupés, blocs rocheux, tandis que le Lézard vivipare reste au niveau de la strate herbacée : molinie, carex... Il est très opportuniste au niveau de son régime alimentaire, essentiellement constitué d'arthropodes et lié à la disponibilité des

proies dans le milieu : homoptères, thysanoures et araignées. La période d'activité s'étend de février-mars à fin septembre-début octobre. L'hivernage, qui doit présenter une période minimale de froid pour permettre la reproduction, a lieu en surface, dans les touffes de graminées ou à quelques centimètres de profondeur. Le Lézard vivipare résiste très bien au froid en évitant la congélation de ses tissus. Les accouplements ont lieu en avril-mai. La reproduction est annuelle et, après une gestation de deux mois, les femelles pondent, entre fin juillet et début août, de 5 à 6 œufs dont s'extraient rapidement les jeunes. Les populations sont majoritairement composées d'individus de 2 à 3 ans, dont les densités varient en fonction de l'hygrométrie du milieu. La dispersion est presque uniquement assurée par les juvéniles qui présentent une très forte mortalité avant l'âge d'un an (plus de 90 %).

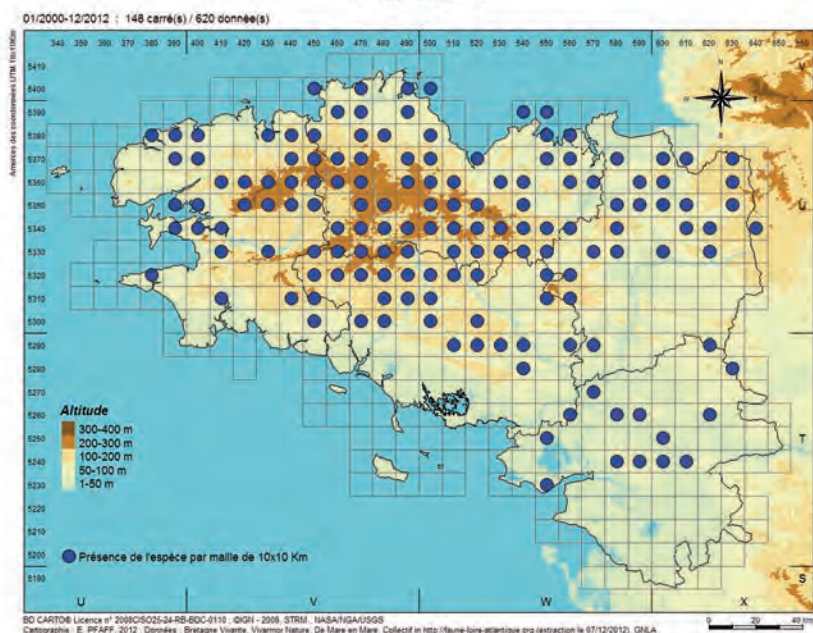
Répartition

Espèce euro-sibérienne qui présente une très vaste aire de répartition, du nord-ouest de l'Espagne jusque dans l'île de Sakhaline en Mer de Chine. Elle atteint 70° de latitude nord en Scandinavie et sa limite méridionale se situe dans les Monts Rhodopes en Bulgarie (Böhme, 1997). C'est l'espèce de Reptile qui présente la répartition la plus septentrionale au monde (Graitson, 2007). En France, sa répartition est assez morcelée. Les populations des Landes de Gascogne et des Pyrénées sont caractérisées par leur reproduction ovipare et sont isolées des populations vivipares qui occupent le reste du territoire métropolitain. Sa répartition septentrionale est quasi-continue du Massif Armoricain jusqu'au Territoire de Belfort ; à l'est, il est présent de la Picardie aux Alpes et il occupe toute la partie nord du Massif Central (Heulin, 1989). En Bretagne, l'espèce est relativement bien représentée, même si elle demeure confinée à des biotopes marqués par leur forte hygrométrie. Elle est plus rare en Loire-Atlantique (Gouret, 2011), à l'exception d'une importante population localisée dans une zone bocagère assez humide de la ZAC du « futur » aéroport de Notre-Dame-des-Landes.



Lézard vivipare

Carte de répartition : Lézard vivipare
Période 2000-2012



Tendance

C'est l'espèce emblématique des zones humides et la réduction drastique de ses habitats privilégiés (landes, prairies humides et tourbières) constitue une des principales menaces qui pèsent sur la pérennité de ces populations. Il a été montré que le réchauffement climatique glo-

bal, déjà sensible en montagne, provoquait une inhibition de la dispersion chez les juvéniles (Massot, 2009), ce qui accentuerait la fragmentation des populations déjà très localisées du fait de leur habitat spécifique. L'espèce a été, de ce fait, retenue comme espèce déterminante pour la « trame verte et bleue » en Bretagne.

Couleuvre à collier

Natrix natrix (Linnaeus, 1758)

Nom anglais : Grass Snake

O. Squamates Oppel, 1811, Ss.O. Ophidiens Linnaeus, 1758, F. Colubridés Oppel, 1811

Description

C'est une espèce qui se caractérise par la présence, au niveau du cou, d'une zone blanchâtre ou jaune « en collier » bien marqué, souligné postérieurement par une marque sombre en forme de croissant. Ce collier tend à s'estomper chez les individus âgés et est absent chez les formes mélaniques. Les écailles situées entre l'œil et la bouche ont leurs bords latéraux soulignés de sombre. Le corps a dorsalement une coloration grisâtre, olivâtre ou même roussâtre, alors que la partie ventrale est ornée d'un motif en damier noir et blanc. Les mâles sont beaucoup plus fins et plus petits (entre 65 et 85 cm) que les femelles qui peuvent dépasser 1 m. Les juvéniles présentent une livrée comparable à celle des adultes, avec un collier très contrasté.

Biologie et écologie

Elle fréquente une grande variété de zones humides : les étangs, les rivières, les mares, les marais, mais aussi les landes, les haies bocagères ou les lisières forestières. C'est une espèce assez mobile qui chasse en maraude, de jour comme de nuit, à la recherche des Amphibiens (Anoures et Urodèles) qu'elle traque aussi bien dans l'eau qu'à terre. En vieillissant, elle peut s'éloigner de l'eau pour aller chasser les micromammifères dans les champs. Elle est active de février-mars à fin octobre. Les adultes sont matures sexuellement à 3 ans pour les mâles et 4 ans pour les femelles. Les accouplements sont printaniers et suivis d'une ponte annuelle en juin-juillet. Les œufs, de 5 à 70, sont déposés dans de la matière végétale en décomposition, tels que les tas de fumier et les sites adéquats peuvent rassembler plusieurs femelles. Totalement inoffensive, la Couleuvre à collier adopte un comportement menaçant si elle est inquiétée, gonflant son corps tout en sifflant mais elle peut aussi simuler la mort, après avoir évacué une sécrétion nauséabonde blanchâtre si la menace persiste.

Répartition

La Couleuvre à collier est une espèce qui présente une vaste répartition en Europe, du Maroc à la Suède (67° de latitude nord)

et d'ouest en est du Royaume-Uni au lac Baïkal tout en étant absente de certaines îles telles que l'Écosse ou la Crète (Kabisch, 1997). Elle est aussi uniformément répartie sur le territoire français. Des trois sous-espèces présentes en France, c'est la sous-espèce *helvetica* que l'on rencontre en Bretagne dont elle occupe la majeure partie du territoire, incluant les îles de Belle-Île et Groix. Les vides constatés ne sont vraisemblablement dus qu'à un défaut de contact avec l'espèce. Des individus mélaniques, auparavant rapportés à la forme *ater*, ont été recensés avec une fréquence variable selon les populations. On peut citer, sans pouvoir en préciser le déterminisme, les centres de mélanisme suivants : la région de Fouesnant, près de Quimper (29) et trois zones de Loire-Atlantique : au niveau d'Issé (Duguy & Saint Giron, 1988), de la forêt de Domnaiche (D. Montfort, comm. pers. 2013) et de Châteaubriant - Soudan (22 % des contacts) (Baudin & Paysant, données non publiées). Des cas isolés ont été rencontrés à Bain-de-Bretagne (35) (Angel, 1921) et dans le Morbihan (Le Diberder, 1953).

Tendance

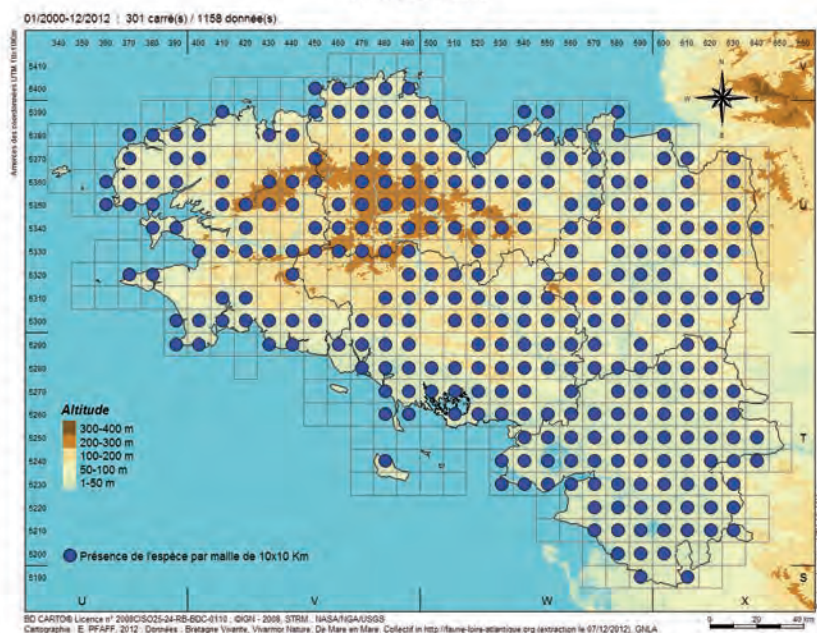
Encore qualifiée de relativement commune, la Couleuvre à collier souffre de la fragmentation des milieux et de l'uniformisation des paysages agricoles. Dépendante des milieux humides du fait de son alimentation, elle est aussi tributaire de zones d'insolation favorables que lui fournissaient les talus plantés bocagers. La disparition progressive des mares la confinerait dans le futur aux zones humides de plus grande importance limitant les flux géniques entre populations et provoquant de ce fait une perte de diversité génétique préjudiciable à l'espèce. C'est une espèce qui est aussi victime de la circulation routière (Guiller, 2011c), qui affecte plus particulièrement les femelles gestantes à la recherche de sites de ponte adéquats. En Loire-Atlantique, la prédation accrue exercée par les grands échassiers, à la démographie croissante, représente localement une réelle menace pour l'espèce (D. Montfort, comm. pers. 2013). Elle est encore victime de la peur irraisonnée du Serpent et souvent massacrée gratuitement lorsqu'elle s'approche des zones d'habitation.



Couleuvre à collier

Carte de répartition : Couleuvre à collier

Période 2000-2012



Couleuvre vipérine

Natrix maura (Linné, 1758)

Nom anglais : Viperine Snake

O. Squamates Oppel, 1811, Ss.O. Ophidiens Linnaeus, 1758, F. Colubridés Oppel, 1811

Description

C'est une couleuvre de petite taille, inférieure à 1 m, les mâles étant plus petits que les femelles avec des tailles maximales de 77 cm pour les femelles contre 64 cm pour les mâles. La forme ronde de sa pupille et ses écailles dorsales carénées la rattachent au genre *Natrix*. Le liseré orange qui encercle la pupille est caractéristique de l'espèce. La coloration dorsale est marron à grisâtre, teintée de jaune olivâtre, avec les flancs souvent parsemés d'ocelles sombres à centre jaunâtre et un zig-zag dorsal sombre. Certains individus présentent deux lignes jaunâtres longitudinales et ont été rattachés à la forme *bilineata*. La face ventrale présente un motif en damier irrégulier de taches noires sur un fond blanchâtre, jaunâtre, voire rougeâtre. La livrée des juvéniles est semblable à celle des adultes mais plus contrastée.

Biologie et écologie

Cette espèce est la plus amphibie des Serpents bretons et sa présence est conditionnée par l'existence de points d'eau. Elle fréquente généralement les bordures d'étangs et de rivières, les marais et le bocage lorsque celui-ci dispose de mares permanentes. Diurne et excellente nageuse, elle passe la majeure partie de son temps dans l'eau après une période d'insolation en début de matinée. Sa période d'activité s'étend de mars à octobre. La reproduction est annuelle, les accouplements ont lieu en mars-avril après la sortie précoce des mâles, d'au moins 3 ans, dès le début mars. Les femelles sont mûres à 4-5 ans. La ponte, constituée de 2 à 16 œufs, est déposée en juillet et l'éclosion des jeunes peut avoir lieu dès septembre. L'hivernage dure au moins 4 mois et s'effectue dans des sites qui présentent une humidité à saturation, mais hors d'eau, en compagnie d'autres espèces telles que la Couleuvre à collier. Le régime alimentaire varie au cours du développement : il est composé de larves d'Amphibiens et de vers de terre chez les juvéniles et principalement de petits poissons chez l'adulte. La capture des proies s'effectue selon différentes modalités : en maraude en explorant le milieu, en poursuite active ou à l'affût (Hailey & Davies,

1986). Inquiétée, elle adopte un comportement d'intimidation avec son corps lové en forme de « S », en soufflant fortement et en aplatissant sa tête lui donnant une forme triangulaire qui la fait ressembler à une vipère, d'où le terme d'« Aspic d'eau » ou de Couleuvre vipérine. Elle utilise aussi le contenu de ses glandes cloacales comme répulsif lorsqu'elle est manipulée. Elle frappe également son « agresseur », mais bouche fermée.

Répartition

En Europe, c'est une espèce méditerranéo-atlantique, peuplant l'Espagne et la France et limité à l'est au niveau du nord-ouest de l'Italie (Naulleau & Schätti, 1997). Elle atteint sa limite nord en Ile-et-Vilaine au sud-ouest de Rennes (sur la Chêze) et ne semble pas s'étendre plus à l'ouest de la Loire-Atlantique. Il faut toutefois mentionner deux données éloignées de son aire actuelle : en presqu'île de Quiberon (Rivière, 1955) et à Pontivy (sur le Blavet ?) (Hervé in Schätti, 1999). En Loire-Atlantique, elle est cantonnée dans la moitié est du département, seule une petite population semble se maintenir au nord des marais de Grande Brière (D. Montfort, comm. pers. 2013). Elle y est strictement conditionnée par le réseau hydrographique (Legentilhomme & Grosselet, 2011).

Tendance

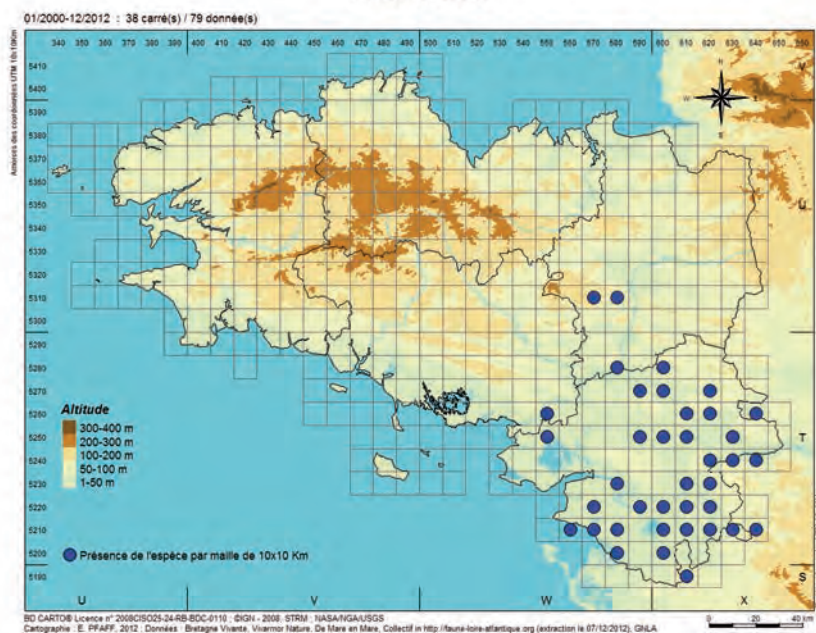
En limite d'aire, elle semble en régression, menacée par la pollution chimique (contaminants organochlorés d'origine agricole) des cours d'eau et ne paraît se maintenir que sur des rivières présentant une eau de bonne qualité tout en lui fournissant des refuges hivernaux et des postes d'insolation adéquats. Elle est aussi toujours victime des pêcheurs et de la méconnaissance du grand public (Legentilhomme & Grosselet, 2011). Les populations d'Ile-et-Vilaine et du Morbihan, relictuelles de l'aire passée, semblent désormais isolées du noyau plus conséquent localisé en Loire-Atlantique par rapport au précédent atlas (Le Garff, 1988) et mériteraient une attention particulière.



Couleuvre vipérine

Carte de répartition : Couleuvre vipérine

Période 2000-2012



Coronelle lisse

Coronella austriaca (Laurenti, 1768)

Nom anglais : Smooth Snake

O. Squamates Oppel, 1811, Ss.O. Ophiidiens Linnaeus, 1758, F. Colubridés Oppel, 1811

Description

C'est une Couleuvre de petite taille, de 60 à 75 cm, les mâles étant plus petits que les femelles. Elle est assez trapue avec un cou peu marqué se prolongeant par une petite tête étroite et à museau arrondi. De chaque côté de la tête, une bande sombre caractéristique s'étend de la narine en direction du cou, après avoir barré l'œil. La nuque est généralement pourvue d'une tache sombre en forme de selle. La Coronelle lisse présente un certain dimorphisme sexuel au niveau de la coloration : une coloration dorsale brune roussâtre est souvent rencontrée chez les mâles alors qu'une teinte grisâtre domine chez les femelles. Deux séries parallèles et longitudinales de petites taches plus sombres s'étendent sur le dos. Le dimorphisme déjà évoqué se retrouve au niveau de la face ventrale uniforme et plus ou moins piqueté de blanc : brun rougeâtre chez le mâle et grisâtre chez la femelle. Les jeunes sont d'un gris cendré sombre avec des dessins contrastés sur la tête et la nuque.

Biologie et écologie

Elle présente des affinités climatiques septentrionales, d'où ses exigences thermiques plus basses qui déterminent un temps plus faible consacré à la thermorégulation. Très cryptique du fait de sa coloration, elle est difficile à repérer et s'expose rarement à découvert, préférant utiliser des abris qui lui fournissent l'énergie nécessaire par conduction. Elle exploite des milieux bien exposés, bien végétalisés et qui présentent souvent une topographie accidentée comme les landes, les affleurements rocheux, les talus bocagers mais aussi les vieux murs, carrières ou bords de voies ferrées. C'est surtout en matinée, par temps chaud et couvert qu'elle sera plus facilement détectable, sa température optimale étant comprise entre 28 et 33°C. Elle se déplace lentement, même dérangée, et ses déplacements journaliers ont été évalués à 15 m. Son territoire est donc restreint, compris entre 0,5 et 3 ha. Elle chasse en maraude et son régime alimentaire est essentiellement constitué de petits lézards, tels que *Podarcis muralis*, *Zootoca vivipara* et les

jeunes *Lacerta bilineata*, et d'orthoptères, tout particulièrement chez les jeunes individus. Les adultes ont un spectre plus large qui inclut des micro-mammifères et des serpents tels que *Vipera berus*. Les grosses proies sont tuées par constriction. C'est une espèce vivipare, les réserves accumulées et les prises alimentaires permettant à la femelle de se reproduire tous les ans. Les accouplements sont printaniers et automnaux et donnent lieu à des combats violents entre mâles, âgés d'au moins 3 ans. Les femelles mettent bas en moyenne 7 couleuvreaux, mesurant entre 14 et 16 cm de long, entre fin août et mi-octobre. Active de mars à novembre, la Coronelle lisse hiverné, en groupe, dans des crevasses du sol, au sein de massifs de bruyères, dans des galeries de rongeurs, sous de vieilles souches voire des tas d'humus ou de compost. Des individus âgés de 18 ans ont été rencontrés dans le milieu naturel.

Répartition

C'est une espèce médio-européenne à tendance septentrionale. Elle est bien représentée sur le territoire métropolitain à l'exception de la région méditerranéenne où elle est remplacée par la Coronelle girondine. En Bretagne, elle est bien présente au nord de la Loire, occupant une bonne partie de la frange littorale du Morbihan et du Finistère à l'exception du Léon. Les nombreuses mailles vierges semblent plutôt résulter d'une détectabilité faible de l'espèce plutôt que d'une absence réelle.

Tendance

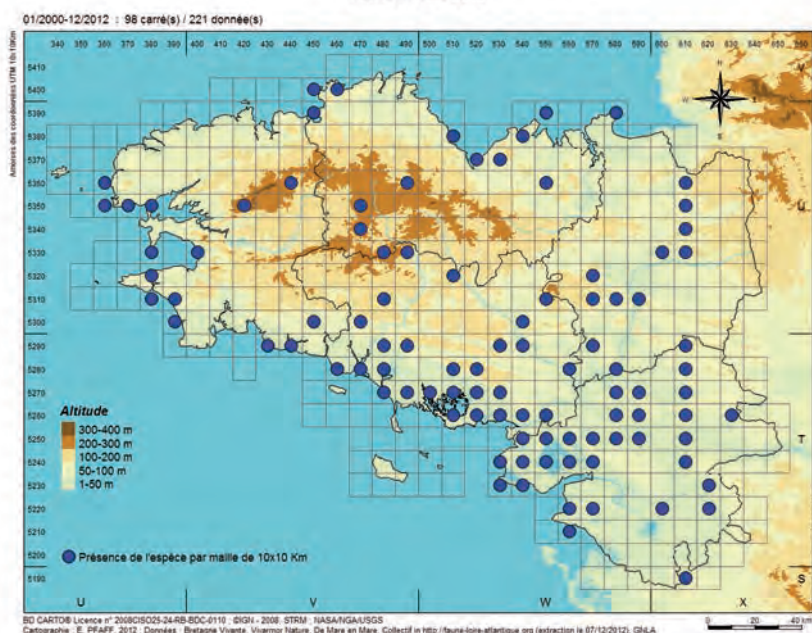
Elle est considérée en déclin et en danger sur la majeure partie de son aire de répartition (Strijbosch, 1997) et en régression en France, même au sein de zones où l'habitat n'a pas été altéré (Saint Girons, 1989a). Ses caractéristiques biologiques et écologiques (faible pouvoir de dispersion, faible densité des populations, dépendance alimentaire vis-à-vis de populations de lézards) la rendent particulièrement vulnérable vis-à-vis des modifications du milieu. La disparition d'un certain nombre de populations de cette espèce



Coronelle lisse

Carte de répartition : Coronelle lisse

Période 2000-2012



représentative de la faune reptilienne des haies et talus plantés (Saint Girons, 1994) a certainement été favorisée par la régression du bocage ou son entretien par brulis ou désherbage chimique. Elle est

aussi menacée par les aménagements d'anciennes voies ferrées, la réhabilitation de carrières (Legentilhomme, 2011a) ou la fermeture des landes qui s'enrichissent, faute d'entretien.

Couleuvre d'Esculape

Zamenis longissimus (Laurenti, 1768) (ancien nom : *Elaphe longissima*)

Nom anglais : Aesculapian Snake

O. Squamates Oppel, 1811, Ss.O. Ophidiens Linnaeus, 1758, F. Colubridés Oppel, 1811

Description

La Couleuvre d'Esculape est la plus grande Couleuvre bretonne, jusqu'à 1,70 m pour les mâles et 1,40 m pour les femelles (Guiller, 2009a, 2011d). C'est une espèce svelte, à tête quasi-rectangulaire et à pupille ronde. Elle présente des écailles ventrales carénées sur leur bordure latérale qui, associées à une puissante musculature, lui permettent d'exploiter les habitats forestiers ou anthropisés (charpentes des bâtiments). La coloration dorsale des adultes est marron olivâtre, des stries dorsales longitudinales peuvent aussi être présentes tandis que la face ventrale est jaunâtre unie. Les juvéniles présentent une livrée particulière tant au niveau de la coloration corporelle, brun grisâtre maculée de taches marron, qu'au niveau de la tête. Celle-ci est brune dorsalement mais présente latéralement une coloration jaunâtre barrée de noir de l'œil à la commissure des lèvres et limitée au niveau du cou par une tache noire en forme de croissant. Ce motif, qui peut faire penser à celui de la Couleuvre à collier, est souvent à l'origine d'erreurs d'identification.

Biologie et écologie

C'est une espèce de milieux forestiers plutôt frais ; les forêts tempérées caducifoliées représentaient vraisemblablement son habitat originel (Gomille, 2002). Face aux défrichements, la forêt linéaire que constitue le bocage a constitué un habitat de substitution particulièrement favorable. Du fait de ses exigences thermiques modestes, le milieu forestier, relativement dense, lui permet d'assurer une thermorégulation optimale, tout en lui procurant la protection nécessaire lors de ses déplacements. C'est une espèce discrète que l'on contactera assez souvent sous des abris artificiels (bâches, tôles). Les adultes consomment majoritairement des micromammifères, sans prédilection pour une espèce donnée, et des oiseaux, mais ne consomment plus les lézards, qui représentent une part importante du régime alimentaire des juvéniles (Lelièvre, 2010). Les proies sont tuées par constriction. Pendant la période de reproduction, les mâles se déplacent davantage à la

recherche de partenaires et subissent alors une forte mortalité routière. À l'issue des accouplements qui ont lieu de mi-mai à mi-juin, les femelles déposent, en juin-juillet, de 5 à 11 œufs dans de la matière végétale en décomposition ou dans le sol. C'est la recherche de sites de pontes favorables, souvent partagés avec la Couleuvre à collier, qui obligent les femelles à se déplacer sur de longues distances. L'éclosion a lieu de fin août à début septembre. L'hivernage a lieu d'octobre-novembre à avril et peut s'effectuer en groupe, associé à d'autres espèces telles que la Couleuvre verte et jaune (Naulleau, 1987).

Répartition

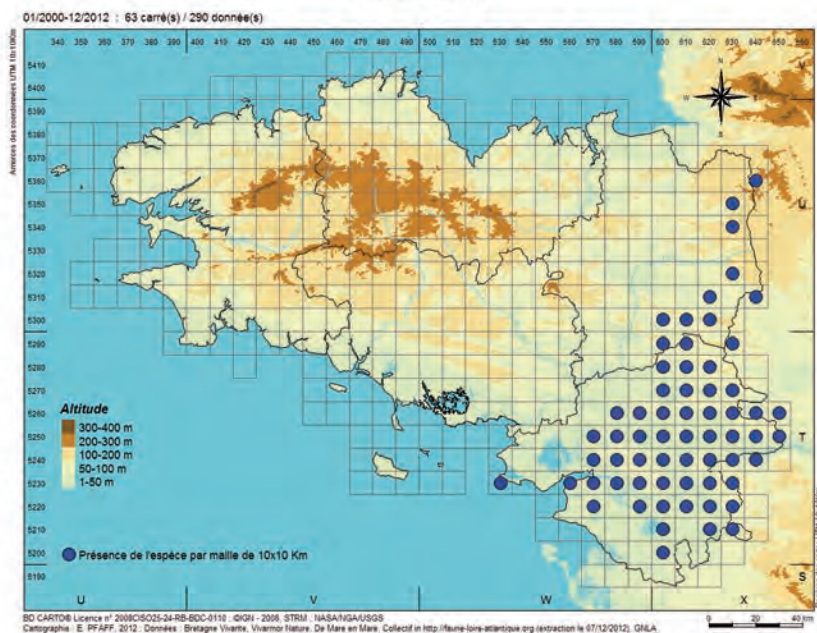
Espèce sud-européenne méridionale qui s'étend du nord de l'Espagne aux rives orientales de la mer Noire, le centre de l'Italie et le sud de la Grèce représentent sa limite sud (Edgar & Bird, 2006). Elle est restreinte en France au sud d'une ligne allant de la Bretagne à l'Aisne en passant par le sud de la Manche (Naulleau, 1989b). Présente dans une large partie de la Loire-Atlantique, à l'exception du nord-ouest du département (Guiller, 2011d), elle est fréquente en Mayenne (Baudin, 2010) ainsi que dans la partie sud de la Basse-Normandie (Orne et sud de la Manche) (Cochard, 2002). Elle semble atteindre sa limite occidentale dans l'est de l'Ille-et-Vilaine, d'autant que les populations du Morbihan et du Finistère, précédemment cartographiées (Le Garff, 1988) et qui constituaient une extension de son aire vers le nord (Naulleau, 1989b) n'ont pas été contactées lors de cette enquête. L'hypothèse la plus souvent avancée pour expliquer sa répartition fait référence à une introduction ancienne par les romains, mais elle ne peut expliquer l'ensemble de sa répartition en Europe et n'est pas étayée par des arguments solides pour les populations les plus nordiques. Il semble plus vraisemblable que ses stations actuelles soient le reflet de la régression naturelle de l'espèce, suite à son extension maximale lors du dernier optimum climatique de l'Holocène (phase Atlantique), accentuée par l'impact humain sur son habitat originel (Edgar & Bird, 2006 ; Gomille, 2002 ; Le Garff, 1988).



Couleuvre d'Esculape

Carte de répartition : Couleuvre d'Esculape

Période 2000-2012



Tendance

Du fait de ses faibles capacités de dispersion en milieu ouvert, la dégradation du bocage a dû constituer un puissant facteur de fragmentation des populations, probablement à l'origine de sa distribution en taches. La rénovation d'anciennes bâtisses agricoles ou de maisons d'habitation, en milieu rural, la prive de nombreux sites de thermorégulation et lui est défavorable, de

même que la densification du réseau routier (Guiller, 2011d). L'espèce étant en limite d'aire en Bretagne, il conviendra de vérifier si le fait que les noyaux de populations du Morbihan et du Finistère n'aient pas été retrouvés résulte d'un défaut de prospection ou d'une régression. L'espèce est encore relativement commune dans les Marches de Bretagne et devrait faire l'objet de mesures particulières pour assurer la pérennité de ses populations.

Couleuvre verte et jaune

Hierophis viridiflavus (Lacepède, 1789) (ancien nom : *Coluber viridiflavus*)

Nom anglais : Western Whip Snake

O. Squamates Oppel, 1811, Ss.O. Ophidiens Linnaeus, 1758, F. Colubridés Oppel, 1811

Description

C'est une Couleuvre de grande taille (de 120 à 150 cm), relativement fine et présentant une livrée caractéristique : de nombreuses tâches ou points jaunes, qui confluent vers l'arrière et sur la queue pour former des lignes longitudinales, constellent une coloration de fond noir verdâtre. La face ventrale, immaculée, est jaunâtre. Les juvéniles ont une livrée différente des adultes : la tête et le cou, sombres et maculées de taches claires très contrastées, tranchent avec la coloration du corps uniformément grisâtre. Les mâles sont plus grands et ont une tête plus massive que les femelles.

Biologie et écologie

La Couleuvre verte et jaune fréquente les milieux ouverts et bien exposés (buissons, rocaillies, talus, prairies) pour assurer ses besoins thermiques importants (sa température préférée est d'environ 30°C), mais aussi frais pour maintenir une température relativement stable (Lelièvre, 2010). Rapide, irascible et toujours en alerte, elle dispose aussi d'une livrée disruptive, atout supplémentaire pour échapper à ses prédateurs lors de ses phases d'insolation. Elle utilise fréquemment les abris artificiels qui lui sont thermiquement favorables pendant la nuit (Lelièvre, 2010). C'est une espèce qui chasse à vue et qui possède un spectre alimentaire assez large : Mammifères, Oiseaux, Lézards et Serpents, incluant des individus de sa propre espèce, mais aussi des orthoptères. La Couleuvre verte et jaune est ovipare, la période de reproduction qui s'étend de mai à juin est l'occasion de déplacements importants de la part des mâles, qui sont souvent victimes du réseau routier. De 5 à 15 œufs sont pondus dans le sol de fin juin à début juillet et l'éclosion a lieu après 6 à 8 semaines d'incubation (Naulleau, 1987). L'hivernage a lieu de septembre-octobre à mars-avril et se fait en solitaire ou en groupe, associant parfois d'autres espèces telles que la Couleuvre d'Esculape (Naulleau, 1987).

Répartition

C'est une espèce sud-européenne méridionale présente du nord-est de l'Espagne jusqu'en Croatie. Elle présente une large répartition en France à l'exception du cœur du Massif Central et de la zone méditerranéenne, sa limite septentrionale se situe au sud d'une ligne joignant le sud Bretagne au sud-ouest du département de la Meuse (Naulleau, 1997b). Elle a nettement progressé vers le nord-ouest du pays, franchissant la Loire (Naulleau, 2003). Un certain nombre de données anciennes en Bretagne sont très éloignées du front de progression récent de l'espèce et on peut douter de son indigénat. D'autant que des introductions volontaires ont pu avoir lieu. Ce fut le cas dans la région de Gouesnou (Finistère) où un certain nombre d'individus, associés à *Vipera aspis* et originaires des Deux-Sèvres, ont été lâchés, dans les années 1980, par un particulier (R. Pronost, comm. pers. 2003). L'espèce ne s'y est pas maintenue mais de petites populations ont pu le faire au niveau de la frange la plus ensoleillée du Morbihan, comme semble l'indiquer la mention recensée. Ces données peuvent toutefois correspondre aux points les plus avancés de son extension, facilitée par le réseau ferroviaire (Le Garff, 1988). En Loire-Atlantique, il existe quelques stations au nord de La Loire et l'espèce est présente à proximité de la vallée de la Sèvre et de la Maine (Grosset & Dusoulrier, 2011a).

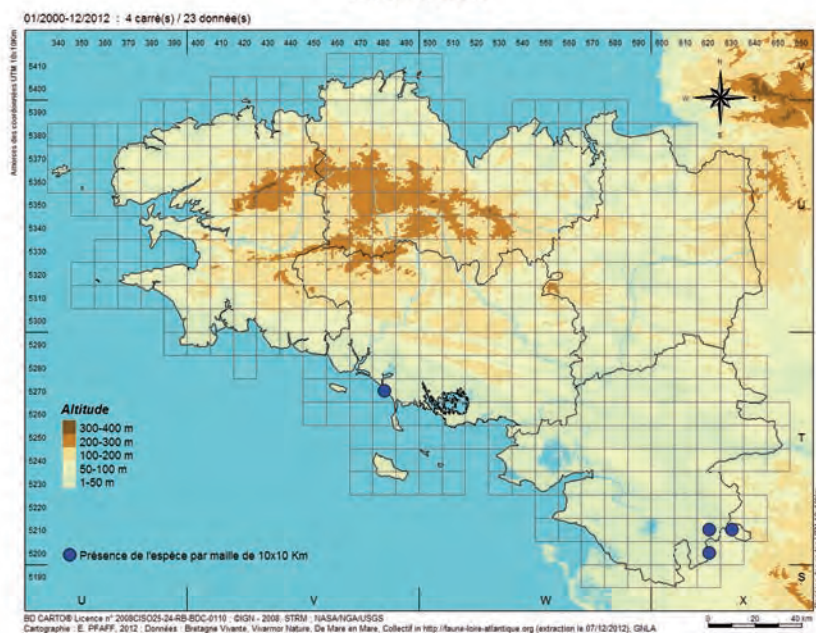
Tendance

La Bretagne représentant la limite septentrionale de l'espèce à l'ouest, il serait donc particulièrement intéressant de caractériser au mieux la « population » du Morbihan et de suivre la jonction potentielle de celle-ci avec celles de Loire-Atlantique si l'extension de l'aire de répartition de l'espèce se confirme. Les modalités de sa progression en Loire-Atlantique suggèrent que les bords de cours d'eau et les talus de voies ferrées semblent constituer des axes de pénétration privilégiés de l'espèce. La Couleuvre verte et jaune se maintient relativement bien dans les environnements



Couleuvre verte et jaune

Carte de répartition : Couleuvre verte et jaune
Période 2000-2012



anthropisés mais souffre de la fermeture et de la banalisation des milieux du fait de ses exigences en termes de thermorégulation. Elle est aussi fréquemment victime de la circulation routière.

Vipère aspic

Vipera aspis (Linnaeus, 1758)

Nom anglais : Asp viper

O. Squamates Oppel, 1811, Ss.O. Ophidiens Linnaeus, 1758. F. Vipéridés Oppel, 1811

Description

La Vipère aspic est un Serpent de taille moyenne avec une morphologie caractéristique des Vipéridés : un corps massif qui se termine brusquement par une queue courte. La taille des adultes est comprise entre 50 et 70 cm, les femelles étant plus longues et plus massives que les mâles. La présence, au niveau de la tête, d'un motif sombre en forme X, Y ou V associé à une pupille verticale complètent l'identification. La coloration dorsale est extrêmement variable : du gris au jaunâtre en passant par le brun et le rougeâtre. Les mâles peuvent se distinguer des femelles par leur zigzag dorsal, formé de courtes bandes transversales opposées ou alternées, plus contrasté et plus net par rapport au reste de la robe. L'ornementation est plus estompée chez les femelles. Les juvéniles ne présentent pas de coloration spécifique. La face ventrale présente aussi une certaine variabilité : grise à saumon plus ou moins piquetée de sombre. Morphologiquement très proche de la Vipère péliade, elle s'en distingue au niveau de la tête par un museau retroussé, la présence habituelle de nombreuses petites écailles céphaliques, un iris doré pailleté de brun dans sa partie inférieure et plus de 2 rangées d'écailles entre l'œil et la bouche.

Biologie et écologie

La Vipère aspic fréquente une grande variété de biotopes : les friches, les ronciers et les haies bocagères bien orientées, ainsi que des zones humides de type marais ou tourbières. Elle utilise la plupart des milieux naturels qui disposent d'une lisière importante, en situation d'écotone et des milieux anthropisés tels que les carrières ou les voies ferrées. Son régime alimentaire est essentiellement constitué de micromammifères qu'elle chasse à l'affût ou en maraude. Les proies sont mordues et envenimées avant d'être dégluties mortes. Les lézards sont surtout consommés par les vipéreaux. Sa période d'activité s'étend de février-mars à octobre. Les mâles sont reproducteurs dès 3-4 ans et sortent les premiers de l'hivernage pour s'insoler. La majorité des femelles, matures à 4-5 ans, se reproduit tous les deux ans en

fonction des réserves précédemment accumulées. Les accouplements ont lieu en mars-avril et les mise bas, de 6-7 vipéreaux en moyenne, s'effectuent en septembre.

Répartition

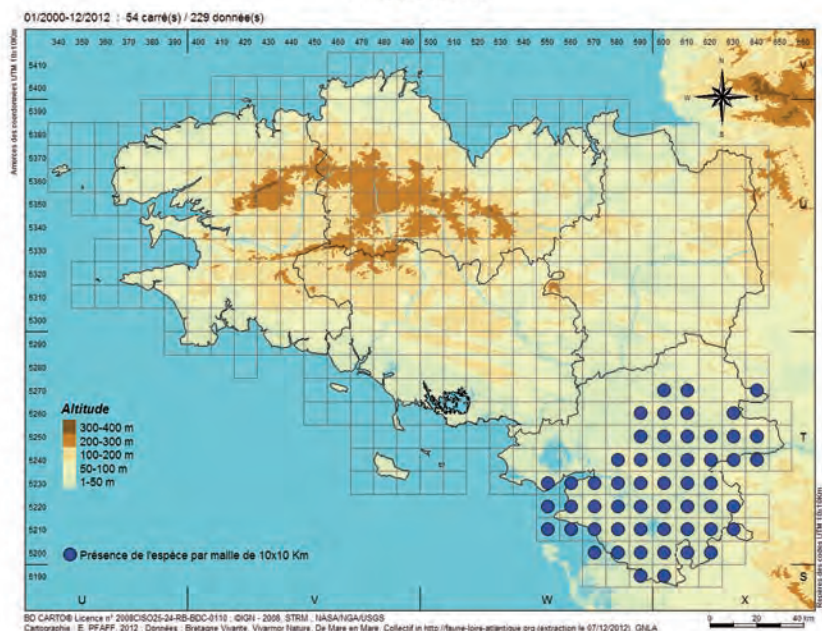
C'est une espèce considérée comme italo-française étendue puisque son aire de répartition s'étend du nord-est de l'Espagne au nord-ouest de la Slovaquie. Sa limite septentrionale suit une ligne courbe s'étirant depuis la frange nord de l'embouchure de la Loire jusqu'au sud de la Forêt Noire en Allemagne (Saint Girons, 1989b). Elle est répartie de façon assez homogène en France, au sud de la limite précédemment citée, à l'exception de la bordure méditerranéenne et de la Corse (Saint Girons, 1987). En Bretagne, alors qu'elle était cantonnée à l'ouest d'une ligne allant de Savenay à Châteaubriant, elle progresse vers l'ouest avec une donnée à Herbignac, à proximité du Morbihan (Legentilhomme, 2011b ; Montfort & Evrard, 1996 ; Naulleau, 2003). La Vipère aspic a été mentionnée plus au nord, en Ile-et-Vilaine, à Saint-Senoux (Bryce, 1982), suggérant une avancée vers Bain-de-Bretagne (Le Garff, 1988) ; dans le Finistère à proximité de Morgat (Le Garff en 1963 ; Tourseiller, 1953, 1954 in Le Garff, 1988) ainsi qu'à Brest (Frick, 2005), mais elle n'a pas été retrouvée (Naulleau, 2012c). On peut donc douter de l'indigénat de ces individus observés plus au nord de ce qui semble être la limite physiologique de répartition de l'espèce au vu des contraintes imposées par la reproduction comme l'avait déjà pressenti Saint Girons (1975) (Guillon, 2012). D'autant que des introductions volontaires ont eu lieu dans le passé, comme à Donville dans la Manche où la population est pérenne dans un contexte microclimatique différent (Paysant *et al.*, 2003), ou sur la commune de Gouesnou dans le Finistère, à partir d'individus de Vendée, mais sans succès (R. Pronost, comm. pers.). Dans la zone de coexistence, comprise entre Savenay, Châteaubriant et Moisdon (Naulleau, 1986), qu'elle partage avec la Vipère péliade, il ne semble pas y avoir de compétition interspécifique, les deux espèces n'exploitant pas les mêmes habitats (Guillon, 2012).



Vipère aspic

Carte de répartition : Vipère aspic

Période 2000-2012



Tendance

Il semble que la limite actuelle de l'aire de répartition de la Vipère aspic soit conditionnée par les facteurs thermiques qui ne lui permettent pas d'assurer une reproduction satisfaisante (Lourdais *et al*, 2002). Dans un contexte de changement climatique global, il convient de surveiller

l'évolution de sa répartition, tout particulièrement dans la zone de chevauchement avec la Vipère péliade. C'est une espèce qui, du fait de sa dangerosité, est peu prise en compte dans les textes officiels mais qui souffre des profondes modifications du paysage agricole qui affectent son habitat en Loire-Atlantique (Legentilhomme, 2011b).

Vipère péliade

Vipera berus (Linnaeus, 1758)

Nom anglais : Adder

O. Squamates Oppel, 1811, Ss.O. Ophiidiens Linnaeus, 1758, F. Vipéridés Oppel, 1811

Description

La Vipère péliade est un Serpent de taille moyenne avec une morphologie caractéristique des Vipéridés : un corps massif qui se termine brusquement par une queue courte. La taille des adultes est comprise entre 50 et 70 cm, les femelles étant plus longues et plus massives que les mâles. La présence, au niveau de la tête, d'un motif sombre en forme X, Y ou V associé à une pupille verticale complète l'identification. Il existe un dimorphisme sexuel marqué au niveau de la coloration : les mâles présentent une robe grise à bleuâtre avec un zigzag dorsal noir, qui se détache particulièrement bien sur un fond gris clair après la première mue printanière. Les femelles sont de teinte générale marron à roussâtre avec un zigzag dorsal brunâtre. Les juvéniles sont très semblables aux femelles au niveau de la coloration, mais plus sombres. La face ventrale est grisâtre ou brunâtre.

Morphologiquement très proche de la Vipère aspic, elle s'en distingue au niveau de la tête par un museau plus arrondi, la présence de 3 grandes écailles céphaliques, un iris orangé à rouge brique et l'existence de 2 écailles entre l'œil et la bouche.

Biologie et écologie

La Vipère péliade occupe une grande variété de milieux, mais qui présentent une humidité marquée : landes, tourbières, prairies, friches et bocages. Elle se rencontre aussi sur le littoral, jusqu'au niveau de la zone des embruns (Le Garff, 1988). Les biotopes fréquentés associent souvent la présence de sites de thermorégulation bien exposés à une certaine hygrométrie pour faire face aux pertes hydriques particulièrement importantes chez cette espèce (Guillon, 2012). Elle possède la capacité d'aplatir dorso-ventralement son corps, « en ruban », pour optimiser les phases d'insolation. La Vipère péliade chasse à l'affût et tue ses proies par envenimation. Les adultes consomment principalement des micromammifères, mais aussi des Anoures et des oiseaux alors que les lézards vivipares sont la proie des juvéniles (Saint Girons, 1980). Sa période d'activité s'étend de mars à fin octobre. Les mâles sont les premiers à s'exposer, avant

la sortie des femelles une quinzaine de jours plus tard. Les accouplements ont lieu en avril-mai et la mise bas, d'environ 7 vipéreaux, s'effectue fin août. L'investissement des femelles, âgées d'au moins 4 ans, dans la reproduction est liée aux réserves accumulées et la majorité d'entre elles ne se reproduit que tous les deux ans (Guiller *et al.*, 2012). Les besoins thermiques élevés des femelles gestantes peuvent donner lieu à d'importants regroupements (Bentz, 2002). La Vipère péliade est une espèce très sédentaire et fidèle à son territoire (Madsen & Shine 1992 ; Luiselli, 1993). Les déplacements importants sont surtout le fait des mâles reproducteurs, âgés d'au moins 3 ans, à la recherche de femelles. Tout en disposant d'une physiologie lui permettant d'accomplir son cycle vital dans des zones inhospitalières pour d'autres espèces (gestation plus courte, digestion effective dès 10°C), la colonisation de nouvelles zones semble essentiellement liée à la dispersion des juvéniles.

Répartition

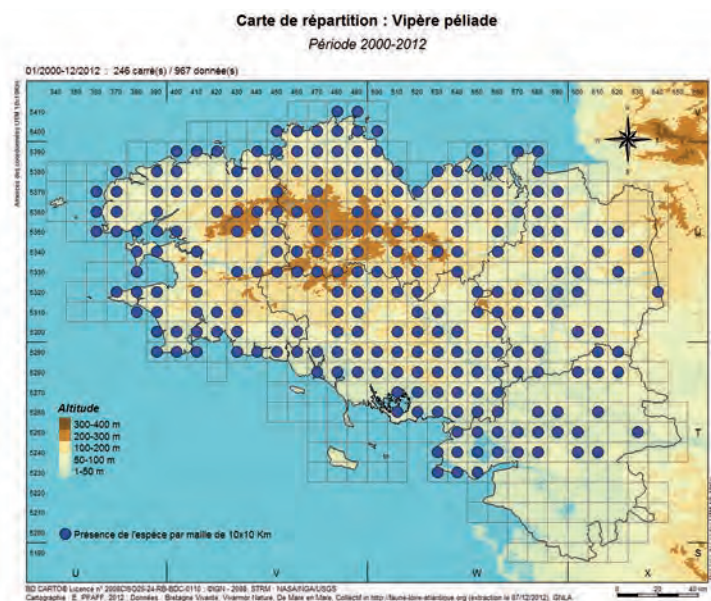
Qualifiée d'espèce euro-sibérienne ou boréale, c'est l'espèce de serpent qui a la plus vaste aire de répartition au monde. Elle est présente, en Europe, de la France au sud de l'Ukraine et de la Grèce au cercle polaire, mais de nombreuses populations sont relictuelles (Nilson & Andren, 1997). En France, sa répartition est morcelée et comprend globalement trois ensembles : une zone qui s'étend de la Bretagne aux Ardennes, le Massif Central et le Jura (Saint Girons, 1989c). Une population relique subsiste en Haute-Savoie (Vacher & Geniez, 2010). Les affinités génétiques entre les populations du nord-ouest et du Massif Central suggèrent une origine commune à partir d'un refuge glaciaire situé au sud du Massif Central (Guillon, 2012). En Bretagne, elle semble désormais cantonnée au nord de la Loire, ayant été remplacée au sud par la Vipère aspic (Naulleau, 2003).

Tendance

C'est une espèce qui a fortement régressé (Naulleau, 2012d) et la Bretagne a une responsabilité patrimoniale supra-régionale



Vipère péliade mâle



importante dans la préservation de l'espèce, puisqu'elle abrite l'un des principaux noyaux de populations du territoire métropolitain. 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). Ces populations peuvent cependant être dramatiquement affectées par une restructuration du paysage (Guiller & Legentilhomme, 2006 ; Guiller, 2011e) et les possibilités de recolonisation à partir de populations « sources » demeurent très faibles. 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). En Bretagne, elle est distribuée de façon homogène, même si une certaine fragmentation des populations est déjà perceptible. L'espèce a été, de ce fait, retenue comme espèce déterminante pour la « trame verte et bleue » en Bretagne.

ESPÈCES INTRODUITES

TRACHÉMYDE ÉCRITE

Trachemys scripta (Thunberg in Schoepff, 1792)

Nom anglais : Red-eared Slider

O. Chéloniens Brongniart, 1800, F. Émydidés Rafinesque, 1815.

Description

La Trachémyde écrite, encore appelée Tortue à tempes rouges ou « Tortue de Floride », est une tortue palustre d'une longueur totale pouvant aller jusqu'à 28 cm. Les femelles sont plus grosses que les mâles. La carapace des adultes est olive à brun, striée de rayures jaunâtre à orangé alors que celles des juvéniles est à dominante verte clair. Comme un de ses noms l'indique, elle se caractérise au niveau de la tête par une tache rouge vif à orange qui s'étend derrière l'œil, pour la sous-espèce *elegans*, le reste de la tête est orné de rayures alternées vertes et jaunes bordées de noir. Une seconde sous-espèce a été importée, *Trachemys scripta scripta*, Trachémyde à tempes jaunes, qui est dépourvue de tache rouge au niveau de la tête. Le plastron est jaune avec une tache foncée sur chaque écaille et présente des ocelles caractéristiques chez le juvénile. Les mâles se reconnaissent aisément du fait de leur queue plus épaisse à la base et de leurs longues griffes aux pattes antérieures qui sont utilisées lors de la parade nuptiale qui précède l'accouplement.

Biologie et écologie

La Trachémyde écrite est originaire de l'est des États-Unis, native de la vallée du Mississippi. Son aire de répartition actuelle s'étend cependant aujourd'hui du nord de l'Illinois et de l'Indiana jusqu'au nord du Golfe du Mexique, en passant par le Texas et l'Alabama. L'appellation « Tortue de Floride » vient du fait que les principaux élevages se trouvent en Floride. Dans son habitat d'origine, elle peuple de nombreux milieux aquatiques avec une préférence pour les eaux calmes, vaseuses et riches en végétation (Ernst & Barbour, 1989). On la trouve donc naturellement dans les lacs, les étangs et les marais et très peu dans les rivières ou les fleuves. Comme elle est issue de lâchers de particuliers, on la rencontre très fréquemment dans les bassins, mares et étangs des parcs urbains et périurbains. Le régime alimentaire de cette tortue est assez varié et semble se modifier avec l'âge. Les adultes sont plutôt omnivores et consomment majoritairement des végétaux, associés à des mollusques, des insectes, des Amphibiens et parfois

même des cadavres de poissons. Les juvéniles, quant à eux, seraient beaucoup plus carnivores. Elle est active d'avril à septembre et hiverne dans l'eau. La femelle effectue une à deux pontes par an, constituée de 6 à 11 œufs, dans un trou préalablement creusé dans le sol. Elle se reproduit dans le sud de la France, mais les tentatives de reproduction dans la moitié nord de la France ont été sans succès (Lescure *et al.*, 2010).

Répartition

La répartition de l'espèce et de ses sous-espèces potentielles en Bretagne n'appelle pas de commentaires particuliers. Les différents sites où elle a été contactée devraient être assez bien corrélés avec la proximité d'agglomérations dont elle est issue après être devenue encombrante pour ses propriétaires qui l'ont lâchée dans la nature. N'étant pas en compétition potentielle avec la Cistude d'Europe en Bretagne et en Loire-Atlantique, elle n'en demeure pas moins une espèce qui peut avoir un impact non négligeable sur l'écosystème aquatique.

Tendance

La Trachémyde écrite est une espèce exotique envahissante et elle est interdite à l'importation depuis le 19 décembre 1997. Mais de nombreux particuliers en détiennent encore, il faut avoir en mémoire que la France a été le premier importateur européen avec plus de quatre millions d'individus importés entre 1985 et 1994. Un certain nombre de centres de récupération ont vu le jour pour éviter le lâcher des individus dans le milieu naturel. Depuis l'interdiction de son importation, ce sont désormais d'autres sous-espèces (*Trachemys scripta scripta*) ou espèces (*Chrysemys picta*, *Gratemys pseudo-geographica*, *Chelydra serpentina* ou *Malaclemys terrapin*) (Delmas, 2006) qui sont désormais commercialisées pour répondre à l'engouement du public pour les Nouveaux Animaux de Compagnie... Il est plus que souhaitable que la carte présentée dans cet atlas ne se remplisse pas au fil des ans.



Trachémyde écrite telle qu'on la vend en animalerie



... et telle qu'on la retrouve dans la nature



Le cycle annuel d'activité des Reptiles de Bretagne et de Loire-Atlantique

Franck PAYSANT

• L'Orvet fragile

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Activité des adultes												
Accouplement												
Naissance des jeunes												

• Le Lézard vivipare

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Activité des adultes												
Accouplement												
Naissance des jeunes												

• Le Lézard vert occidental

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Activité des adultes												
Accouplement												
Naissance des jeunes												

• La Couleuvre à collier

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Activité des adultes												
Accouplement												
Naissance des jeunes												

• La Couleuvre vipérine

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Activité des adultes												
Accouplement												
Naissance des jeunes												



• La Couleuvre d'Esculape

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Activité des adultes												
Accouplement												
Naissance des jeunes												

• La Couleuvre verte et jaune

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Activité des adultes												
Accouplement												
Naissance des jeunes												

• La Vipère péliade

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Activité des adultes												
Accouplement												
Naissance des jeunes												

• La Vipère aspic

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Activité des adultes												
Accouplement												
Naissance des jeunes												

La présentation utilisée a été extraite de Beebee & Griffiths (2000) et les données présentées sont issues de la littérature

citée en bibliographie et d'observations personnelles. ■



Le peuplement des îles bretonnes

Bernard LE GARFF

Les îles présentent toujours des particularités sur le plan de la biologie et de la diversité des espèces qu'elles hébergent. Ces particularités sont dues bien sûr à leur isolement, c'est-à-dire à leur éloignement plus ou moins grand du continent, mais aussi à l'ancienneté de leur séparation de ce continent, à leur étendue, à la physionomie de leurs biotopes et aux conditions climatiques auxquelles elles sont soumises et ont été soumises dans le passé. Si l'on ajoute à cela l'impact des activités humaines, chaque île a son histoire et sa géographie propres, et de ce fait les peuplements animaux et végétaux sont particuliers à chaque île (Blondel, 1986, Saint Girons et Nicolleau-Guillaumet, 1987).

D'une manière générale, la faune des îles est comparable à celle de la partie du continent la plus proche, mais présente toujours un appauvrissement en espèces d'autant plus marqué qu'elles sont plus petites et n'offrent donc pas tous les types de biotopes nécessaires au maintien de toutes les espèces (Le Garff, 1991). De plus, celles qui se sont trouvées isolées sans aucun échange avec leur souche d'origine, et ce d'autant plus que leur isolement est plus ancien et/ou la distance du continent plus grande, ont pu au fil du temps devenir des sous-espèces et même des espèces endémiques (Lescure, 1987).

Il faut ajouter à ces espèces autochtones des espèces introduites par l'homme, volontairement ou non. En effet, pour les Amphibiens et les Reptiles, dont les déplacements sont toujours limités et qui sont totalement incapables d'accéder aux îles par leurs propres moyens en nageant en mer, certaines espèces, tels les lézards, qui grimpent très bien aux cordages ont pu monter eux-mêmes sur les bateaux. D'autres, tels les crapauds et les serpents, en vagabondant dans les entrepôts de marchandises, les docks et les quais d'embarquement, ont pu s'introduire parmi le fret ou se réfugier dans les palettes de transport et être amenés passivement à bord des bateaux. Une fois débarqués sur

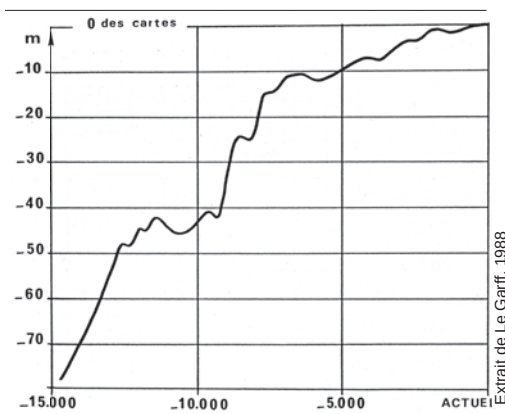
les îles, ils ont pu s'y établir de façon durable dans la mesure où ils y ont trouvé des biotopes favorables et un climat qui leur convienne. Par la suite, la concurrence entre espèces, la prédation ou au contraire le manque de prédateurs, et la pression des activités humaines plus ou moins fortes ont fait que les populations ont trouvé un nouvel équilibre propre à chaque territoire insulaire (Barbault, 1981). Dans ce cas, les espèces introduites ne sont pas toujours celles de la partie la plus proche du continent, mais celles des régions avec lesquelles elles entretiennent ou ont entretenu des liaisons maritimes.

Les îles d'Europe, pour des raisons d'ordre climatique et paléoclimatique, peuvent être classées en deux types très différents selon leur latitude :

- **Les îles de la Méditerranée** ont été peu affectées par les dernières glaciations, et leur climat est toujours resté compatible avec la survie des Amphibiens et des Reptiles. Leur peuplement date donc d'avant leur isolement. Comme par ailleurs, cette séparation est souvent très ancienne, les espèces qui s'y sont trouvées isolées, sans échange avec les souches d'origine, ont eu le temps de devenir des espèces endémiques, et donc de constituer une faune parfois différente de la partie la plus proche du continent (Lanza et Vanni, 1987).

- **Les îles de la Manche et de l'Atlantique** ont une histoire totalement différente, liée aux dernières glaciations. Il y a environ 12000 ans les rigueurs du climat, de type polaire actuel, ont interdit toute survie des Amphibiens et des Reptiles dans la partie nord de la France. Ces îles ont ensuite été isolées par la montée du niveau de la mer occasionnée par le réchauffement postglaciaire et n'ont donc été séparées du continent qu'à une époque relativement récente, de l'ordre de 10 000 ans (Morzadec-Kerfourn, 1974).

De ce fait, le peuplement herpétologique de ces îles ne résulte pas d'un isolement lié à la transgression marine. La



Variation du niveau de la mer en Bretagne au cours des 15 000 dernières années (d'après Morzadec-Kerfourn, 1974)

colonisation de ces îles, relativement récente, après leur séparation, n'a pas permis une divergence suffisante pour que les espèces qui y vivent actuellement forment des espèces endémiques. C'est pourquoi on rencontre sur ces îles les mêmes espèces que sur la partie la plus proche du continent (Le Garff, 1988).

Les îles bretonnes

Pour faciliter leur localisation, les îles sont citées dans l'ordre en suivant la côte depuis la baie du Mont-Saint-Michel vers l'embouchure de la Loire.

De très nombreuses îles de superficie plus ou moins réduite s'échelonnent tout le long de la côte nord de la Bretagne. Il est impossible de les citer toutes.

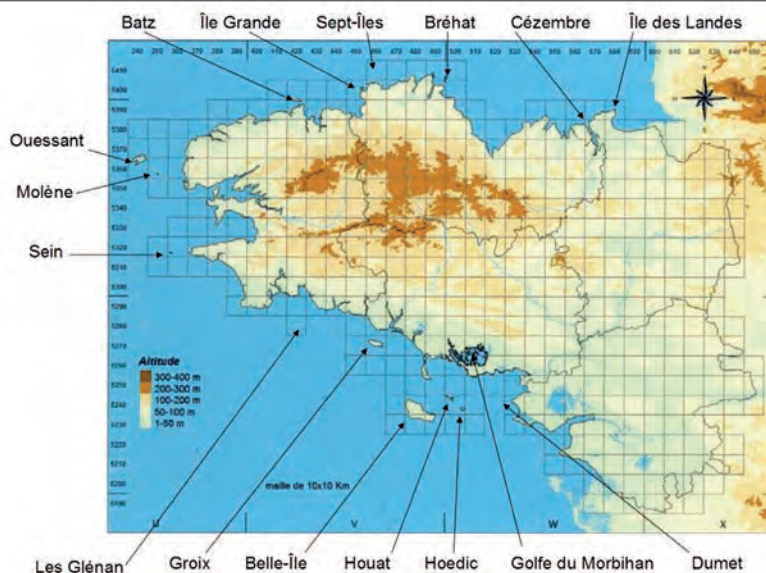
Nous retiendrons, d'est en ouest, les Rimaux, le Chatellier, Herpin, les Chevrets (ou Grand Chevreuil), l'île Agot, la Colombière, les Ébihens, l'île Saint-Michel, l'île Tomé, les Sept-îles et l'île Grande. Elles sont presque toutes inhabitées et pour la plupart gérées en réserves ornithologiques par Bretagne Vivante – SEPNEB.

Aucune espèce d'Amphibien n'a été signalée sur ces îles.

Reptiles : le Lézard de murailles y est omniprésent.



L'île Agot



**L'île des Landes****ÎLE DES LANDES**

Située à 300 m au large de la Pointe du Grouin, au nord de Cancale (35), séparée d'elle par un chenal à fort courant, sa superficie est de 0,2 km². C'est une île rocheuse escarpée culminant à 38 m et sans point d'eau. Elle n'est pas habitée et est gérée en réserve ornithologique.

Aucun Amphibien n'y a été observé.

Reptiles : le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental et l'Orvet fragile.

ÎLE CÉZEMBRE

Située à 4 km au nord de Dinard (35), sa superficie est de 0,18 km². C'est une île rocheuse qui culmine à 37 m, avec un rivage sableux côté sud. Elle n'est occupée que par un restaurant situé en bordure de la plage, ouvert à la belle saison, et est reliée par un service saisonnier de bateau à partir de Saint-Malo. Tout le reste de l'île, recélant des restes intacts de la dernière guerre, est interdit d'accès. De nombreux oiseaux de mer y nichent.

Aucune donnée d'Amphibien.

Reptiles : l'Orvet fragile et le Lézard des murailles.

ARCHIPEL DE BRÉHAT

Situé à 1,5 km de la Pointe d'Arcouest, à 5 km au nord de Paimpol (22), il est constitué d'une multitude de petits îlots et d'une île principale d'une superficie totale de 3 km². L'ensemble est de basse altitude et très découpé, présentant des points d'eau et petites zones humides. Sa position abritée des vents d'ouest lui permet d'être très boisée. Elle est très peuplée : 400 habitants, soit plus de 130 habitants au km². Les liaisons maritimes se font avec la Pointe d'Arcouest et Saint-Quay-Portrieux.

**L'île d'Ouessant**

Amphibiens : la Salamandre tachetée, le Triton palmé, le Péloodyte ponctué et le Crapaud calamite.

Reptiles : le Lézard des murailles et l'Orvet fragile.

ÎLE DE BATZ

Située à moins de 1 km au nord de Roscoff (29), sa superficie est de 3,5 km², et son altitude culmine à 22 m. Elle comporte plusieurs points d'eau et zones humides. Elle est peuplée de 600 habitants, soit 170 habitants au km². Son climat réputé pour sa douceur permet une végétation luxuriante et même exotique. Les liaisons maritimes se font par Roscoff.

Amphibiens : le Crapaud calamite.

Aucun Reptile.

ÎLE D'OUessant

Située à 18 km à l'ouest de la Pointe Saint-Mathieu (29), c'est l'île la plus occidentale de France, cernée par des courants très forts et des fonds de 50 m. Sa superficie est de 16 km². C'est un bloc rocheux basculé qui culmine à 67 m à l'est, en pente douce vers l'ouest jusqu'au niveau de la mer. Sa côte est très découpée et présente une très vaste baie ouverte vers l'ouest. Très exposée aux vents d'ouest, cette île ne comporte pratiquement pas d'arbres. Elle est parcourue par deux vallons principaux au fond humide et marécageux envahis de roseaux et de petits saules. L'un des vallons a été équipé de deux barrages formant deux vastes réservoirs d'eau en son centre. L'île s'est fortement dépeuplée depuis un siècle et ne compte plus que 800 habitants (contre près de 3 000 en 1900), selon un habitat dispersé hormis le bourg, soit moins de 50 habitants au km². La déprise agricole y est



© B. Le Garff

Molène, Lytiry, Bannec

presque totale, et presque toute l'île est une vaste zone naturelle ou retournant à l'état naturel, de landes, de champs abandonnés entourés de murs de pierres sèches et de marais, seulement pâturée par les moutons. Elle fait partie du Parc Régional d'Armorique. Les liaisons maritimes se font depuis Brest et le Conquet, avec escale à l'île de Molène.

Amphibiens : le Triton palmé et le Crapaud épineux.

Reptiles : le Lézard des murailles.

ARCHIPEL DE MOLÈNE

Situé entre la Pointe Saint-Mathieu et l'île d'Ouessant (29), il est formé d'un chapelet d'îles très nombreuses, parmi lesquelles d'est en ouest Béniguet, Morgol, Lytiry, Quéménès, Molène, Balannec et Bannec. Elles sont entourées de courants très forts

et, très exposées aux vents d'ouest, n'abritent aucun arbre. Elles sont toutes basses et ne dépassent pas 15 m, rocheuses, certaines avec plages de sable ou de galets.

Seule Molène culmine à 21 m et sa superficie est de 0,75 km². Elle est peuplée par 270 habitants, ce qui fait une densité très forte, de 360 habitants au km². Les espaces naturels y sont donc très réduits. Les liaisons maritimes se font vers Brest, Le Conquet et Ouessant. Par contre les autres îles de l'archipel ne sont pas habitées, sont très sauvages et abritent des réserves naturelles de colonies d'oiseaux de mer. Tout l'archipel fait partie du Parc Régional d'Armorique.

Aucune espèce d'Amphibien.

Reptiles : l'Orvet fragile.

ÎLE DE SEIN

Située à 8 km au large de la Pointe du Raz (29), elle mesure 0,5 km² de superficie, est étirée sur 2 km de long, très basse au ras de la mer, son sommet culminant à 18 m. Très exposée aux vents d'ouest, elle ne porte aucun arbre. Sa population est de 250 habitants, soit une densité de 500 habitants au km², densité la plus forte de toutes les îles bretonnes. Malgré un habitat très groupé, il reste peu de place pour les espaces naturels et les points d'eau. Les liaisons maritimes se font par le port d'Audierne situé à 20 km.

Aucun Amphibien n'y a été signalé.

Reptiles : le Lézard des murailles.

ARCHIPEL DES GLÉNAN

Situé à 15 km au sud de Concarneau, il se compose d'une dizaine d'îles très basses dont Saint-Nicolas, Penfret, le Loc'h, Drevec et l'île Cigogne, totalisant 1,5 km².



© B. Le Garff

Saint-Nicolas-des-Glénan

Elles ne possèdent pas de zone humide permanente. Elles étaient autrefois habitées par une population fluctuante, actuellement seule Saint-Nicolas héberge une soixantaine de personnes à la belle saison dans le centre de voile et de plongée, dont un seul permanent à l'année. Les autres îles sont gérées en réserves naturelles ornithologiques et botaniques. Les liaisons maritimes se font par Concarneau.

Aucune espèce d'Amphibien n'a été signalée.

Reptiles : le Lézard des murailles et l'Orvet fragile.

ÎLE DE GROIX

Située à 5,5 km au sud de la pointe du Talud, soit à 10 km de Lorient (56). Elle est séparée du continent par un chenal à courant assez fort et profond de 20 m. Sa superficie est de 15 km². C'est une île rocheuse dont la côte est très découpée, haute, qui culmine à 47 m en son centre, et dépasse 35 m sur la plus grande partie de son étendue, avec seulement une pointe plus basse au sud-est. Elle présente des vallonnements boisés, des biotopes naturels très variés et des points d'eau dont le plus grand a été créé par un barrage. Elle est peuplée de 2 300 habitants, répartis entre le bourg et de nombreux hameaux, soit une densité de 150 habitants au km². Ses liaisons maritimes se font par Lorient.

Amphibiens : le Crapaud épineux.

Reptiles : le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental, l'Orvet fragile et la Couleuvre à collier.

BELLE-ÎLE

Située à 12 km au sud de la pointe de Quiberon (56), elle est séparée du continent par un bras de mer au courant très fort et profond de 20 m. Sa superficie est de 90 km². C'est une île rocheuse dont la côte est très découpée, haute, qui culmine à 71 m à sa pointe est, et dont la majorité de l'étendue se situe à 50 m. Elle présente des vallons boisés et offre un peu tous les types de biotopes, avec de nombreux points d'eau et petites zones humides. Sa population est de 4 700 habitants répartis en trois bourgs principaux et de nombreux hameaux, soit 50 habitants au km². Les liaisons maritimes se font par Quiberon, et Port-Navalo, à l'entrée est du Golfe du Morbihan.

Amphibiens : le Crapaud épineux et le complexe des Grenouilles vertes ; le Pélodyte ponctué, signalé dans le précédent atlas (Le Garff, 1988), n'a pas été retrouvé.

Reptiles : le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental, l'Orvet fragile et la Couleuvre à collier.

ÎLE D'HOUAT

Située à 10 km au sud-est de la pointe de Quiberon (56), à 10 km à l'est de Belle-Île et à 5 km au nord-ouest de l'île d'Hoedic, elle est isolée dans une mer à fort courant profonde de 20 m parsemée de nombreux îlots rocheux et de hauts-fonds. Sa superficie est de 3 km². C'est une île rocheuse culminant à 28 m, à végétation broussailleuse et peu de zones humides notables. Sa population est de 340 habitants très regroupée dans le bourg, soit 110 habitants au km². Ses liaisons maritimes se font par Quiberon et vont vers l'île d'Hoedic.



Île de Groix



Belle-Île

Amphibiens : le Pélodyte ponctué ; des témoignages rapportent des chants d'Amphibiens au milieu du XX^e siècle (Loïs Morel, comm. pers.), mais non signalés depuis.

Reptiles : le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental et l'Orvet fragile.

ÎLE D'HOEDIC

Située à 16 km au sud de Saint-Gildas-de-Rhuys (56), à 5 km au sud-est de l'île d'Houat, à 12 km de Belle-Île et 20 km de Quiberon. Elle est isolée dans une zone à fort courant profonde de 20 m avec de nombreux îlots rocheux et hauts-fonds. Sa superficie est de 2 km². C'est une île assez basse qui culmine cependant en son centre à 22 m, en partie rocheuse, mais surtout constituée de sable dunaire. Elle possède cinq points d'eau dont deux zones marécageuses de surface variable selon les saisons, la plus grande mesurant plusieurs hectares. Sa population est de 120 habitants, regroupés dans le bourg, soit 60 habitants au km². Ses liaisons maritimes se font uniquement par Quiberon, avec escale à l'île d'Houat.

Amphibiens : le Triton palmé, le Pélodyte ponctué et le Crapaud calamite.

Reptiles : le Lézard des murailles et le Lézard vert occidental.

LES ÎLES DU GOLFE DU MORBIHAN

C'est un cas particulier, car bien sûr les îles sont entourées par la mer, mais cette petite mer (mor et bihan en breton) de 200 km² est elle-même entourée par la terre, avec seulement une communication avec l'océan, étroite de moins d'un km entre Port-Navalo et la pointe de

Locmariaquer. Ces îles sont très nombreuses (autant que de jours de l'année, selon la légende) et de surface très variable, séparées par des chenaux à fort courant selon la marée, dont la profondeur ne dépasse pas 5 m, et de nombreux hauts-fonds vaseux. Elles sont toutes très basses, dépassant rarement 15 m et souvent plantées d'arbres mais surtout occupées par de la lande. Seules les deux plus grandes présentent des zones humides et sont véritablement habitées : l'île d'Arz, 3,3 km², qui compte 240 habitants, soit 73 habitants au km², et l'île aux Moines : 3,2 km², qui compte 610 habitants, soit 190 habitants au km². Les autres îles, beaucoup plus petites, ne sont occupées que par quelques maisons, voire une seule villa habitée en été, ou totalement désertes.

Sur l'île d'Arz (la mieux prospectée) :

Amphibiens : le Triton marbré, le Pélodyte ponctué, et le Crapaud calamite.

Reptiles : le Lézard vert occidental et le Lézard des murailles (présent sur toutes les îles).

ÎLE DUMET

Située à 6 km au nord-ouest de Piriac-sur-Mer (44), c'est une île rocheuse de 0,08 km², boisée et comportant deux forts. Elle n'est plus habitée, mais gérée en réserve naturelle.

Aucune donnée d'Amphibien.

Une petite population de Lézard des murailles a été récemment signalée (Montfort, comm. pers.).



Île d'Hoedic



L'île aux Moines vue de Gavrinis

Commentaires sur les îles bretonnes

D'une manière générale, les plus grandes îles hébergent le plus grand nombre d'espèces, et leur herpétofaune se rapproche ainsi de celle de la partie la plus proche du continent. Cependant quelques remarques nous semblent nécessaires :

- Parmi **les Amphibiens**, le Crapaud épineux a été observé dans les trois plus grandes îles : Belle-Île, Ouessant et Groix, ce qui est logique, mais sans doute incomplet. Par contre, le complexe des Grenouilles vertes n'a été signalée que sur la plus grande : Belle-Île, ce qui est très étonnant.

Dans les îles de plus petite superficie, c'est évidemment la rareté des zones humides qui a interdit l'établissement des Amphibiens. Seul le Pélodyte ponctué a été observé à l'île d'Houat, qui offre peu de points d'eau, alors que l'île d'Hoedic, très proche et de superficie comparable, mais très riche en zones humides, héberge trois espèces : le Triton palmé, le Pélodyte ponctué et le Crapaud calamite.

Enfin, il est intéressant de noter que le Pélobate cultripède est absent à Hoedic et à Belle-Île, malgré des biotopes sableux humides favorables, alors qu'il était présent encore récemment en presque île de Guérande, située à la même latitude et jouissant du même ensoleillement, à

seulement 23 km. L'explication la plus plausible nous semble que toutes les liaisons maritimes avec ces îles se sont toujours faites par Quiberon, situé plus au nord, et où cette espèce est absente.

- Parmi **les Reptiles**, les Serpents semblent les plus affectés par l'insularité. Ainsi, la Vipère péliade, omniprésente en Bretagne, est absente dans toutes les îles. La Couleuvre à collier, qui n'a jamais été signalée à Ouessant, est la seule espèce de serpent présente, mais seulement dans les deux autres plus grandes îles : Belle-Île et Groix.

L'Orvet fragile est signalé dans toutes les grandes îles sauf Ouessant, mais est curieusement présent sur l'île de Landes et dans l'archipel de Molène, peut-être amené par les goélands.

Le Lézard vert occidental est également présent sur toutes les plus grandes îles, mais aussi à l'île des Landes. Enfin le Lézard des murailles a été observé pratiquement dans toutes les îles qui lui offrent son habitat d'élection : les rochers, tandis que le Lézard vivipare n'a été signalé sur aucune île, faute de biotopes favorables à cette espèce.

Ainsi le peuplement herpétologique des îles bretonnes s'avère très original et lourd de signification biogéographique et anthropique, mais quelques énigmes nous laissent supposer que sa connaissance est encore incomplète et mériterait d'être approfondie. ■



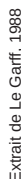
Pélodyte ponctué

© P. Bolssel

Bernard LE GARFF

Les cartes présentées ci-dessous ont été établies d'après Larivière & Verdou (1968).

Pour les espèces à très vaste répartition, telles la Salamandre tachetée et le Crapaud épineux, et à plus forte raison les espèces à tendance septentrionale, telle la Grenouille rousse, dont la ponte est très précoce, le problème ne se pose pas car la métamorphose a largement le temps de s'achever avant l'été.

**Cartes d'ensolleillement en nombre d'heures par an**

Par contre les espèces à tendance méridionale, tels le Péloïdote ponctué, le Pélobate cultripède et la Grenouille agile, se réveillent plus tard et pondent également plus tard. Elles ne peuvent se maintenir que dans les secteurs où la saison chaude est assez longue pour permettre la métamorphose des larves. L'Alyte accoucheur a résolu ce problème en pouvant étaler son développement sur deux ans, les têtards issus des pontes tardives passant un hiver dans l'eau.

À noter que la station aujourd'hui disparue du Pélobate cultripède se trouvait en presqu'île de Guérande (44), dans la zone la plus ensoleillée de la région.

- Pour les Reptiles qui pondent leurs œufs dans un nid et les abandonnent, le rayonnement indirect du soleil joue un rôle primordial pour leur incubation. Pour les plus précoces, comme le Lézard de murailles, le développement a le temps de se terminer avant l'automne, et il ne manque que dans le secteur le moins ensoleillé. Par contre, pour d'autres espèces plus tardives, comme le Lézard vert occidental, les pontes déposées plus tard n'ont plus les conditions d'incubation nécessaires pour arriver à terme. C'est pourquoi il manque dans un plus vaste secteur du centre-nord Bretagne. À plus forte raison pour la Couleuvre vipérine et la Couleuvre verte et jaune, qui sont limitées plus au sud.

La Couleuvre à collier a résolu ce problème en pondant ses œufs dans la matière végétale en décomposition et dans les tas de fumier, dont la fermentation produit de la chaleur. On la trouve partout.

Chez l'Orvet fragile, le Lézard vivipare et la Vipère péliade, les œufs en développement sont conservés dans les voies génitales de la femelle, qui leur fait profiter du moindre rayon de soleil par ses déplacements. Ces espèces vivipares se

trouvent ainsi dans toute la région et remontent même jusqu'en Scandinavie.

La température

Elle est la conséquence directe de l'ensoleillement.

Nous n'avons tenu compte ici que des températures de la belle saison, puisque pendant l'hiver, quelque soit sa rigueur, les animaux sont en vie ralentie, et ce paramètre hivernal n'influe donc pas sur leur répartition, mais seulement sur la durée de leur hivernage.

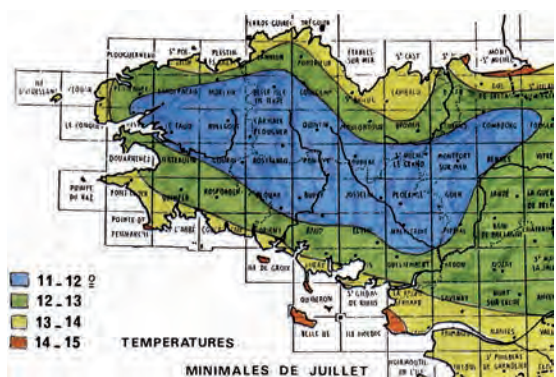
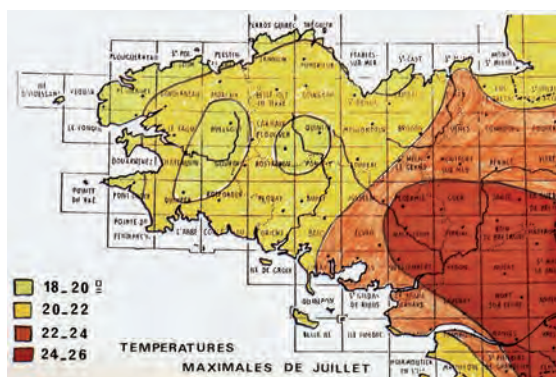
Les Amphibiens et les Reptiles, ne produisant pas de chaleur par leur métabolisme, sont totalement dépendants de la température pour mener à bien toutes leurs fonctions vitales pendant leur période d'activité. Chaque espèce a ses exigences propres et notamment son optimum thermique, ce qui explique leur répartition, mais aussi les dates de leur sortie d'hivernation et de leur reproduction, qui varient selon les secteurs.

Sur les deux cartes ci-dessous, on peut noter une différence fondamentale dans la distribution des températures de la belle saison :

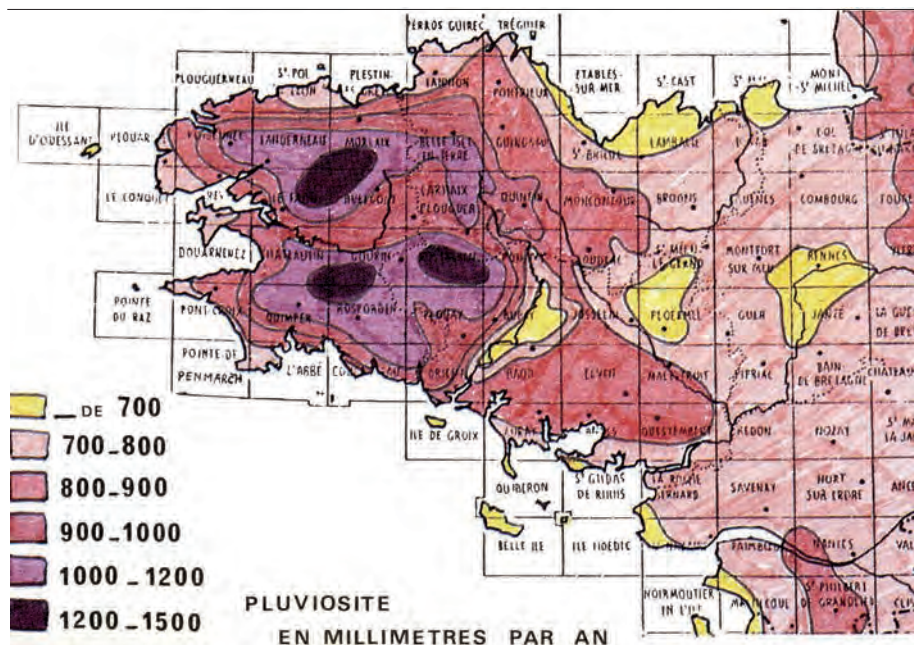
Les maximales coupent la région en deux, opposant la basse Bretagne plus fraîche à l'ouest et la haute Bretagne et la Loire-Atlantique plus chaudes à l'est.

Les minimales se répartissent selon des bandes parallèles à la côte.

La combinaison des deux cartes se retrouve en grande partie dans la répartition de la Rainette verte. Beaucoup d'autres animaux et de plantes ont également ce type de répartition.



Cartes des températures maximales (à gauche) et minimales (à droite) au mois de juillet



Carte de pluviosité en millimètres par an

La pluviométrie

La Bretagne, c'est bien connu, est une région très arrosée, et les plus fortes pluies sont accompagnées le plus souvent de vent d'ouest et de sud-ouest. Ce que l'on sait moins, c'est que les « montagnes », dont l'altitude inférieure à 300 m peut faire sourire les vrais montagnards, arrêtent une bonne partie de ces perturbations.

De ce fait, il y a deux fois moins de précipitations en haute Bretagne, et notamment dans le bassin de Rennes, qu'en basse Bretagne, avec un record dans les Monts d'Arrée.

Il ne semble pas y avoir de rapport direct entre les précipitations et la répartition des Amphibiens et des Reptiles. Par contre elles influent énormément sur leurs rythmes d'activité.

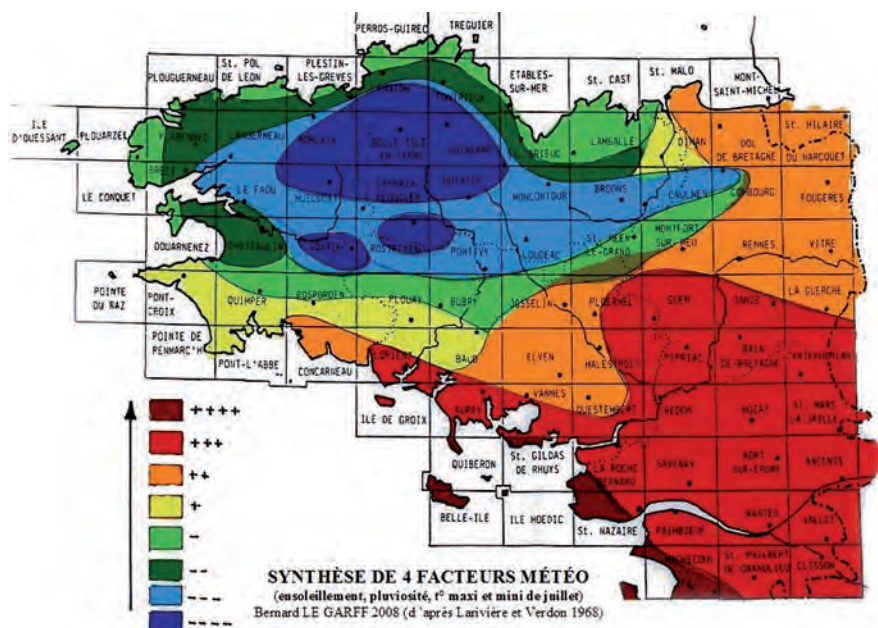
Ainsi les Reptiles sont rarement observés par temps de pluie. Il faut dire aussi que lorsqu'il pleut la température au sol s'abaisse, ce qui ne leur convient pas, même pour les espèces les plus aquatiques.

Quant aux Amphibiens, ils ont besoin d'humidité certes, mais si on rencontre la Salamandre tachetée, le Crapaud épineux, la Grenouille rousse et la Grenouille

agile les soirs de pluie en hiver et en début de printemps, c'est surtout parce qu'à cette saison, dans notre région, lorsqu'il ne pleut pas, il fait trop froid pour eux. La pluie est nécessaire pour maintenir l'humidité de leurs biotopes, alimenter et maintenir les flaques et les points d'eau qui leurs sont indispensables, mais sont rarement favorables à leurs activités. Contrairement aux idées reçues les Grenouilles vertes n'aiment pas la pluie, mais préfèrent se chauffer au soleil.

Cumul des différents facteurs climatiques

Mais les choses ne sont pas toujours aussi simples, et bien souvent ce n'est pas un facteur climatique qui est limitant pour la répartition des espèces, mais la combinaison de plusieurs facteurs. La corrélation entre la répartition des espèces et la résultante de ces facteurs devient beaucoup plus difficile à interpréter. Dans ce but, nous avons réalisé une synthèse de ces quatre facteurs climatiques précédents sur une même carte, en attribuant pour chaque secteur des + et des - selon que ces facteurs sont favorables ou non aux Amphibiens et aux Reptiles, et représenté la somme de ces appréciations par des



Carte de synthèse des quatre facteurs météorologiques

couleurs. Cette méthode est certes très artisanale et subjective, mais elle a le mérite de rendre les choses beaucoup plus parlantes.

Sur la carte ci-dessus, aussi approximative soit-elle, on peut constater que :

- La zone moyenne, en orange, couvre la plus grande partie de l'Ille-et-Vilaine et l'est du Morbihan. Elle possède une faune assez riche, totalisant jusqu'à 23 espèces, qui correspond aux espèces que l'on trouve dans la plus grande partie de la moitié nord de la France.

- La zone la plus favorable, en rouge, couvre la Loire-Atlantique, le sud de l'Ille-et-Vilaine et la côte du Morbihan. C'est le secteur le plus riche puisqu'on y rencontre jusqu'à 26 espèces au total, grâce aux remontées méridionales venant de Vendée.

- En se dirigeant vers le sud-ouest, depuis la côte du Morbihan vers la pointe sud du Finistère, on passe du rouge à l'orange, puis au jaune. Dans ce secteur le nombre d'espèces présentes diminue progressivement pour descendre en dessous de 20.

- Le nord du Finistère et la frange côtière des Côtes-d'Armor, en vert, n'abrite guère que 15 espèces, et ce sont pratiquement les mêmes que dans les îles Britanniques.

- La zone du centre-nord de Bretagne, en bleu, est la moins favorable. Celle en bleu foncé n'abrite au maximum que 13 espèces, et ce sont les mêmes qu'en Scandinavie.

Il y a donc deux fois plus d'espèces dans la zone en rouge, en Loire-Atlantique, que dans la zone en bleu foncé, en centre-nord Bretagne. ■



Menaces sur les Amphibiens et les Reptiles

Bernard LE GARFF & Thierry FRÉTEY

Il ne serait pas honnête de parler des Amphibiens et des Reptiles sans évoquer les nombreuses menaces qui pèsent sur ces animaux et ont déjà contribué à leur raréfaction alarmante. En effet, du fait de leurs faibles déplacements et de leur inféodation totale à leurs milieux de vie, ils sont parmi les premières victimes de toutes les agressions causées par les activités humaines sur l'environnement.

La destruction du bocage

Dans les années 1970, la Bretagne a été l'objet de remembrements généralisés sur l'immense majorité de ses communes. Certes, personne ne peut nier que la région avait besoin d'évoluer, et que, notamment, beaucoup de parcelles utilisées par l'agriculture étaient trop étroites et ne permettaient pas le maniement correct des engins agricoles modernes. Mais ces remembrements ont été très brutaux et bien souvent excessifs. Ainsi, 200 000

kilomètres de talus plantés d'arbres ont été arasés en une décennie (plus de la moitié de la distance de la terre à la lune, c'est astronomique !). De plus, on a profité de ces opérations pour rectifier le cours de très nombreux ruisseaux et drainer des quantités de prairies humides, facilitant ainsi l'écoulement de l'eau vers la mer, laissant libre cours à l'érosion et à la dégradation des sols. On a alors pu assister à la défiguration totale des paysages ruraux si caractéristiques de la Bretagne, allant jusqu'à une véritable désertification dans certains secteurs.



Arasement de talus plantés



Rectification de ruisseau



Disparition du bocage et désertification



Quand on connaît le rôle essentiel des arbres dans la régulation de l'eau, pouvant l'accumuler ou la restituer selon les conditions météorologiques, et l'effet tampon joué par les zones humides, il ne faut pas s'étonner si désormais notre région manque d'eau dès qu'il ne pleut pas pendant quelques temps, et est au contraire si facilement inondée dès qu'il pleut, sans pour autant que les nappes phréatiques aient le temps de se remplir, ce qui n'arrivait pas dans le passé. La Bretagne est une région généreusement arrosée, c'est vrai, et tout le monde le sait, mais elle ne retient plus l'eau, et ça, c'est nouveau, et on l'avait sous-estimé.

Fort heureusement, les mœurs ont bien changé depuis cette époque, et les opérations de remembrements qui s'effectuent de nos jours sont beaucoup plus soucieuses de l'environnement, se font dans la concertation, avec des études d'impact préalables, pour tenter de reconstituer les paysages dégradés par la plantation de haies bocagères.

Mais le mal est fait, car si on peut espérer que certains groupes zoologiques très mobiles comme les oiseaux ou les insectes, qui ont déserté ces zones, y reviendront peut-être un jour, par contre pour les Amphibiens et les Reptiles, dont les déplacements sont beaucoup plus réduits et qui sont beaucoup plus inféodés à leurs biotopes, ces bouleversements ont été catastrophiques et quasiment irréversibles. De plus leurs populations sont actuellement tellement fragmentées, privées de communications entre elles par l'effet « corridor » que constituaient les talus du bocage, véritable forêt en réseau, que l'on peut être sérieusement inquiet pour leur avenir.

Les traitements phytosanitaires des cultures

Les traitements phytosanitaires des cultures pour améliorer leurs rendements par des produits chimiques, engrais ou pesticides, destinés à éliminer les « mauvaises herbes », les maladies et les « animaux nuisibles » se sont généralisés dans tous les pays industrialisés depuis un demi-siècle.

Bien souvent ces traitements sont appliqués jusqu'au ras des talus et des fossés, et même sur des cultures dont les sillons sont tracés dans le sens de la pente. Ils sont ensuite transportés par l'eau de ruissellement dans les ruisseaux et les



Traitement chimique des cultures



Sillons de maïs dans le sens de la pente

© B. Le Garff

rivières avant de gagner la mer, polluant au passage les mares et les étangs.

Ne jetons pas la pierre aux agriculteurs, ils font ce qu'ils peuvent avec les moyens dont ils disposent, pour survivre à la concurrence étrangère en temps de crise, car, comme chacun sait, ce phénomène est maintenant mondial. D'ailleurs, il n'y a pas que l'agriculture en cause, la plupart des jardins aussi. Pour s'en convaincre, il suffit de voir la taille des rayons consacrés à ces produits anti-eci ou anti-cela dans toutes les jardineries et même le moindre supermarché. Ceux qui en ont pris conscience sont encore largement minoritaires.

Certains produits dont les effets nocifs étaient trop flagrants sont maintenant interdits, et d'autres suivront sans doute, mais ces procédures sont toujours très longues, et permettent en général aux stocks d'être écoulés, en attendant que d'autres fassent leur apparition.

Heureusement, de plus en plus de municipalités abandonnent actuellement ces produits pour l'entretien des voiries, chemins et bords de routes, et tenter de corriger les erreurs du passé, car les poisons sélectifs n'existent pas, ils sont dangereux pour toute la faune et la flore, et par voie de conséquence pour l'homme, car nous les retrouvons tôt ou tard dans notre assiette... ou nos poumons.



Traitement en bordure des fossés et des talus

En ce qui nous concerne ici, ils ont un impact immédiat particulièrement désastreux sur les Reptiles par contamination de leurs proies, mais encore plus sur les Amphibiens qui sont totalement tributaires de la qualité de l'eau pour leur développement, leur survie et leur reproduction. C'est sans doute la plus grave cause de raréfaction de ces animaux.

Exemple des polders de la baie du Mont-Saint-Michel

La très vaste zone gagnée sur la mer par la construction de digues successives au cours des siècles a constitué des polders immenses. Jusque dans les années 1980, ils étaient essentiellement constitués de prairies naturelles pâturées par le bétail. La nature y avait trouvé un nouvel équilibre, et c'était un des hauts-lieux de l'orni-

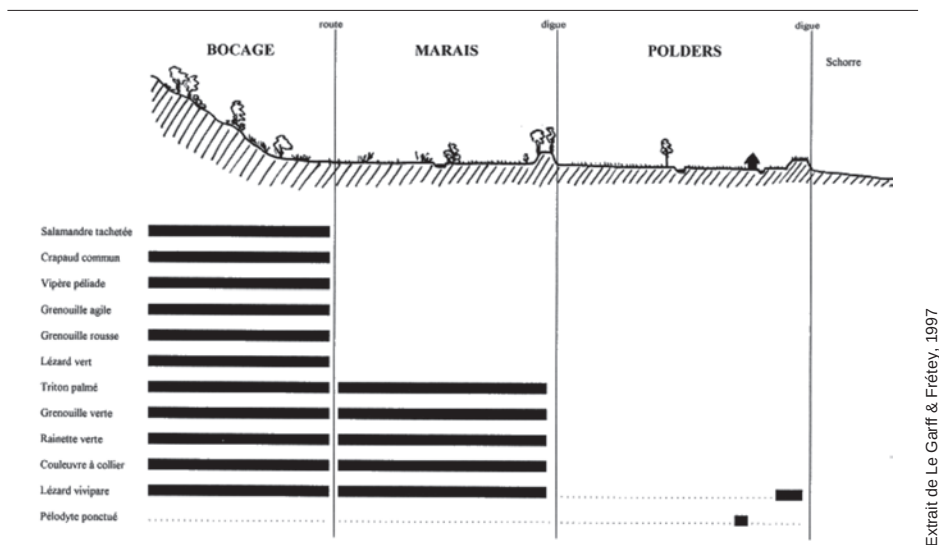
thologie tant il attirait des quantités d'oiseaux migrateurs dans les zones inondables en hiver. Ce secteur était pourvu de très nombreux points d'eau, et la faune d'Amphibiens et de Reptiles y était aussi riche que dans les marais avoisnants.

En l'espace d'une décennie, toute cette zone de polders a été drainée et asséchée, et les prairies naturelles ont laissé la place à des cultures intensives de maïs, de carottes, d'oignons, etc., avec tous les traitements chimiques possibles pour améliorer les rendements.

Les Oiseaux ont déserté les lieux, et les Amphibiens et les Reptiles en ont presque totalement disparu, à l'exception de quelques lézards sur les digues elles-mêmes, et du Pélodyte ponctué dans les quelques rares points d'eau restants près des fermes.



Carte de la baie du Mont-Saint-Michel ; les polders actuellement



Extrait de Le Garff & Frétey, 1997

Tableau synthétique des observations d'Amphibiens et de Reptiles de la Baie de Mont-Saint-Michel

Les destructions des biotopes

Exemple de remaniement de dune inondée

Sur la commune de Batz-sur-Mer, en presqu'île de Guérande (44), la vaste zone dunaire qui s'étendait autour du moulin de la Falaise était creusée de nombreuses anciennes carrières de sable inondées, très favorables à beaucoup d'espèces d'Amphibiens. C'était notamment la station la plus nordique du Pélobate cultripède en Europe. Dans les années 1990, malgré les mises en garde et les protestations, ces dunes ont été peu à peu construites sans aucun respect des lois protégeant les espèces sensibles et leurs habitats, et le peu qu'il en reste actuellement a été comblé et ne présente plus le moindre point d'eau. Certes le moulin a été très bien restauré et son cadre esthétique est attrayant pour les touristes, mais le Pélobate cultripède en a définitivement disparu (cf. monographie de cette espèce).

Exemple de comblement de carrière

Sur la commune de Guidel (56), entre l'étang du Loc'h et la route côtière, une vaste ancienne carrière de sable inondée était très riche en Amphibiens et abritait notamment une forte population d'Alyte accoucheur, une des très rares stations de cette espèce dans le Morbihan.

Dans les années 1980, cette carrière a servi de décharge municipale et a été comblée de déchets divers, puis elle est devenue actuellement un immense parking pour la plage.

La zone naturelle restante a été très bien aménagée depuis cette époque, s'intégrant dans un site Natura 2000, puis est devenue une magnifique réserve naturelle, mais le mal était fait, et la population d'Alyte accoucheur a complètement disparu.

La disparition des mares

Dans le bocage breton, pratiquement toutes les prairies pâturées présentaient autrefois une mare plus ou moins grande servant d'abreuvoir naturel au bétail. Ces mares-abreuvoirs faisaient partie du paysage et étaient le principal lieu de reproduction de la plupart des espèces d'Amphibiens.

Peu à peu, pour des raisons pratiques ou prétendument hygiéniques, ces mares ont été remplacées par des vielles baignoires et autres récipients d'un esthétisme douteux, et actuellement par des abreuvoirs standardisés métalliques ou en plastique, qu'il faut remplir d'eau régulièrement. Dans le même temps, les mares devenues inutiles ont été comblées pour récupérer parfois quelques mètres carrés de terrain, et de ce fait les sites favorables à la reproduction des Amphibiens se sont raréfiés de façon catastrophique, ce qui a entraîné leur raréfaction alarmante et même leur disparition totale en bien des endroits.



La dune et le moulin de la Falaise en 1988 ; les mêmes actuellement (ci-contre)



La carrière comblée de déchets en 1988 (en haut) ; la réserve du Loc'h actuellement (en bas)

Il est regrettable de constater que, d'un côté, le Ministère de l'Environnement veille à la protection des espèces et de leurs habitats, pendant que, de l'autre, le Ministère de l'Agriculture interdit d'utiliser les mares comme abreuvoir pour le bétail par mesure d'hygiène, et encourage donc par le fait même leur disparition.



Les mares-abreuvoirs autrefois omniprésentes ont été comblées... (en haut) ... et remplacées par des abreuvoirs artificiels plus « hygiéniques » (!) (en bas)

Les pièges à Amphibiens

De très nombreux sites sont attractifs pour les Amphibiens car ils leur offrent l'eau ou l'humidité qui leur est nécessaire, notamment en période de reproduction, mais certains d'entre eux, en général créés par les activités humaines, leurs sont défavorables et constituent de véritables pièges.

Les bassins de décantation

Les autoroutes et certaines routes à grande circulation sont de plus en plus bordées de bassins de décantation. Ces bassins ont pour mission de recevoir les eaux de pluie et de ruissellement sur la chaussée auxquelles s'incorporent une bonne partie des pollutions liées au trafic routier : les gaz d'échappement, les fuites de carburants et les poussières d'usure de frottement des pneus.

Certes, récolter ces eaux polluées et laisser décanter les pollutions avant de restituer l'eau à l'environnement est un souci louable, et représente un énorme progrès par rapport au passé, mais malheureusement ce système n'est pas parfait et pourrait être amélioré.

Attirés par ces nouveaux plans d'eau, les Amphibiens viennent en grand nombre pour s'y reproduire, et sont alors victimes de toutes les pollutions qui s'y sont concentrées. Si les adultes les plus résistants peuvent n'en souffrir que partiellement, leurs pontes et leurs larves, encore plus sensibles, sont le plus souvent condamnées.

Ces dispositifs, en l'état actuel, deviennent ainsi des pièges pour les animaux, mais

aussi pour leur reproduction, ce qui est encore plus grave. De plus, ceux qui pourraient survivre à ces pollutions doivent, pour sortir de ces bassins, grimper le long des parois de plastique noir au risque de se déshydrater et même de cuire littéralement au soleil.

Pour éviter ces inconvénients, il faudrait réussir à empêcher l'accès de ces bassins aux Amphibiens par des grillages à petites mailles avec surplomb vers l'extérieur. Bien sûr, cela complique les choses au moment de leur installation et de leur entretien, et représente un coût supplémentaire, mais c'est le prix à payer si l'on veut que ces dispositifs ne fassent pas plus de mal que de bien.

Les collecteurs d'eau pluviale

Dans tous les secteurs urbanisés, les dispositifs que l'on appelle communément et par abus de langage les bouches d'égout, servent en réalité à recueillir les eaux de pluie. De très nombreux animaux, dont beaucoup d'Amphibiens, sont attirés par ces cachettes sombres et humides et s'y laissent tomber.

Les eaux sont ensuite évacuées par un réseau de conduits plus ou moins complexe, bien distinct des eaux d'égout, et finissent par regagner le milieu naturel. Certes, la morale est sauve du point de vue pollution, mais que deviennent les animaux qui s'y étaient réfugiés, après un parcours aussi aléatoire ?

Les compteurs d'eau

Pratiquement toutes les maisons individuelles, tant en milieu urbain qu'à la campagne, sont dotées d'un compteur d'eau enterré au ras du sol, muni d'un regard



Bassin de décantation de l'autoroute A84



Collecteurs d'eau pluviale



© B. Le Garff

Compteur d'eau : regard ouvert (à gauche) ; regard « fermé » (au milieu) ; trou obturé par une ardoise (à droite)

pour faciliter les relevés. Les modèles ont varié au cours des époques, mais beaucoup d'entre eux sont refermés par une petite dalle de ciment encastrée servant de couvercle, ménageant un trou pour y glisser les doigts et permettre de la saisir lors de l'ouverture.

Ce trou, plus ou moins grand selon les modèles, permet bien souvent à un petit animal de s'y introduire. De très nombreux Amphibiens, attirés par l'humidité, tombent ainsi dans ces regards et y restent définitivement prisonniers si personne n'a la bienveillance de les libérer. Tous les releveurs de compteurs d'eau vous le diront.

Un geste simple peut pourtant éviter cet inconvénient : il suffit d'obturer ce trou par une ardoise ou une petite pierre facile à déplacer, et cela peut sauver bien des vies !

Les animaux introduits

Tous les animaux ont des prédateurs, les Amphibiens et les Reptiles n'y échappent

pas. Cela fait partie des équilibres naturels, et il n'y a pas lieu d'essayer de s'y opposer. Par contre, certains animaux ont été introduits par l'homme et ne font pas partie de ces équilibres. Ils peuvent causer directement ou indirectement des dégâts sur les populations d'espèces indigènes.

Les chats domestiques

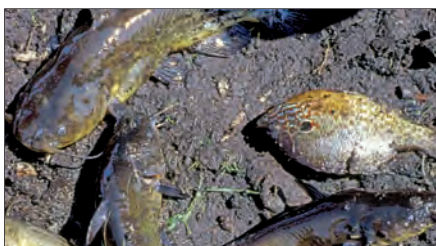
On l'oublie bien souvent, mais les chats sont des prédateurs. Autant ces animaux sont des compagnons attachants tant qu'ils restent dans les habitations, se nourrissent de croquettes et n'utilisent leur instinct de chasseurs que sur les souris, autant ils deviennent des destructeurs redoutables dès qu'on les laisse « faire leur petit tour dehors ». Ils deviennent alors la terreur de tout ce qui bouge, et pas seulement des Oiseaux. C'est un des rares animaux qui tue pour tuer, sans y être poussé par la faim. Leur prolifération actuelle est telle que dans la plupart des lieux habités par l'homme, les Lézards des murailles autrefois abondants ont totalement disparu en quelques décennies.

Les Poissons

La plupart des plans d'eau de quelque importance sont actuellement alévinés en poissons pour le plus grand plaisir des pêcheurs. Parmi ces poissons, certaines espèces, tels les gardons et les rotengles, sont relativement compatibles avec les Amphibiens, mais d'autres, comme les perches et les brochets, sont des prédateurs. Si leur nombre est raisonnable, les équilibres peuvent être respectés. Mais les pires, ce sont les **Carpes**, qui ne sont pas des prédateurs, mais de véritables « aspirateurs aveugles » qui engloutissent des quantités de pontes et de larves d'Amphibiens, au point que leur pullulation actuelle a fait disparaître des populations entières.

Un autre problème est que les carpes, mais aussi d'autres poissons tels que les Tanches, fouillent le fond, rendant ainsi l'eau turbide, et détruisent les herbiers indispensables à la reproduction des Amphibiens.

Il faut ajouter à cela des espèces exotiques envahissantes qui ont été introduites, tels les **Poissons-chats** et les **Perches-soleil** qui ont un impact direct par prédation sur les populations d'Amphibiens et qui pullulent actuellement, notamment en Brière.



Les Écrevisses de Louisiane

Plusieurs espèces d'écrevisses originaires d'Amérique, dont l'Écrevisse de Louisiane *Procambarus clarkii* dite « à pattes rouges », ont été introduites en Loire-Atlantique.

La prolifération de ces écrevisses est telle que leur biomasse est devenue considérable. Elles sont omnivores, en partie végétariennes, au point qu'elles ont modifié la végétation aquatique et détruit les biotopes favorables aux pontes d'Amphibiens, dévorant leurs pontes, leurs larves et s'attaquant même aux adultes. De plus en cherchant leur nourriture et en creusant des galeries dans les berges, elles remuent la vase et provoquent une forte turbidité de l'eau.

Elles ont ainsi fortement contribué à faire disparaître de nombreuses populations d'Amphibiens, notamment le complexe des Grenouilles vertes en Brière (Montfort, 2007 ; Grosselet *et al.*, 2011).

Les Ibis sacrés

Cette espèce, *Threskiornis aethiopicus*, est originaire du nord-est de l'Afrique. Quelques individus échappés d'un parc zoologique du Morbihan se sont très bien



acclimatés à la liberté et se reproduisent activement, au point qu'ils ont envahi la partie sud du Morbihan et la Loire-Atlantique.

Ces oiseaux sont superbes, il est vrai, mais ils n'ont rien à faire dans notre région car ils ne font pas partie des équilibres naturels, et viennent s'ajouter de façon intempestive à la liste des prédateurs habituels, tels les Hérons et les Aigrettes dont les populations ont augmenté ces dernières décennies, et qui pèsent déjà sur les proies potentielles. Leur impact important sur les Amphibiens à tous les stades et sur les Reptiles, notamment en Brière, pose actuellement un sérieux problème pour la conservation de ces animaux qui n'avaient vraiment pas besoin de cela !

Les Ragondins

Ces Rongeurs de grande taille, *Myocastor coypus*, originaires d'Amérique du Sud ont été importés pour l'élevage et l'exploitation de la fourrure. Très vite, des animaux échappés ou relâchés ont proliféré et envahi tous les plans d'eau de Bretagne et de Loire-Atlantique.

Ils sont végétariens, certes, mais leur impact sur la végétation terrestre et aquatique est tel qu'ils ont bouleversé tous les milieux qu'ils occupent. De plus, par leurs allées et venues incessantes et leurs déjections dans les mares, les étangs et les marais, ils jouent aussi un rôle très néfaste en provoquant la turbidité de l'eau et en dégradant sa qualité qui est nécessaire aux populations d'Amphibiens pour leur reproduction.

L'entretien des bords de routes

Comme nous l'avons déjà évoqué plus haut, les traitements phytosanitaires généralisés sur les bords des routes sont heureusement de plus en plus abandonnés.

Ils ont été remplacés progressivement par une action mécanique par fauchage et gyrobroyage, ce qui est beaucoup plus respectueux de la flore et de la faune, mais trop souvent ils ont lieu dès le printemps, ce qui n'est pas nécessaire dans la plupart des cas, et ils détruisent aveuglément toute la végétation.

Ils sont également très préjudiciables aux Reptiles qui sont victimes des engins quand ils recherchent ces lieux pour s'exposer aux moindres rayons du soleil, indispensables à leur métabolisme et à leur reproduction à cette époque de l'année.

Une seule fauche annuelle plus tardive, en juin ou juillet, serait beaucoup moins onéreuse et beaucoup moins destructrice.

La circulation routière

Chaque année, dès la sortie de l'hiver, certaines espèces d'Amphibiens effectuent de véritables migrations pour se rendre depuis leurs lieux d'hivernage vers leurs lieux de reproduction. C'est le cas notamment de la Salamandre tachetée, du Crapaud épineux, de la Grenouille rousse et de la Grenouille agile. Ils sont souvent amenés à traverser des routes, et dans les endroits les plus fréquentés, ils sont victimes de la circulation routière et cela provoque de véritables hécatombes, qui ont parfois une telle ampleur qu'elles peuvent aller jusqu'à détruire les populations.

Certes il est inenvisageable de bloquer le trafic routier sur les grands axes pour le bien-être des Amphibiens, mais sur des petites routes secondaires, des déviations temporaires existent notamment en Wallonie (Belgique) et pourraient être très utiles et efficaces dans notre région.

Le plus raisonnable, dans les zones sensibles, est d'essayer d'empêcher les animaux de passer sur ces routes. Pour cela, des dispositifs, provisoires ou définitifs, sont couramment utilisés. Les plus efficaces sont les barrières-pièges temporaires et les passages à petite faune, plus connus sous le nom de « crapauducs » (voir chapitres barrières-pièges, et quelques exemples d'aménagements). ■



© A. Viaud



Les maladies des Amphibiens

Claude MIAUD

Les maladies infectieuses deviennent un enjeu important pour la conservation des Amphibiens. Des virus, plathelminthes, protistes et champignons sont connus pour porter atteinte à de nombreuses espèces dans le monde entier. En Europe, les épisodes de mortalité massive d'Amphibiens observés sont principalement dus à un virus (*Ranavirus*), qui provoque la mort cellulaire et la nécrose des tissus chez les animaux malades, et à un champignon aquatique de la famille des Chytrides, *Batrachochytrium dendrobatidis* (*Bd*) qui se développe sur la kératine de la peau des juvéniles et des adultes, entraîne des altérations physiologiques qui peuvent être fatales. En France, un *Ranavirus* a été récemment découvert (2012) dans des prélèvements d'organes de Grenouilles rousses mortes dans des lacs du massif du Mercantour et *Bd* est impliqué dans des mortalités importantes d'Alyte accoucheur dans des lacs Pyrénéens depuis le début des années 2000.

Une étude épidémiologique a été lancée en 2011 dans le cadre d'un programme européen sur la chytridiomycose, la maladie associée à *Bd*. Grâce à une participation active de nombreuses structures (parcs nationaux et régionaux, réserves, associations de protection de la nature, établissements universitaires, etc.), plus de 300 populations ont pu être échantillonnées dans toute la France. Il s'avère que *Bd* présente une large répartition géographique, avec une occurrence (c'est-à-dire le pourcentage de populations avec au moins un individu porteur) de l'ordre de 30 %. La prévalence (c'est-à-dire le pourcentage d'individus porteurs de *Bd* par population) varie de 3 % à 93 % (pour 30 individus échantillonnés par population). Il existe une forte variabilité interspécifique d'hôte de *Bd*, avec des espèces pour lesquelles l'occurrence est importante comme les Grenouilles du complexe des Grenouilles vertes, le Sonneur à ventre jaune (58 %), et l'Alyte accoucheur

(38 %), et des espèces à faible occurrence comme le Crapaud commun (6 %), la Grenouille rousse et le Triton palmé (5 %).

Pour la région Bretagne, le champignon a été recherché dans une douzaine de populations dans le Finistère, les Côtes-d'Armor, l'Ille-et-Vilaine et le Morbihan. *Bd* a été identifié sur le Crapaud épineux à l'étang de Lantic (Côtes-d'Armor) et à Landudec (Finistère), avec des prévalences respectives de 3 % et 10 %. Les autres espèces échantillonnées (Salamandre tachetée, Tritons palmé, marbré et alpestre, Crapaud calamite et Grenouilles du complexe des Grenouilles vertes) n'étaient pas porteuses du champignon.

Il faut notamment signaler *Batrachochytrium salamandrivorans* (littéralement « dévoreur de Salamandre ») responsable de la disparition de 90 % de la population de la Salamandre tachetée aux Pays-Bas ces dernières années (Spitzen-Van der Sluijs A. et al. 2013).

L'apparent paradoxe entre l'observation d'importants foyers de mortalité dus à *Bd* et sa large répartition en France sans mortalité constatée s'explique par l'existence de lignées différentes chez ce champignon : la lignée découverte dans les sites avec mortalité en France est la même que celle associée à des mortalités massives d'Amphibiens sur d'autres continents. Des expériences au laboratoire confirment la plus forte virulence de cette lignée par rapport à d'autres identifiées dans des régions sans mortalité. La structure du génome de cette lignée hyper-virulente accrédite le scénario d'une mise en contact récente de lignées d'origines géographiques différentes entraînant une recombinaison génétique. Seules les activités humaines (commerce mondial des Amphibiens pour l'alimentation, la médecine, etc.) ont pu permettre cette rencontre. L'identification des lignées présentes en France en dehors des sites à mortalité (lignées non virulentes et/ou pour les-

quelles les Amphibiens exposés ont développé une résistance) est en cours d'analyse.

Les infections à *Ranavirus* et à *Bd* doivent être déclarées à l'organisation mondiale pour la santé animale (OIE). Nos connaissances actuelles sur les maladies des Amphibiens, et en particulier sur les risques encourus par les populations, sont encore particulièrement insuffisantes. L'exemple de *Bd* souligne le rôle probable des activités humaines dans le caractère épidémique de ces maladies.

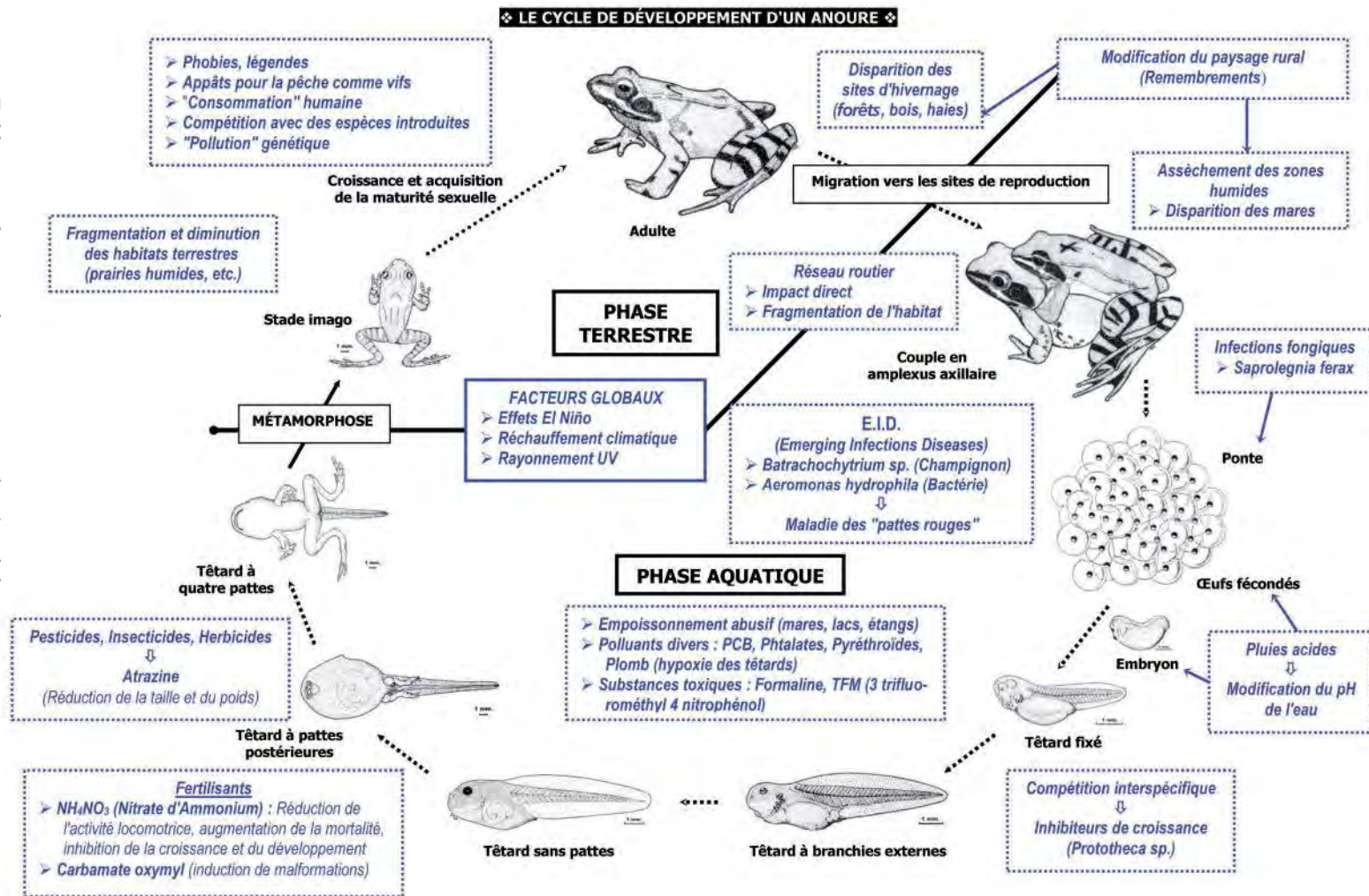
Des mesures simples à appliquer (nettoyage et désinfection réguliers du maté-

riel) permettent de limiter les risques de propagation de ces agents infectieux lors des sorties de terrain. L'intégration de cette composante « santé » dans l'observation des Amphibiens, sous la forme d'une surveillance des signes d'alerte – comme des mortalités anormales – et l'application des mesures d'hygiène de base doivent permettre de faire progresser la connaissance sur cette dimension de la biodiversité, de limiter les effets des agents pathogènes déjà présents, et d'anticiper les impacts des maladies émergentes à venir. ■



© P. Boissel

Grenouille commune





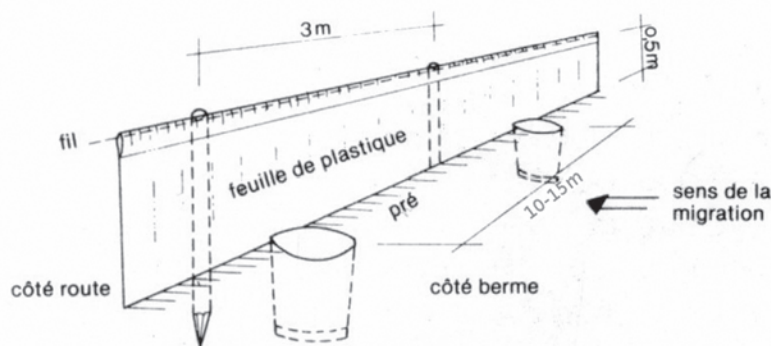
Moyens de protections

Alexis VIAUD

La barrière-piège ou batrachoduc temporaire

Ce dispositif consiste en une barrière légère, amovible et imperméable aux Amphibiens (bâche le plus souvent), disposée le long d'un tronçon routier et longée de seaux posés de façon régulière le long de la bâche (environ 10 m d'écartement entre deux seaux). Les seaux visent

à récupérer les Amphibiens qui souhaitent traverser la route pour rejoindre un site de reproduction, dans le cas d'une migration pré-nuptiale, ou bien un site de repos (estival ou hivernal), dans le cas d'une migration post-nuptiale. Des seaux sont aussi disposés côté route dans le cas où certains individus auraient atteint la route. Les seaux numérotés sont ainsi relevés au minimum tous les matins, pour récupérer, comptabiliser, identifier, noter les animaux récoltés et les faire traverser manuellement en toute sécurité.



© B. Le Garff



© B. Le Garff

Barrière-piège : seau de récolte avec branche pour permettre l'évasion des campagnols

Cette méthode nécessite de nombreuses personnes qualifiées pour la mise en place et la maintenance du dispositif, mais aussi et surtout pour relever tous les matins les seaux pendant l'intégralité de la saison de reproduction (3 mois au minimum). Il est utile que l'équipe en charge du dispositif puisse se former au préalable (auprès de personnes ayant déjà mis en place ce même projet) pour apprendre à confectonner les barrières, observer le fonctionnement du dispositif, cerner les méthodes à employer et les problématiques rencontrées.

Ce dispositif, régulièrement utilisé pour des opérations de sauvetage, rend compte des impacts sur la faune, permet d'alerter les décideurs sur les enjeux de la mortalité routière et de sensibiliser le public à la protection des batraciens.

La barrière-piège peut également être employée dans le cadre d'études scientifiques afin d'améliorer les connaissances sur certaines populations (présence et abondance des espèces, phénologie, modalités de déplacement, mode d'utilisation des milieux par les animaux, etc.)

La limite de la barrière-piège, par ailleurs efficace, modulable et adaptable, est son coût en moyens humains (temps et nombre de personnes mobilisées). Il est préférable de la remplacer à terme par un

ouvrage pérenne : le batrachoduc (du grec βατραχος = grenouille et du latin *ductare* = conduire, Le Garff, 1998).

Exemple

En Loire-Atlantique, le massif de la Forêt Pavée, entre Châteaubriant et Moisdon-la-Rivière, se trouve coupée par une route départementale fréquentée, la RD 178.

Comme tout massif boisé d'importance il y a sur cette forêt de nombreux échanges écologiques, dont ceux des Amphibiens. Ils sont fortement accentués par la présence de part et d'autre de la route d'un étang ainsi que deux mares, faisant office de lieux de reproduction majeurs pour les Batraciens.

Chaque année, ces animaux s'éloignent des zones de repos pour aller se reproduire, lors de la migration dite pré-nuptiale. Elles interviennent sur des pics de quelques semaines, voire quelques jours, où plusieurs milliers d'individus vont, en masse, sur un même lieu. Ces mouvements très importants sont, dans l'ouest de la France, principalement effectués par la Grenouille agile et le Crapaud épineux.

Une barrière-piège provisoire a donc été installée par Bretagne Vivante et le Conseil général de Loire-Atlantique le long de la route, après concertation avec le gestionnaire de la route et après avoir obtenu



Comptage des Amphibiens récupérés dans les seaux

© P. Evrard

l'autorisation des propriétaires du site. Cette opération lancée en 2010 est une phase test préalable à la mise en place d'un aménagement durable.

Elle a pour objectif principal de réduire la mortalité du tronçon de route identifié comme le plus meurtrier et pour objectifs complémentaire d'améliorer les connaissances sur le site et les espèces concernées (connaître les espèces qui fréquentent la forêt, avoir un aperçu de l'importance des populations, localiser les axes principaux de migrations, apporter des informations précises sur les directions et voies empruntées par les animaux, mieux connaître les zones de mortalités le long du dispositif et hors de celui-ci).

Le suivi a principalement consisté à :

- relever les seaux chaque matin, en identifiant le nombre d'animaux par espèce (et en distinguant si possible mâles, femelles et juvéniles), puis remettre ensuite les animaux de l'autre côté de la route ;
- comptabiliser les mortalités sur la route, dans des zones prédéfinies le long de la

barrière-piège et sur des zones annexes ;

- transcrire les données dans des fiches de relevés des seaux et de suivi des mortalités sur la route en vue d'un traitement informatisé pour l'analyse.

Ainsi, en 2012, troisième année du dispositif, 5 110 Amphibiens ont été transportés d'un côté à l'autre de la route, dont 2 864 Crapauds épineux et 2 117 Grenouilles agiles. 822 cadavres ont été comptabilisés, ce qui nous a permis de constater que le Crapaud épineux et la Salamandre tachetée sont, en proportion, les plus touchés, et de plus, pour la plupart, dès leur entrée sur la chaussée. À noter que c'est ce dispositif qui a permis de déceler la présence de la Grenouille rousse, inconnue sur ce site.

Ce batrachoduc temporaire a permis de faire traverser 9 espèces, sur les 3 ans de fonctionnement soit, par ordre d'importance, le Crapaud épineux, la Grenouille agile, le Triton palmé, la Salamandre tachetée, la Grenouille rousse, le Triton marbré, la Rainette verte, le Triton crêté et le complexe des Grenouilles vertes. ■





Suivi du peuplement batrachologique d'une mare

Loïs MOREL & Régis MOREL

Introduction

De l'intérêt de la connaissance des effectifs des populations d'Amphibiens

La richesse spécifique (c'est-à-dire le nombre d'espèces) est généralement considérée comme un indicateur incontournable de l'expertise naturaliste d'un site. C'est une information essentielle qui constitue d'ordinaire la première étape nécessaire d'un diagnostic. Toutefois, elle apporte une connaissance partielle sur la composition, la structure et le fonctionnement d'un écosystème. Il peut donc être utile d'approfondir le diagnostic en évaluant la taille des populations qui structurent les peuplements d'un écosystème.

C'est d'ailleurs l'idée des indicateurs dits de « biodiversité » qui pondèrent la richesse spécifique par le nombre d'individus au sein de chaque population. Ainsi, il est possible d'appuyer l'expertise d'un site en prenant en compte l'effectif de chaque espèce et de mettre ainsi en évidence, les espèces qui « structurent » l'assemblage et celles qui, par leur rareté, participent peu au métabolisme de l'écosystème. On peut parallèlement distinguer sur la base de cette information les espèces généralement considérées comme « ordinaires » et celles qui constituent bien souvent la fraction patrimoniale des écosystèmes.

Et cette information est capitale ! Très peu d'espèces disparaissent sur nos territoires anthropisés de longue date, au contraire, la liste aurait plutôt tendance à s'allonger avec l'arrivée des opportunistes et vagabonds en tout genre. Ainsi, l'atlas breton de 1988 (Le Garff, 1988) présentait 15 espèces d'Amphibiens observées en Bretagne, elles sont aujourd'hui 18 : la Rainette méridionale a récemment élu

domicile sur le Massif Armoricaïn (44) et le complexe des Grenouilles vertes a été scindé en 3 taxons distincts. En dépit de la disparition du rare Pélobate cultripède, la biodiversité (si on la considère comme une simple liste d'espèces) a augmenté en Bretagne durant ces 30 dernières années. Tout va bien donc ?

Cela dépend des informations dont on dispose. Dans le cas des Amphibiens bretons, trop peu d'études et de données permettent de tirer des conclusions absolues sur l'état de santé des populations. Cependant, en croisant les nombreux témoignages des naturalistes, les informations plus générales compilées par des structures telles l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) mettant en avant l'effondrement des populations d'Amphibiens à travers le monde et du fait des transformations majeures que subissent actuellement nos paysages, l'hypothèse d'un déclin des cortèges d'Amphibiens dans nos régions semble très plausible.

L'absence de dispositif de suivi à grande échelle et à long terme ne permet toutefois pas de qualifier et de quantifier correctement ce déclin. C'est d'ailleurs dans l'idée de répondre à ce besoin que la Société Herpétologique de France porte actuellement un projet de suivi temporel des populations (POPAMPHIBIEN) à l'échelle nationale, sur le modèle du dispositif STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs), qui a permis d'illustrer sur ces 20 dernières années la régression importante de nombreuses espèces d'Oiseaux en France.

La question des effectifs est donc un paramètre clé des écosystèmes qu'il serait bon de ne pas négliger. Cependant, son appréciation est délicate, car elle nécessite des dispositifs de suivis parfois difficiles à mettre en place dans le cadre des expertises écologiques. Si noter le nom-

bre d'individus observés sur le terrain est souvent un réflexe pour nombre de naturalistes, l'information acquise reste fragmentaire et n'apporte aucun élément concernant la taille effective des populations et, par conséquent, les potentialités d'accueil des écosystèmes.

En effet, l'évaluation des effectifs réels (c'est-à-dire tous les individus constituant une population) est généralement un objectif utopique car nécessitant un investissement considérable et une connaissance quasi-exhaustive des nombreux facteurs écologiques influençant la détectabilité des individus (phénologie, température, pluviométrie, comportements...). Mais ce n'est pas toujours le cas, certains taxons, par quelques caractéristiques précises, sont plus simples à étudier.

Et (ça tombe bien !) c'est justement le cas des Amphibiens bretons. Le goût des Batraciens pour l'échangisme et les orgies pratiquées chaque printemps au sein des mares représentent une opportunité de choix pour le naturaliste curieux : les mares et leurs cocktails olfactifs si caractéristiques attirent irrésistiblement tous les Tritons, Crapauds et Grenouilles du coin. Les bois se vidant et les populations se concentrent. Tout le monde est là, il n'y a plus qu'à compter !

Dernière difficulté dans cette quête d'absolu : la mobilisation quotidienne des observateurs sur une période relativement longue (plus de 3 mois).

C'est dans ce contexte que les établissements de formations (en particulier les lycées et CFA agricoles) peuvent apporter leur contribution en proposant la mise en place de dispositifs d'étude qui s'inscrivent dans une démarche participative.

Contexte et méthodologie

Naissance d'un projet résolument pédagogique

Mais combien sont-ils ?

C'est bien dans l'idée d'apporter des éléments de réponse à cette question qu'un projet de suivi du peuplement batrachologique d'une mare est né sur le lycée/CFA agricole de la Lande de la Rencontre (Saint-Aubin-du-Cormier, 35). Bien évidemment, en parallèle de cette question fondamentale, la principale motivation des initiateurs du projet a été de proposer aux lycéens et aux apprentis une expérience concrète pour apprendre :

- l'identification des Amphibiens (espèces, stades, sexes...) ;
- les mesures de suivis et d'expertise adaptées à ce taxon ;
- l'écologie et la biologie des espèces à travers l'interprétation des résultats (météo, contexte écologique...).

La mare sélectionnée ($\pm 300\text{m}^2$) pour le suivi a été créée en 1998 par des étudiants en BP *Espaces Naturels*, dans l'idée de se former aux techniques d'aménagements dans les milieux naturels et non dans l'objectif de favoriser le développement des populations d'Amphibiens. Elle est située à la croisée de trois *patches* d'habitats terrestres potentiellement favorables aux Amphibiens, tous dans un rayon de 150 m [1].

Ces habitats sont eux-mêmes intégrés au sein d'une matrice agricole principalement constituée de prairies temporaires et d'un

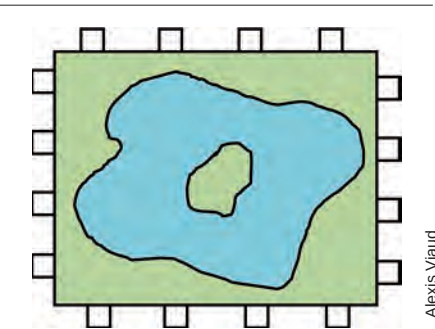


[1] Localisation de la mare « forestière » et de son contexte écologique (Source : www.géoportail.fr - 2010)

- (1) boisement mésohygrophile à *Chêne pédonculé*, *Bouleau pubescent* et *Molinie bleue* ($\pm 20\,000\text{ m}^2$)
- (2) moliniaie et lande hygrophile à bruyère ciliée et bruyère à quatre angles ($\pm 15\,000\text{ m}^2$)
- (3) pinède mixte à *Pin maritime*, *Pin sylvestre* et *Molinie bleue* ($\pm 10\,000\text{ m}^2$)
- (4) un complexe plus artificialisé (stabulation, bâtiments d'élevage)

réseau bocager encore relativement dense ($\pm 1\ 000\text{ m}$), bien que vieillissant et aux talus très dégradés.

À l'exception de quelques fossés encore fonctionnels, d'une réserve d'eau pour les incendies (et donc très peu adaptée à l'accueil des Amphibiens) et d'une petite mare dominée par les massettes (*Typha sp.*), aucun autre site favorable à la reproduction des Batraciens n'est présent sur cette portion du site de l'exploitation dans un rayon de 250 mètres.



Alexis Viaud

[2] Dispositif du suivi de la mare « forestière » (pour un schéma de profil du dispositif, cf. chapitre sur les « barrières-pièges »)

De manière plus générale, on peut également noter que le territoire local est encore relativement favorable aux Amphibiens, en particulier pour les cortèges forestiers et bocagers. 14 espèces sont connues sur les 19 taxons bretons. En revanche, les sites de pontes se raréfient du fait d'une perte d'usage des mares pour l'élevage des bovins.

Le dispositif de suivi consiste à mettre en place un « barrage à Amphibiens » autour de la mare ciblée (dite « forestière »), l'objectif étant d'intercepter tous les individus des différentes espèces d'Amphibiens cherchant à se reproduire au sein de cette mare.

80 mètres de bâche plastique sont donc déroulés chaque printemps le long des berges de la mare et, à intervalles réguliers, un seau est disposé tous les 20 m dans le sol afin d'intercepter les Batraciens longeant la bâche à la recherche d'un passage vers la mare de tous les pêcheurs [2 et 3].

Le dispositif de suivi de la mare a été mis en place pour la première fois au printemps 2007 par les enseignants de la filière BTA GFS (Brevet de Technicien Agricole « Gestion de la Faune Sauvage ») et, depuis cette date, il est reconduit chaque année pour une période de 3 à 4 mois [T1]. Pour des raisons pratiques, seule la migration « aller » est étudiée.



© Loïs Morel

[3] La mare « forestière » et le dispositif de suivi des populations d'Amphibiens (février 2011)

	2009	2010	2011
Période	5/02 au 3/04	20/01 au 31/03	3/02 au 13/04
Nombre de jours	58	71	69
Nombre de participants	Environ 400 participants* en 3 ans		

[T1] Caractéristiques du dispositif de suivi pour les années 2009, 2010 et 2011.
 * Nombre de participants : ± 60 BTA GFS + ± 30 BPA/Seconde Nature + ± 40 BTSA GPN + ± 10 enseignants x 3 ans

Le suivi est réalisé par les étudiants et les apprentis des différentes filières nature (Bac Pro Gestion des Milieux Naturels et de la Faune et Seconde « Nature » ; BTSa Gestion et Protection de la Nature) lors des périodes scolaires et par les enseignants lors des vacances et des fins de semaines. Les relevés sont réalisés chaque matin avant les cours par de petits groupes d'étudiants. Chaque seau est inspecté et tous les Amphibiens présents sont identifiés et sexés avant d'être transférés de l'autre côté de la bâche en direction de la mare. Les données sont ensuite enregistrées dans un fichier en ligne mis à disposition par les enseignants.

Résultats

Des Tritons par milliers

Compte tenu de certaines incertitudes sur le respect du protocole et d'importantes différences dans les dates de mise en place du suivi, les données présentées complètent uniquement les chiffres des années 2009, 2010 et 2011.

Sur ces trois années, le suivi a permis de mettre en avant (1) une richesse spécifique élevée, (2) de grandes différences d'effectifs entre chaque taxon, (3) des fluctuations importantes d'une année à l'autre et (4) des abondances dépassant parfois plusieurs milliers.

En effet, au moins 10 espèces ont été identifiées, ce qui représente près de 60 % des taxons présents en Bretagne (10 sur 19 espèces si l'on considère le Triton de Blasius et les 3 taxons de Grenouilles vertes comme des espèces à part entière).

Il est possible que d'autres espèces, notamment *Pelophylax lessonae*, soient présentes sur la mare, mais compte tenu de la difficulté d'identifier cette espèce sur le terrain, le choix a été fait de ne pas distinguer les 3 taxons du genre *Pelophylax*. Au moins un individu, identifié en 2012, présentait de nombreux caractères distinctifs de l'espèce (Grosselet *et al.*, 2012).

De la même manière, en raison de plusieurs erreurs de détermination, les deux espèces de petits Tritons (Triton palmé *Lissotriton helveticus* et Triton ponctué *Lissotriton vulgaris*) n'ont pas été distinguées dans la base de données. Si la présence du Triton ponctué est confirmée (au moins 3 individus identifiés en 2011), les effectifs observés ne permettent pas d'identifier une véritable population.

Ainsi, le protocole de suivi a permis d'identifier deux nouvelles espèces sur le site et

de mettre en avant l'intérêt de cette mare comme site de ponte pour de nombreuses autres espèces.

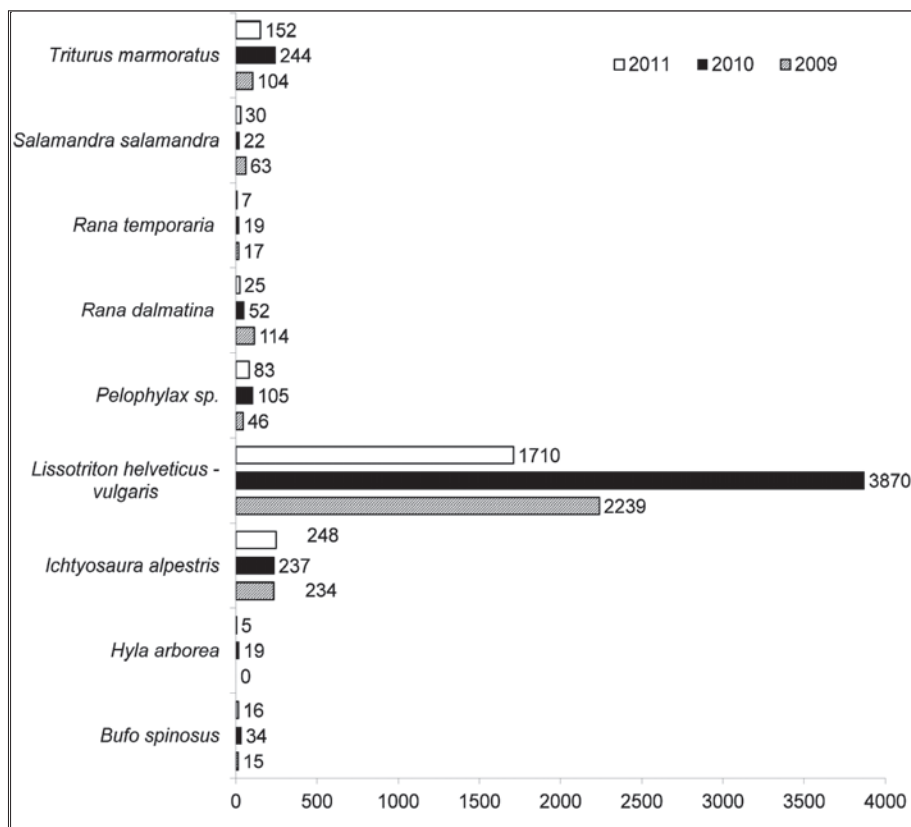
Concernant les effectifs, les résultats ont été particulièrement intéressants et riches en surprises. En effet, les effectifs annuels totaux fluctuent entre 2 276 (2011) et 4 602 (2010) individus [4] !

L'espèce la plus abondante, *Lissotriton helveticus*, représente 80 % des effectifs moyens, et la fluctuation de ses effectifs explique la plus grande part de l'importante variabilité des résultats [T2]. Ainsi, les effectifs du Triton palmé varient de 1 710 à 3 870 individus entre 2009 et 2010.

L'une des hypothèses probables pour expliquer cette grande variabilité réside dans les différences observées au sein de la sex-ratio de la population de Triton palmé. En effet, si le nombre de mâles capturés varie relativement peu d'une année à l'autre, le nombre de femelles présente une fluctuation très importante. Ainsi, plus de 2 500 femelles ont été observées en 2010 alors que les autres années elles étaient moins de 1 200 [5]. Un constat similaire a déjà été fait par Le Garff et Frétey sur des populations de Crapaud épineux en migration nuptiale en forêt de Rennes (35).

Les auteurs ont interprété ce phénomène par le fait que la reproduction présente un coût énergétique très important pour les femelles, en particulier pour la constitution d'un stock conséquent de vitellus et que cette dépense, à la différence des mâles, peut amener des femelles à reporter la reproduction certaines années (Le Garff, comm. pers.). Seul un suivi sur le long terme permettra de savoir si ce schéma se reproduit de manière régulière.

Un autre aspect mis en avant par cette expérience est l'importante fluctuation des effectifs pendant la période d'échantillonnage, et ce, chaque année [6]. Ce phénomène, lié à l'influence des conditions météorologiques sur le déclenchement du comportement de migration chez les Amphibiens, est bien évidemment connu depuis longtemps par les batrachologues. Toutefois, il a ici le mérite d'être illustré de manière très concrète et permet, par une analyse plus fine des corrélations entre températures, précipitations et effectifs, de mieux connaître l'écologie des espèces présentes sur le territoire et de cibler les périodes de prospections des sites périphériques. L'achat récent d'une station météo devrait permettre à l'avenir d'affiner l'interprétation de ces résultats.



[4] Effectifs totaux par espèce et par an pour les années 2009, 2010 et 2011

Espèces		Moy. ± e.s.	%	Effectif max.
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	2602 ± 650	80.38	3870 (2010)
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	239.7 ± 4.2	7.4	237 (2010)
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	166.7 ± 41	5.15	244 (2010)
Grenouilles vertes spp.	<i>Pelophylax sp.</i>	78 ± 17.2	2.41	105 (2010)
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	63.67 ± 26.3	1.97	114 (2009)
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	38.33 ± 12.5	1.18	63 (2009)
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	21.67 ± 6.1	0.67	34 (2010)
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	14.33 ± 3.7	0.44	19 (2010)
Rainette arboricole	<i>Hyla arborea</i>	8 ± 5.6	0.25	19 (2010)
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	3.25	0.1	11 (2010)

[T2] Effectifs moyens (2009, 2010, 2011) des espèces d'Amphibiens capturées lors des migrations prénuptiales sur la mare « forestière ».
e.s. = erreur standard

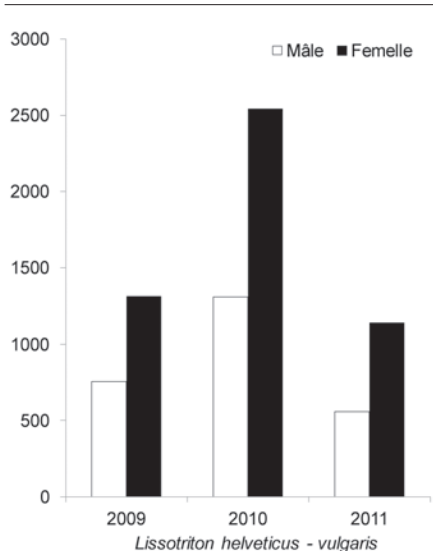
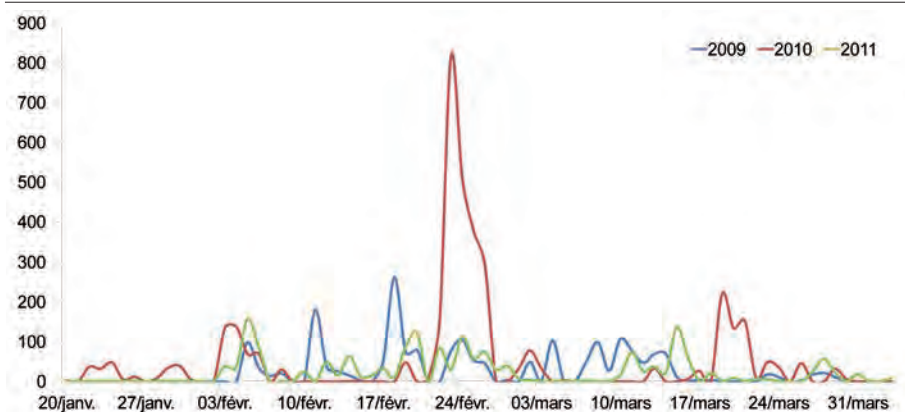


Figure 5. Fluctuation de la sex-ratio dans la population du Triton palmé



[6] Variation des effectifs de Triton palmé pendant la période d'échantillonnage pour les années 2009, 2010 et 2011

Conclusion

Des expériences à mutualiser ?

L'expérience menée au lycée-CFA de la Lande de la Rencontre depuis 2007 a été très intéressante à plusieurs égards. Elle a en effet constitué un support pédagogique particulièrement fécond et a permis de former de très nombreux étudiants (près de 1 000 participants en sept ans !) en leur permettant d'être acteurs de leur apprentissage. Ainsi les apprentis-naturalistes formés sur la Lande de la Rencontre repartent de l'établissement avec une connaissance assez précise des critères d'identification, de la biologie, de

l'écologie des espèces présentes sur le territoire, des techniques adaptées à l'étude de ce groupe et des enjeux patrimoniaux liés à la conservation de ce taxon.

Ce travail a d'autre part permis de mettre en avant quelques éléments clés sur la biologie des peuplements d'Amphibiens, en particulier concernant les effectifs des populations. Bien évidemment, du fait que ce travail s'appuie sur une démarche collective et avec l'intervention de très nombreux participants, les biais d'ordre méthodologique peuvent être importants et, par conséquent, l'interprétation des résultats doit se faire avec recul.

Ainsi, une des surprises (et non des moindres !) de cette expérience réside dans la mise en évidence d'effectifs très importants

de certaines espèces, effectifs auxquels nous étions loin de nous attendre dans une mare de seulement quelques centaines de mètres carrés ($\pm 300 \text{ m}^2$). Ainsi, près de 4 000 Tritons palmés, 250 Tritons alpestres et autant de Tritons marbrés ont été observés en 2010 !

Ces résultats illustrent par conséquent le rôle majeur de ce site de reproduction sur le territoire du lycée/CFA. La création de la mare en 1998 est probablement venue accroître significativement l'attractivité du site de l'exploitation, en proposant un milieu de reproduction au sein d'un complexe d'habitats terrestres déjà très favorables aux Amphibiens.

Par ailleurs, et c'est probablement l'aspect le plus intéressant de ce travail, les résultats observés pendant ces 3 années de suivi posent de nombreuses questions fondamentales concernant l'écologie des peuplements d'Amphibiens et la biologie des populations : Combien d'individus peut-on observer au sein des habitats de reproduction ? Quelles sont les capacités d'accueil de ces milieux ? Ces questions illustrent l'intérêt et la nécessité de valoriser ces expériences et de mutualiser les résultats afin de définir des états de référence. Environ 4 000 Tritons palmés, 5 000 Batraciens en migration nuptiale, est-ce beaucoup, finalement ? Seule une analyse plus fine de la bibliographie permettrait de proposer, au moins dans un premier temps, des éléments de réponse à ces questions. Un premier travail, succinct, bibliographique permet de confirmer le caractère remarquable de l'état des populations de la Lande de la Rencontre soupçonné par Le Garff en 2011 [T3].

Ainsi, les seuls effectifs connus atteignant de telles valeurs concernent des sites aux surfaces bien plus conséquentes (Grand-Lemps, 38 ; Dronières, 74), bien souvent d'autres espèces d'Amphibiens que le petit Triton palmé (Crapaud épineux par exemple) et des méthodes différentes, non exhaustives.

À notre connaissance peu de synthèses existent sur les effectifs et les abondances des populations d'Amphibiens, à l'exception du travail réalisé dans le cadre de la « Trame verte et bleue » (Centre de Ressource pour la mise en œuvre de la Trame verte et bleue, <http://www.trameverteetbleue.fr>). Ce travail ne concerne pas toutes les espèces d'Amphibiens (uniquement quelques taxons ciblés par le dispositif TVB) et confirme le manque considérable de données à l'échelle populationnelle. Aucune information n'est ainsi proposée concernant la territorialité et les densités de population pour le Triton marbré. Concernant les effectifs (qualifiés

de « minimum ») de la même espèce, le document cite la référence suivante : « En Europe, la majorité des mares où se reproduisent des Amphibiens sont souvent occupées par une population inférieure à 100 individus » (Rogéon & Sordello, 2012). Une nouvelle fois, cela confirmerait d'une part le caractère exceptionnel de l'assemblage d'espèces observées sur cette petite mare du lycée/CFA et d'autre part l'intérêt de ce travail.

Parallèlement à ces résultats, l'expérience menée au lycée de la Lande de la Rencontre nous interroge sur des aspects de méthodologie d'étude des populations d'Amphibiens et sur l'analyse des résultats. Elle illustre notamment les limites des méthodes d'échantillonnage que l'on pourrait qualifier de plus « traditionnelles » (lampe, trouble-eau), qui n'auraient probablement pas permis de mettre en évidence de tels effectifs. Ces résultats nous questionnent donc sur les protocoles à mettre en œuvre en fonction des buts recherchés, mais doivent interroger également toute personne s'intéressant à l'étude des Amphibiens, en particulier sur leurs capacités à interpréter les données obtenues et à évaluer leur validité. Dans certains cas de figure, il est délicat d'interpréter l'absence ou la rareté des Amphibiens sur un site de reproduction, quand on connaît la variation de la détectabilité de ces animaux en fonction des aléas climatiques, de la configuration du site d'étude, des paramètres de turbidité de l'eau, d'abondance de la végétation, etc. À ces difficultés d'ordre méthodologique s'ajoute une complexité inhérente à l'étude des cortèges batrachologiques, liée à l'organisation des peuplements d'Amphibiens constitués de petites populations plus ou moins isolées et interconnectées (concept de métapopulations). Il est donc nécessaire de réfléchir à l'échelle d'un réseau. L'appréciation de la « valeur » batrachologique d'une mare ne peut se faire sans la prise en compte de multiples variables liées à la structure du paysage (connectivité, disponibilité en habitats terrestres et aquatiques...) et à la qualité de ces habitats (qualité physico-chimique, structure et composition de la végétation...). Ainsi, si la mare étudiée ici présente un intérêt majeur pour de nombreux taxons, c'est probablement parce qu'elle s'insère dans un réseau de sites de reproduction particulièrement favorables aux Amphibiens.

Prendre conscience de ces considérations méthodologiques est primordial, lorsque l'on sait que certaines décisions d'aménagement peuvent entraîner la destruction de sites de reproduction d'Amphibiens :

Site	Espèces concernés	Période - Dates	Effectif**	Surface	Axe / Mare	Méthode	Sources
Lycée agricole de Sées (61)	<i>Triturus cristatus</i>	22/02 au 03/05/2008	304	?	mare	CMR – indice de Schnabel	Jegat, 2008
Bois de Sœuvres* (35)	<i>Triturus helveticus</i>	09/01 au 01/04/2011	91	?	axe	barrière piège	La Parvole, Bretagne Vivante 35
Environ de Nantes (44)	<i>Triturus cristatus</i>	?	50	?	mare	senne	Bretagne Vivante 44
Anjou – Rou-Marson* (49)	<i>Triturus helveticus</i>	fin janvier à mi-mars 2003	1157	± 70 000 m ² 350 m de barrière	axe	barrière piège	LPO 49
Cruseille* (74)	<i>Bufo bufo</i>	janvier à mars 2002	5518	± 60 000 m ² 1 km	axe	barrière piège	Morel, 2006
Pontcey* (70)	<i>Bufo bufo</i>	21/02 au 03/04/2010	3201	± 40 000 m ² 800 m de barrage	axe	barrière piège	Morin, 2011
	<i>Triturus h.</i>		340				
Cré-sur-Loire* (72)	<i>Triturus helveticus</i>	fin janvier à mi-avril 2010	708	?	axe	barrière piège	CPIE Vallées de la Sarthe et du Loir
Grand-Lemps* (38)	<i>Triturus helveticus</i>	janvier à mars	6914	complexe de zones humides – plusieurs dizaines d'ha	axe	barrière piège	Duguet & Melki, 2003
Forêt Pavée (44)**	<i>Bufo spinosus</i>	janvier à avril 2012	5336	étang (10 ha) au sein d'un massif forestier 300 m de barrage	axe	barrière piège	Bretagne Vivante 44, CG 44
Forêt Pavée (44)**	<i>Rana dalmatina</i>	janvier à avril 2012	2117	étang (10 ha) au sein d'un massif forestier 300 m de barrage	axe	barrière piège	Bretagne Vivante 44, CG 44
Forêt Pavée (44)**	<i>Lissotriton helveticus</i>	janvier à avril 2012	108	étang (10 ha) au sein d'un massif forestier 300 m de barrage	axe	barrière piège	Bretagne Vivante 44, CG44

[T3] Comparaison des effectifs observés à partir de différentes études proposant des dispositifs similaires.

*** plusieurs espèces concernées : cf. références bibliographiques**

**** lorsqu'il s'agit d'un suivi sur plusieurs années, seule l'année où les effectifs ont été les plus importants est mentionnée**

conserver une (seule) mare qui apparaît à un moment donné comme optimale pour les Amphibiens est probablement très insuffisant pour garantir la conservation de ces espèces sur un territoire.

Poursuivre l'expérience menée au lycée agricole de Saint-Aubin-du-Cormier dans les années à venir pourrait être l'occasion d'approfondir ces réflexions en cherchant à identifier les mares les plus favorables, contribuant significativement à la dynamique des populations. Un travail de recensement et de croisement des variables environnementales et des données batrachologiques permettrait de proposer quelques critères clés pour distinguer ces « mares-sources » pour en favoriser la conservation.

Par ailleurs, ce serait l'occasion de mettre en œuvre différentes méthodes d'inventaires, une méthode de dénombrement absolu (barrière-piège) et des méthodes relatives de dénombrement par échantillonnage (recherche à la lampe, trouble-eau, nasses). Ce travail visera à établir le degré de détectabilité de chaque espèce en fonction des différentes méthodes d'échantillonnage relatives mises en œuvre, en les comparant aux chiffres obtenus par la méthode de dénombrement absolue que constitue le piégeage.

Comme nous avons pu l'illustrer en introduction, la prise en compte de la biodiversité et de sa conservation dans les politiques d'aménagement du territoire ne

devrait pas faire l'impasse sur la question des populations. C'est d'ailleurs, si l'on intègre pleinement les apports conceptuels de la théorie de l'évolution imaginée il y a plus de 150 ans par le célèbre naturaliste Charles Darwin, une question centrale, et même la question essentielle (Gouyon, 2001). Car la biodiversité, définie comme la diversité du vivant à plusieurs échelles (écosystèmes, espèces, gènes) et dont les composants sont en interactions permanentes, puise ses ressources en tout premier lieu dans la variabilité génétique dont sont porteurs les individus. Ce sont donc d'abord les individus qui sont porteurs de diversité et c'est par conséquent à cette échelle que les efforts de conservation doivent nécessairement être portés : il faut tâcher de rendre compatibles nos activités avec une biodiversité dynamique, mobile et nécessairement changeante et non concentrer nos actions pour maximiser localement et à un moment donné, une « simple » liste d'espèces. L'Arche de Noé est certes une belle image, mais elle n'aurait incontestablement pas permis d'assurer la continuité du vivant sur nos territoires.

Ces constats illustrent bien l'intérêt des actions qui, à l'image de l'expérience menée à la Lande de la Rencontre, proposent quelques résultats pouvant venir alimenter nos connaissances de l'écologie des peuplements dont on souhaite réellement garantir la conservation sur nos territoires. Cependant, pour être véritablement



Les BTS GPN en action : Florence, Rémi, Valentin et Olivier occupés à la détermination d'un jeune batracien (février 2011)

exploitables, ces expériences doivent nécessairement être valorisées et intégrées dans des bases de données plus conséquentes. Mais cela nécessite en amont un réel effort de partage et de mutualisation des connaissances acquises sur nos territoires. L'heure est à la mise en réseau, à la collaboration. Espérons que la Bretagne participera activement à cette mise en commun des savoirs naturalistes. ■

REMERCIEMENTS

L'équipe pédagogique (Sylvain Deveau, Emmanuel Lecocq, Yves Le Roux, Loïs Morel, Sandra Hosten, Loïc Robin et Jean-Luc Toullec) responsable du projet remercie vivement toutes les personnes qui ont participé, de près ou de loin, au projet.

Un grand merci aux étudiants qui sont les principaux acteurs de ce travail et aux services administratifs (exploitation, lycée et CFA) qui ont encouragé ce projet.

Nos plus vifs remerciements aux naturalistes qui ont participé à ce projet (comptage, conseils, relecture...) : Maxime Dubois, Bernard Le Garff, Arnaud Le Houédec, Camille Lestang, Régis Morel, Jean-Pierre Vacher et Emmanuel Valette.



© P. Boissel

Grenouille agile



Quelques exemples d'aménagements réalisés en faveur des Amphibiens en Bretagne

Bernard LE GARFF & Thierry FRÉTEY

Les exemples présentés ici sont une sélection de travaux réalisés sur nos recommandations pendant une vingtaine d'années, pour la plupart à la demande des pouvoirs publics sous forme de contrats d'études (Le Garff et Frétey, Université de Rennes 1 et Association RACINE de 1990 à 2011).

Les travaux routiers

Si dans le passé ce genre de travaux se faisait sans aucun égard pour la faune, il faut reconnaître que, depuis une bonne vingtaine d'années, ils se font toujours en concertation. Ainsi avons-nous été consultés à maintes reprises par les services de la DRE (Direction Régionale de l'Équipement) et des DDE (Direction Départementale de l'Équipement) d'Ille-et-Vilaine et des Côtes-d'Armor, pour préconiser des mesures visant à limiter l'impact de ces aménagements sur la faune. Pratiquement toutes les mesures que nous avons eu l'occasion de préconiser ont été prises en

compte, et bien souvent par des installations beaucoup plus conséquentes et donc plus efficaces que celles que nous avons osé demander.

La plupart du temps, cela nécessite la construction d'ouvrages d'art plus ou moins grands.

Bien sûr, cela représente un coût, et ces aménagements sont donc souvent difficiles à réaliser partout sur des routes déjà existantes, mais lors de leur réparation, de la création de déviations ou de la construction de nouvelles routes, le prix de ces travaux devient pratiquement négligeable par rapport à l'ensemble des travaux.

Nous nous limiterons ici à quelques exemples.



Une simple buse peut parfois suffire



Passage à petite faune

© B. Le Garff

Les passages à petite faune

Le but de ces aménagements est de permettre aux Amphibiens en migration pour leur reproduction de passer d'un côté à l'autre des routes sans avoir à les traverser, au risque de s'y faire écraser, d'où leur nom usuel de « crapauducs » ou « batrachoducs », mais en réalité ils profitent aussi à toute la petite faune.

Pour cela il est nécessaire, dans les secteurs les plus fréquentés par les animaux, de les empêcher de monter sur la route par une marche infranchissable de part et d'autre et de leur ménager un passage souterrain, qui peut aller de la simple buse jusqu'à un pont plus ou moins conséquent selon le cas.

Exemple : La traversée de la forêt de Rennes (35) par l'autoroute des Estuaires A84

La forêt de Rennes, située au nord-est de Rennes, qui couvre 3 000 hectares, abrite de très belles populations d'Amphibiens, dont certaines ont fait l'objet d'études et de suivis scientifiques, notamment sur la Grenouille rousse (Le Garff, de 1985 à 1998) et le Crapaud épineux (Le Garff et Frétey de 1985 à 2004).

Cette forêt était traversée depuis des temps immémoriaux par une route, deve-

nue la RN12, dont la circulation toujours grandissante provoquait, chaque année dès la fin de l'hiver, des hécatombes sur les Amphibiens en déplacement pour leur reproduction.

Dans les années 1990, lorsque le projet de l'Autoroute des Estuaires A84, devant relier Rennes à Caen, a vu le jour, plusieurs tracés ont été proposés aux élus locaux, dont l'un devait emprunter celui de la RN12. En tant que protecteurs de l'environnement et entre autre des Amphibiens, nous avons essayé de nous opposer à ce tracé qui risquait, par son emprise encore plus large et une circulation encore accrue, d'aggraver la situation. Finalement, après d'âpres discussions et luttes d'intérêts, et à notre grand dam, c'est ce tracé qui a été retenu. Nous avons été contactés pour ce projet (Le Garff et Frétey, 1992), et avons émis des propositions d'aménagements en faveur des Amphibiens, mais sans grande illusion vu ce qui s'était fait ailleurs.

Plusieurs années plus tard, lorsque les travaux ont été terminés, nous avons eu la surprise de constater que tous nos vœux avaient été exaucés et même bien au-delà. Un passage à grande faune par-dessus la route et deux grandioses passages souterrains, accompagnés de barrières de protection infranchissables en béton sur une très grande longueur.



Passage à faune monumental pour animaux de toute taille et permettant l'écoulement de l'eau



© B. Le Garff

Bon exemple : les barrières en béton sont disposées de chaque côté, et empêchent les animaux de monter sur la route (à gauche).

Mauvais exemple : les animaux peuvent monter sur la route, viennent buter sur la barrière centrale en béton, et peuvent se faire écraser (à droite).

À quelques détails près c'est presque parfait, les tronçons les plus sensibles étant bien protégés.

Il faut admettre que cette autoroute, mise à part la nuisance sonore énorme engendrée par une circulation accrue et une vitesse bien plus grande des véhicules, a été une réussite pour ce qui concerne les Amphibiens, car depuis son ouverture, nous n'avons plus observé aucun cadavre d'animal écrasé, et les Amphibiens semblent pouvoir circuler normalement de part et d'autre.

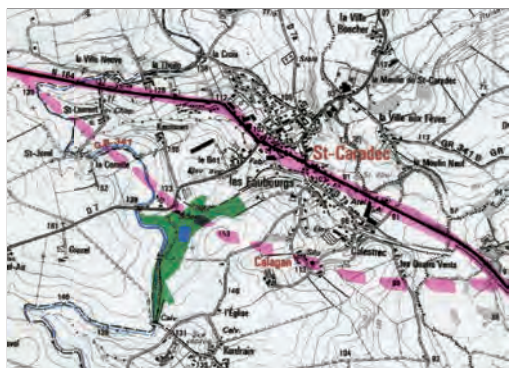


© B. Le Garff

La déviation de Saint-Caradec (22)

Pour éviter l'agglomération de Saint-Caradec, cette déviation de la route RN164 devait traverser un petit bois incluant un petit étang et enjamber la célèbre Rigole d'Hilvern, ouvrage d'art à valeur historique alimentant le Canal de Nantes à Brest, et datant de 1838.

Nous avons été contactés par la DDE des Côtes-d'Armor pour proposer des aménagements en faveur des Amphibiens sur cette déviation (Le Garff et Frétey, 1998).



Carte montrant la RN164 (en trait plein) et la déviation (en tireté)

**La rigole d'Hilvern (en haut)
L'étang (en bas)**

Cet ensemble abritait des populations d'Amphibiens qu'il convenait de préserver lors des travaux réalisés pour leur permettre la libre circulation de part et d'autre de la route.

Dans ce but, nous avons préconisé qu'en plus du passage prévu pour l'écoulement des eaux et de celui prévu pour les véhicules, soit ménagé un passage séparé pour la Rigole d'Hilvern, avec des berges assez larges pour les animaux.



© B. Le Garff

Vue générale du site, vers l'ouest, pendant les travaux avant l'ouverture de la route (en haut) ; passage de l'eau (en bas à gauche) ; passage des véhicules (en bas au milieu) ; pont pour la rigole d'Hilvern et la faune (en bas à droite)

Ces aménagements ont été réalisés comme demandé, et même en plus grandiose, avec un grand pont pour le passage de la Rigole d'Hilvern avec de larges berges pour la faune.

Sur ce futur tracé, la mare de Launay, alimentée par une source, s'est avérée très riche en Amphibiens, et notamment en Tritons, et était impérativement condamnée à disparaître.

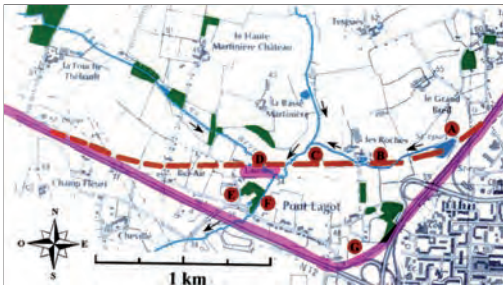
Exemple : Le barreau de Pont-Lagot (35) : création d'une mare de substitution

À la sortie de Rennes en direction de Saint-Brieuc, la route RN12, devenue quatre-voies E50 faisait un angle droit et causait des accidents fréquents. Un projet de couper ce virage a été envisagé. Nous avons été contactés pour étudier l'impact de cette future bretelle sur les populations d'Amphibiens et faire des propositions d'aménagement sur ce nouveau tracé pour minimiser cet impact (Le Garff et Frétey, 2003).



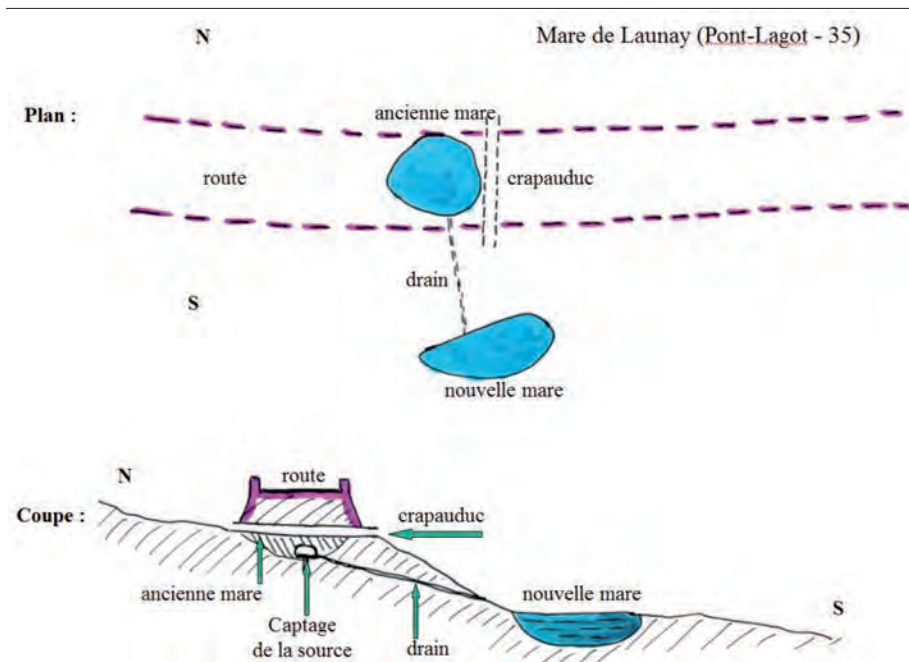
© T. Frétey

La mare de Launay



Carte montrant la route (en trait plein) et le projet (en tireté rouge)

Le creusement d'une mare de substitution à proximité semblait la meilleure solution. Mais les choses ne sont pas si simples : au cours du suivi d'une population de Crapaud épineux, menée durant 20 ans en forêt de Rennes (Le Garff et Frétey, de 1985 à 2004), nous avons pu constater que les individus marqués sur un étang étaient retrouvés très fidèlement chaque année sur le même étang, et jamais sur un autre étang distant seulement de 500 mètres, et réciproquement. Or ces deux étangs sont alimentés par deux ruisseaux



Plan et coupe schématique des aménagements proposés

différents qui ne se rejoignent qu'en aval. Cela nous a confortés dans l'idée, preuve à l'appui, que les animaux étaient capables de reconnaître « leur eau ». Cela signifie que si l'on crée une mare de substitution pour remplacer une mare détruite, si l'on veut que cela fonctionne et ne pas seulement avoir la conscience tranquille, il faut impérativement qu'elle soit alimentée par la même eau.

Nous avons donc préconisé de creuser une mare de substitution à proximité et en contrebas de la mare condamnée, et surtout de capter l'eau de la source de cette dernière pour alimenter la nouvelle mare à l'aide d'un drain souterrain. Dans ce cas, l'eau est la même dans les deux mares, et après au moins un an où les Amphibiens ont le choix entre ces deux mares, il est possible de combler l'ancienne mare pour construire la route. D'autre part, un passage à petite faune ou « crapauduc » doit passer sous la route pour permettre aux animaux provenant de l'autre côté de cette route d'atteindre la nouvelle mare.

Ces travaux ont été réalisés et la route mise en service en 2012.

Remarque sur les travaux routiers

Bien que nous ne doutions pas de l'utilité des aménagements réalisés selon nos préconisations, il est regrettable que jamais

aucun suivi des populations n'ait été prévu pour en démontrer l'efficacité de manière tangible et chiffrée.

La gestion du niveau des eaux

Pour qu'un étang soit productif et que la flore et la faune puissent se développer de façon harmonieuse et équilibrée, il est impératif que son niveau d'eau varie de façon significative au cours d'une année et progressivement, avec une période de pleine eau en hiver et une période d'étiage l'été. Ces « marées » annuelles permettent aux ceintures végétales de se constituer sur les plages de vase ainsi émergées, et à la faune de s'y développer. Ce type de gestion est préconisé par les scientifiques et tous les connaisseurs de la nature.

Malheureusement ce type de gestion n'est pas du goût de tout le monde et il est parfois très difficile à obtenir car les intérêts des différents utilisateurs divergent profondément.

Les pêcheurs préfèrent voir les étangs pleins d'eau, sans se soucier de la reproduction des poissons puisqu'on y alevine régulièrement, et notamment en carpes qui



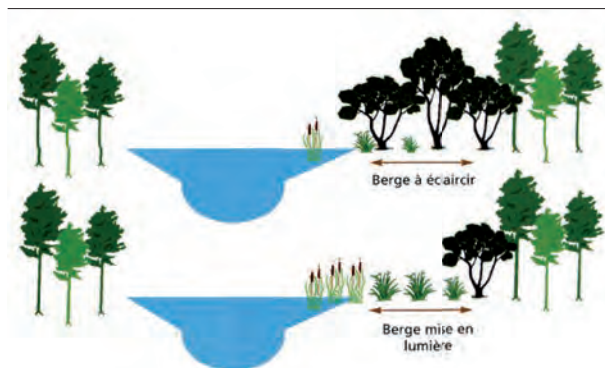
© B. Le Garff

L'étang de Forges de Paimpont (35) en pleine eau (en haut) ; le même étang en étiage estival (en bas)

dévastent tout. Par ailleurs, les municipalités ont souvent le même point de vue, au prétexte que « les touristes n'aiment pas voir la vase » et préfèrent des bassins pleins d'eau « plus esthétiques », pour les loisirs et éventuellement pour y pratiquer les sports nautiques. À cause de ces divergences, beaucoup d'étangs sont gérés de façon déplorable, et deviennent de véritables piscines où la vie n'a plus sa place et où la biodiversité disparaît, et en particulier les Amphibiens.

L'entretien des berges

Pour que les Amphibiens viennent se reproduire dans les mares et les étangs, il ne suffit pas qu'il y ait de l'eau, mais il faut veiller à ce que la berge du côté sud bénéficie de l'ensoleillement pour que la végétation aquatique et rivulaire puisse se développer. Pour cela, il est nécessaire d'éclaircir cette berge, parfois en coupant des arbres.



Extraits de « la gestion des mares forestières de plaine »

Arnaboldi et Alban, 2006 - ONF

Exemple : L'étang du Chatenay (35)

Cet étang appartient à la Station Biologique de Paimpont, de l'Université de Rennes 1.



© B. Le Garff

L'étang du Chatenay, avant entretien des berges

Au cours des décennies, les rives de cet étang ont été envahies par des arbres d'un effet paysager certain, mais qui ont fini par l'« étouffer » totalement. La végétation aquatique et les ceintures végétales ont fortement diminué au fil du temps, et les Amphibiens se sont raréfiés.

Depuis 2011, des travaux sont en cours de réalisation : la rive nord de l'étang (à gauche et au centre sur la photo) doit rester intacte, tandis que la rive sud (partie droite de la photo), la plus exposée, est en voie d'éclaircissement. La plupart des arbres, essentiellement des bouleaux et des saules, sont abattus, en ne conservant que quelques beaux chênes. La lumière va ainsi pouvoir y pénétrer et favo-

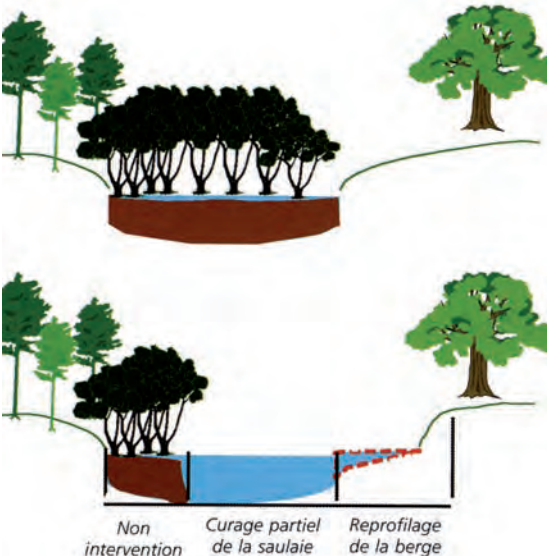
riser la recolonisation de la végétation aquatique sur la bordure, tandis que les variations saisonnières du niveau d'eau permettront la reconstitution des ceintures végétales sur la rive. Comme cela s'est déjà produit ailleurs, cet entretien verra la faune, et notamment les populations d'Amphibiens, reprendre la place qu'elles occupaient dans le passé.

Surcreusement, curage et restauration de mares existantes

Ce genre de travaux est parfois nécessaire pour faire revivre une ancienne mare. Pour perturber le moins possible les Amphibiens, la meilleure période se situe entre octobre et décembre.

Exemple : une mare de la Station Biologique de Paimpont (35)

Cette mare creusée dans les années 1970 a été très riche en Amphibiens. Elle abritait au moins quatre espèces de Tritons. Au fil du temps, elle s'est peu à peu comblée pendant que la végétation aquatique proliférait de façon excessive, jusqu'à ne plus guère laisser d'eau libre pour les Tritons qui se raréfiaient d'année en année. Un curage de cette mare était devenu nécessaire et été réalisé en janvier 2013.



© B. Le Garff

Entretien et curage d'une mare

Extraits de « la gestion des mares forestières de plaine »

Arnaboldi et Alban, 2006 - ONF

Ce type d'entretien devrait favoriser les populations d'Amphibiens dès le printemps prochain, comme cela a été le cas dans l'exemple ci-après.

Exemple : **Le bois de Sœuvres (35)**

À la demande du Conseil Général d'Ille-et-Vilaine, propriétaire de ce site, nous avons effectué un inventaire des populations d'Amphibiens en 2001. Nous avons constaté la présence de quelques larves de Salamandre tachetée, et quelques Tritons palmés dans les rares flaques d'eau des chemins. Tout le bois était très sec et ne présentait pratiquement aucun point d'eau, à l'exception d'une ancienne mare presque complètement asséchée. Ce site qui abritait quelques Amphibiens était devenu impropre à leur reproduction. Par contre une mare hors du site, et de l'autre côté de la route D86, était très attractive et drainait tous les Amphibiens du secteur, les obligeant à traverser la route.

Nous avons préconisé le curage par surcreusement de l'ancienne mare existant au milieu du site, ainsi que la création de nouveaux points d'eau.

Pendant l'hiver 2001-2002, la mare a été restaurée par curage et surcreusement, et a été occupée dès le printemps suivant non seulement par la Salamandre tachetée et le Triton palmé, mais aussi par le Triton alpestre, le Triton marbré, le Crapaud épineux et la Grenouille agile.

Au cours des années suivantes, d'anciens fossés de drainage ont été curés, créant ainsi plus d'une cinquantaine de nouveaux points d'eau.

Dès le printemps suivant, ces points d'eau ont servi de sites de reproduction pour la Salamandre et les Tritons, et par la suite pour la Grenouille agile et les Grenouilles vertes.

Créations de nouvelles mares

Exemple : **Sur le terrain militaire de Coëtquidan (56)**

Cet immense terrain qui jouxte la forêt de Paimpont, dont l'usage est militaire et dont l'accès est réservé, constitue une vérita-



© T. Frétey



Bois de Sœuvres (35) : ancienne mare asséchée en 2001 (à gauche) ; la même mare surcreusée en 2002 (à droite)



© T. Frétey



Bois de Sœuvres (35) : à titre d'exemple, ce fossé curé en 2004 nous a permis, en un seul relevé en 2007, de dénombrer 105 Tritons palmés, 36 Tritons alpestres, 2 Tritons marbrés, et 54 larves de Salamandre tachetée sur une surface d'environ 2 m² !



© B. Le Garff

Camp militaire de Coëtquidan (56) : avant... (à gauche) ... et après (à droite)

ble réserve de fait pour la faune et la flore locales. C'est un vaste ensemble de landes vallonnées et de bois ne possédant que quelques petits points d'eau disséminés sur l'ensemble des terrains.

Dans les années 1980, les autorités militaires du camp ont contacté mon ami Pierre Constant, de la Station Biologique de Paimpont, pour lui demander conseil dans le but d'améliorer les biotopes en faveur de la faune, et d'essayer de retenir sur ces terrains les grands animaux, cerfs, sangliers, chevreuils, et de limiter leurs incursions chez les agriculteurs riverains où ils font des dégâts notables.

Après nous être rendus sur place et avoir étudié les lieux, nous avons suggéré quelques creusements de mares dans des sites où existaient de maigres points d'eau temporaires, pouvant servir d'abreuvoirs aux grands animaux et qui bénéficieraient à l'ensemble de la faune.

Ce qui fut dit fut fait, et dès les années suivantes, nous avons pu constater une concentration spectaculaire d'Amphibiens sur ces sites, notamment toutes les espèces de Tritons, l'Alyte accoucheur et le Crapaud calamite. Des populations, qui depuis, se reproduisent et se portent à merveille.

Exemple : **Sur le domaine des Gaudriers (35)**

Ce domaine de 42 hectares, qui jouxte la forêt de Rennes à Thorigné-Fouillard, appartient au Conseil Général d'Ille-et-Vilaine. C'est une zone anciennement occupée par des prairies et des cultures de maïs.

De nombreuses mares de tailles et de profondeurs différentes et parfois communiquant entre elles ont été créées à la fin 1999, formant un ensemble qui a été colonisé de façon variée par la végétation, et qui ont actuellement des physionomies très différentes.

Outre le suivi sur 10 ans d'une population de Grenouille rousse en bordure immédiate de ce site (Le Garff, 1998), les premières observations sur le site lui-même (Paysant, 2000 et 2001) faisaient état de la présence de la Grenouille agile à partir de 1999, des Grenouilles vertes et du Crapaud épineux à partir de 2000.

En 2001, il nous a été confié d'effectuer un suivi des populations d'Amphibiens, et de proposer des aménagements complémentaires pour rendre ce site encore plus favorable pour ces animaux.

Le Triton palmé et la Rainette verte ont été observés pour la première fois cette même année.

En 2002 et 2003, deux fossés existants ont été curés dans la partie centrale du site et trois nouvelles mares ont été créées.

Nous avons pu faire les premières observations de Salamandre tachetée en 2003, du Triton alpestre et du Triton marbré en 2004, et du Triton crêté en 2005.

Les populations d'Amphibiens, qui avaient jusqu'alors progressivement colonisé le site en provenance de sa périphérie, ont commencé les années suivantes à voir leurs effectifs augmenter grâce à une reproduction beaucoup plus active sur le site lui-même.

Citons deux exemples :

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Triton palmé	20	20	20	48	73	142	297	167	600
Grenouille agile	10	20	570	714	312	960	1232	888	1670

Nombre d'individus observés en fonction des années

© F. Paysant



© T. Frétey



© T. Frétey



Domaine des Gaudriers (35) : les mares creusées en 1999 (en haut)
Les deux types de mares en 2002 (au milieu)
Deux types de végétation et de physionomies (en bas)

Comparaison de résultats obtenus en neuf ans sur quatre sites

Nous avons regroupé dans le graphique ci-dessous les résultats obtenus sur quatre sites appartenant au Conseil Général d'Ille-et-Vilaine, où des aménagements ont été réalisés à des degrés divers, et que nous avons suivis de 2001 à 2009.

Les Amphibiens ont été comptés, cependant les chiffres cités dans le graphique ci-dessous sont loin d'être exhaustifs mais ont été obtenus selon une méthode standardisée espèce par espèce, puis cumulée toutes espèces confondues, dans le but

de pouvoir comparer des choses comparables d'une année sur l'autre, et d'un site à l'autre.

Commentaire des histogrammes page suivante :

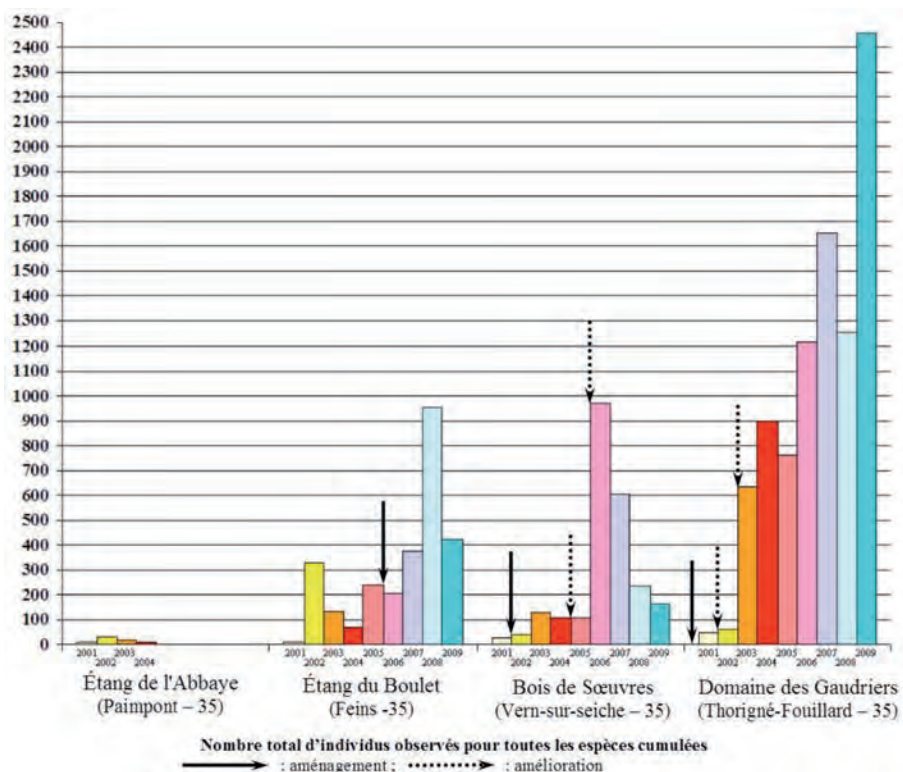
- Sur l'étang de l'Abbaye de Paimpont :

Aucun aménagement demandé n'a été réalisé, et le niveau d'eau n'a pas suffisamment varié au cours des saisons.

- Les populations n'ont pas changé, et les observations ont été abandonnées en 2005.

- Sur l'étang du Boulet :

Deux mares ont été créées dans une prairie en 2006.



- Les populations ont augmenté dès 2007. La chute apparente des effectifs en 2009 est due à un niveau très haut de l'eau de l'étang, rendant l'accès difficile, ce qui ne permettait pas un comptage des pontes de Grenouille agile, espèce la plus abondante, dans les conditions habituelles.

- Au bois de Sœuvres :

Une ancienne mare asséchée a été restaurée par curage et surcreusement en 2002, puis une cinquantaine de nouveaux points d'eau ont été créés en 2005 et 2006.

- Réponse immédiate dès le printemps 2003 dans la mare restaurée, puis dès 2006 dans la plupart des nouveaux points d'eau. La chute apparente d'effectifs observée à partir de 2007 est due à la forte montée du niveau d'eau, jusqu'alors de 50 cm, qui a atteint plus de 1,50 m de 2007 à 2009, rendant l'accès difficile et les comptages très aléatoires.

- Au domaine des Gaudriers :

De nombreuses mares ont été créées avant 1999 et améliorées en 2002 et 2003. De plus, trois nouvelles mares ont été creusées pendant cette dernière période.

- Les populations augmentent globalement de façon spectaculaire depuis 2003 et ne sont sans doute pas arrivées à leur maximum.

Ces quelques exemples parmi d'autres sont certes très ponctuels et ne prétendent pas avoir sauvé les Amphibiens de la région. Mais ils prouvent, si besoin était, que la disparition des Amphibiens n'est pas inéluctable ni irréversible.

Dans la plupart des cas, le facteur limitant à leur reproduction est le manque de points d'eau suffisants et convenables. Si des populations, même résiduelles, existent sur un site, des améliorations de biotopes ont un effet bénéfique sur ces populations, et peuvent non seulement les maintenir, mais les aider à se développer. Tant qu'il y a de la vie, il y a de l'espoir ! ■



Des lavoirs pour les Amphibiens

François de BEAULIEU

Morlaix est une vieille ville parsemée de jardins, de parcs, de sources, de lavoirs et de fontaines. C'est un milieu favorable pour la petite faune sauvage dès lors que l'on tient compte de sa présence.

Depuis les années 1960, les lavoirs ont été abandonnés par les laveuses. Ils ont progressivement été colonisés par de nombreuses espèces qui étaient présentes à proximité. Aujourd'hui, ils accueillent des Amphibiens (salamandre, triton palmé, crapaud épineux et crapaud accoucheur à proximité) qui viennent s'y reproduire, mais aussi de petits invertébrés (crustacés, vers, escargots aquatiques, larves d'éphémères ou de libellules) et des plantes, en particulier des mousses et des fougères.

C'est pourquoi, dans le cadre de la convention signée par Bretagne Vivante avec la ville de Morlaix, il a été prévu que l'association assurerait un suivi des lavoirs et apporterait son conseil pour toute opération les concernant. C'est ainsi que de petites rampes facilitant la circulation des Amphibiens et des seuils pour conserver un bon niveau d'eau ont été réalisés. C'est ainsi que les bénévoles de la section ont pris en charge l'entretien des cinq lavoirs accueillant actuellement des Amphibiens, ce qui permet d'éviter les nettoyages au

jet pratiqués par le passé. Il faut, naturellement, être attentif à l'environnement immédiat car si le point d'eau est indispensable pour la reproduction des Amphibiens, l'essentiel de leur vie d'adulte se passe dans les jardins, parcs, friches et bois proches.

Il a aussi été décidé de mettre en valeur ce patrimoine naturel et historique par un circuit de découverte. Les lavoirs et les fontaines sont les témoins de la vie quotidienne à Morlaix au cours des siècles passés et parfois, même, de l'histoire (fontaine des Anglais dont l'eau a été rougie du sang d'un massacre) ou des traditions populaires (lavoir de la Fontaine-au-Lait où l'on jetait des épingles). Un panneau spécial a été réalisé pour chaque lavoir avec, selon les cas, une information sur les espèces présentes (en indiquant pour les batraciens qu'il s'agit d'espèces protégées), un texte littéraire en lien avec la thématique (le Morlaisien Tristan Corbière a écrit un poème sur le crapaud), un document historique sur les lieux, un témoignage de lavandière. Un QR-Code donnera sous peu accès à une version en breton. Un dessin représentant l'espèce « vedette » du site illustre le panneau. Un dépliant diffusé par l'office de tourisme permet de





découvrir ce circuit des lavoirs comme une variante du célèbre circuit des venelles de la ville.

Ce projet a été l'occasion de sensibiliser les riverains, de les encourager à protéger les lavoirs et points d'eau de leurs jardins, à ne pas y mettre de poissons. Le bulletin municipal qui accueille tous les trois

mois un article signé de Bretagne Vivante a aussi abordé le sujet. Le modèle est facilement exportable et ne demande que quelques bénévoles motivés pour créer de véritables petites réserves de nature en ville et d'avoir une meilleure appréhension des petits corridors naturels qui parcourent la ville. ■



F. de Beaulieu

Le lavoir de la Fontaine-au-Lait accueille des salamandres et, à proximité, des crapauds accoucheurs.



Croyance et préjugés

Bernard LE GARFF

Dieux ou démons ?

Les Amphibiens et surtout les Reptiles ont le triste privilège d'être les plus mal-aimés de tout le règne animal. Avec nos yeux d'Européens du XXI^e siècle, on serait tenté de croire que cette phobie est universelle et qu'elle a toujours existé. Il n'en est rien : c'est très spécifique de notre civilisation occidentale, et relativement récent. En effet, dans pratiquement toutes les autres civilisations, ces animaux sont souvent vénérés, et ce d'autant plus qu'ils sont dangereux.

Pour mieux comprendre, il est nécessaire de nous intéresser aux origines de notre civilisation.

Les mythes dans l'antiquité

Chez les Grecs, les Amphibiens et les Reptiles étaient associés aux cultes, et vénérés.

- La Grenouille symbolisait la création du monde et la résurrection, à cause de son hibernation et de sa métamorphose, à l'origine de la métempsychose, la croyance en la réincarnation sous une forme animale.

- Le Serpent symbolisait la sagesse et la longévité. On élevait des serpents dans les maisons pour chasser les rats et les souris. En échange de leurs bienfaits, on leur offrait du lait (Bodson, 1981), alors qu'ils n'en boivent pas ! (voir plus loin).

La mythologie grecque foisonne d'histoires de serpents, dont voici quelques exemples :

Athéna, déesse de la sagesse, était représentée avec un serpent qui lui portait conseil.

Zeus eut un fils avec Lété : Apollon. Héra, son épouse jalouse, envoya un énorme serpent nommé Python pour tuer Apollon, mais c'est lui qui tua Python et fut appelé

Apollon Pythien. À Delphes, dans une crypte sous le temple d'Apollon, la Pythie était une prophétesse qui interprétait les volontés du dieu en interrogeant les serpents. On y organisait des championnats sportifs en l'honneur d'Apollon, en présence de serpents, les jeux Pythiens, qui furent plus tard transférés à Olympie, et devinrent les fameux Jeux Olympiques.

Apollon s'unit à la nymphe Coronis, représentée avec une couronne de serpent, la Couleuvre coronelle, et ils eurent un fils : Asclépios. Instruit par le centaure Chiron, il apprit à guérir les humains grâce au serpent, et devint le dieu de la médecine, aidé plus tard par sa fille Hygie, déesse de la santé, à l'origine du mot hygiène.

Zeus, jaloux, et craignant qu'il ne rendit les hommes immortels, le foudroya, et comme il était mortel puisque sa mère n'était qu'une nymphe, il mourut et fut enterré à Épidaure. C'est pourquoi, dans l'Antiquité,



Asclépios et son serpent, musée d'Épidaure (Grèce)



Le caducée d'Hermès, celui des Médecins et celui des Pharmaciens. C'est pratiquement notre seul héritage herpétologique de la brillante civilisation grecque.

on venait de tout le monde connu de l'époque en pèlerinage à Épidaure dans l'espoir de guérisons, comme de nos jours à Lourdes ou à Sainte-Anne-d'Auray.

Tous les médecins de l'époque se réclamaient de ce culte des Serpents, et Épidaure accueillit ainsi la première « Faculté de Médecine » (Bodson, 1982). Le plus célèbre d'entre eux, Hippocrate, est encore à l'honneur de nos jours, puisque les jeunes médecins prêtent toujours le fameux « Serment d'Hippocrate », pour consacrer leurs études.

C'est le serpent d'Asclépios qui figure toujours sur le caducée des professions médicales, inspiré du caducée d'Hermès, avec des variantes : celui des Médecins représente le serpent se regardant dans un miroir, symbole de la sagesse et de l'humilité. Celui des Pharmaciens représente le serpent et la coupe, symbolisant le remède.

Chez les Romains, qui ont tout emprunté aux Grecs, même leurs dieux en changeant leurs noms, on retrouve le même culte des serpents, mais Asclépios est devenu Esculape. On élevait des serpents dans les maisons, on les transportait partout dans des poteries, et en cas de maladie, on interrogeait les serpents pour connaître les remèdes, d'où le nom de la Couleuvre d'Esculape.

Chez les Celtes, le serpent était un auxiliaire du dieu Cernunos. C'était le symbole de la fertilité et de la régénération, en liaison avec le monde souterrain et le Printemps, sans doute à cause de son hibernation et de ses mues spectaculaires.

Ainsi, dans les religions antiques, les dieux étaient très nombreux. Ils n'étaient ni bons ni mauvais, ils avaient leur caractère propre, leurs rivalités, et une puissance respective très hiérarchisée.

Les hommes n'aimaient pas leurs dieux mais les craignaient, redoutaient leurs colères et imploraient leur clémence.

Les animaux, qui étaient les auxiliaires des dieux, étaient vénérés par les hommes.

Dans le monde chrétien

Avec la venue du Christianisme, tout va changer : il n'y a plus qu'un seul Dieu.

Ce Dieu est bon, et on doit l'adorer. Le seul contre-pouvoir, c'est le Diable, un ange déchu.

Les humains sont ainsi sans cesse tiraillés entre le bien et le mal (manichéisme), d'où la notion de péché et de culpabilité, qui n'existaient pas dans l'Antiquité.

Les animaux sont relégués à un grade inférieur, et ceux qui servent le Diable sont maudits.

La Bible met en scène de nombreux animaux. Les Amphibiens et les Reptiles y ont toujours les plus mauvais rôles, et leur image de marque va considérablement changer :

- Les Grenouilles et les Crapauds sont associés au péché.

- Le Serpent est l'incarnation du Diable. C'est lui qui conseille à Adam et Ève de désobéir à Dieu, en cueillant le fruit défendu.

Et Dieu dit au serpent :

«Puisque tu as fait cela, tu seras maudit entre toutes les bêtes et les animaux de la terre.

Tu marcheras sur ton ventre et tu mangeras la poussière tous les jours de ta vie. »

L'homme est chassé du paradis terrestre, le serpent est privé de ses pattes, et il devient l'ennemi héréditaire.

Il est hors de question ici de dénigrer une religion quelle qu'elle soit, mais seulement de porter un œil critique sur l'interprétation et l'utilisation de ces textes : ces allusions bibliques sont tout à fait sensées. Ce sont des paraboles et des métaphores, sortes de fables moralisatrices, utilisant des animaux pour illustrer les caractères humains, mais elles n'ont jamais eu prétention ni vocation à enseigner la Zoologie, et il faut donc les interpréter au second degré.

Pourquoi tant de haine ?

Le Moyen Âge

Le vrai problème est que, au Moyen Âge, ces textes bibliques ont été pris au premier degré, et ont été abondamment illustrés par de nombreuses peintures, tapisseries et sculptures. Elles servaient à frapper l'imagination et à éduquer les foules illettrées de l'époque. On peut encore en voir de nos jours de très nombreuses dans toutes les églises anciennes.

Cela a beaucoup contribué à la mauvaise réputation de ces animaux à partir de cette époque :

- La **Salamandre** était considérée comme un animal diabolique. Elle avait un pouvoir mystérieux lié au feu. Elle était associée à l'alchimie et à la magie noire, qui étaient sévèrement pourchassées par le clergé, et punies... par les flammes !

- La **Grenouille** était associée aux sorcières, liée aux histoires de mœurs, et on prétendait qu'elle nuisait au bétail. Son chant annonçait les catastrophes, et l'une des corvées consistait à faire taire les Grenouilles dans les douves des châteaux. On la torturait pour savoir la vérité.

- Le **Crapaud** était très utilisé en sorcellerie, et symbolisait la luxure, à cause de ses mœurs sexuelles exubérantes. Il était considéré comme la réincarnation d'un homme ayant mal vécu sa vie, et condamné à errer dans les endroits les plus sales, la nuit, pour cacher sa laideur. Le mot Crapaud vient d'ailleurs du vieux français « crape » = ordure.

Durant toute l'Inquisition (du XII^e au XVIII^e siècle), il suffisait de trouver un Crapaud près d'une habitation pour faire condamner au bûcher l'habitant du lieu, c'est-à-dire n'importe qui, pour sorcellerie. On détestait cet animal, on s'empressait de le tuer et de faire disparaître son cadavre, pour éviter les ennuis.

- Le **Serpent** était l'incarnation du Diable, et donc la tentation et le péché.

Le seul remède pour lutter contre toutes ces tentations, tous ces péchés, et leurs conséquences désastreuses : la foi, d'où l'expression « Hors de l'église, point de salut ».

La Sainte Vierge est la meilleure garante de cette protection. Dans la plupart des églises, elle est presque toujours représentée foulant aux pieds un serpent : c'est le symbole de la victoire du bien sur le mal.

De très nombreux Saints Bienfaiteurs se sont illustrés dans la chasse aux serpents : tel Saint Patrick qui a chassé tous les serpents d'Irlande (de fait, il n'y en a pas), Saint Maudéz, en venant évangéliser la



Sculpture de crapaud (à gauche) ; Adam, Ève et le serpent, avec les symboles : le serpent = le Diable, la pomme = le péché (au milieu) ; la sanction = la mort, et la rédemption = la croix (à droite)



**La Vierge foulant aux pieds le serpent
(Laon, Aisne)**



L'Archange Saint Michel



Détail à l'église de Groix

Bretagne au V^e siècle, fit de même dans les îles bretonnes (il n'a pas bien opéré à Groix et à Belle-Île, car il y a de la Couleuvre à collier) et finit par s'établir dans l'archipel de Bréhat, où une île porte son nom et une chapelle lui est dédiée, faisant l'objet d'un culte pour se débarrasser des serpents.

Saint Armel, Sainte Marguerite, Saint Théodore, Saint Samson, Saint Brévelaire, Saint Brieuc, Saint Malo, Saint Gildas, Saint Eflam, Saint Lyphard, Saint Méen, Saint Pol, Saint Suliac, Saint Cado et de nombreux autres saints bretons dits



Saint Maudéz



Saint Armel



Sainte Marguerite



Manuscrit du Mont-Saint-Michel, XV^e siècle

« sauroctones » (c'est-à-dire tueurs de Serpents) moins connus (la liste serait longue, il y en a plus de 1 000 !) se sont également illustrés face aux Serpents ou au Dragon. Tous ces saints ont fait l'objet de cultes locaux et de pèlerinages dans des chapelles bretonnes qui leur sont dédiées (Woittiez, 1993 ; Arlaux, 2000).

Le champion de tous, l'Archange Saint Michel, terrassa le Diable, sous la forme d'un serpent ailé, qui ressemble d'ailleurs fort à un Dragon.

Le **Dragon**, animal fabuleux imaginaire souvent confondu avec le Serpent, incarne lui aussi le Diable. C'est une chimère, sorte de Serpent avec des pattes et des ailes. On le retrouve dans de très nombreuses églises. Le Dragon fut tué par Saint Georges, personnage historique grec enrôlé dans l'armée romaine au IV^e siècle.

La Tapisserie de l'Apocalypse, magnifique et gigantesque œuvre d'art de 140 mètres de long sur 6 mètres de haut, datant du XIV^e siècle, et que l'on peut visiter au châ-



Kérentrech (Lorient)



Deux scènes de la Tapisserie de l'Apocalypse (XIV^e siècle, Angers)

teau d'Angers, représente, telle une véritable bande dessinée, le Diable sous forme d'un Dragon à 7 têtes, et ses acolytes, vomissant des crapauds qui représentent les âmes des damnés lors du Jugement Dernier. Plus loin, le Dragon est terrassé par l'Archange Saint Michel et ses sbires, sous le regard de Dieu le Père.

Le Dragon a persisté dans tous les ouvrages scientifiques, au même titre que les animaux réels, jusqu'au XVIII^e siècle. C'était obligatoire, car nier son existence et donc celle du Diable, c'était nier l'existence de Dieu.

Le célèbre naturaliste Buffon, en 1785, fut le premier qui osa publier une faune où ne figure plus le Dragon (il a pu se le permettre car l'Inquisition venait d'être abolie, et la Révolution n'était pas loin). Tous ses prédécesseurs ont péri sur les bûchers de l'Inquisition, brûlés avec leurs livres.

Les persistances actuelles des préjugés en Bretagne

Toutes ces légendes et représentations, parfois fort belles, font partie de notre patrimoine culturel, historique et artistique. Mais personne n'y croit plus, bien sûr !... Quoi que ?

Elles ont laissé dans notre inconscient collectif des quantités de survivances très tenaces, phobies, préjugés, superstitions, et croyances populaires hérités directement du Moyen Âge.

Comme toutes les légendes, elles ont souvent un fond de vérité, mais parfois très éloigné de la réalité. Le plus souvent, l'observation est juste, mais l'interprétation est parfois très fantaisiste (Lescure et Le Garff, 2006).

En Bretagne et en Loire-Atlantique, comme ailleurs sans doute, ces préjugés ont la vie dure !

LES AMPHIBIENS

La Salamandre

On entend encore dire qu'elle naît dans le feu, qu'elle peut traverser le feu impunément, que si elle mord, il faut mettre la main au feu, que pour éteindre un incendie, il faut y jeter une Salamandre, voire même qu'elle crache du feu sur ses ennemis.

Bien sûr, tout cela est faux, mais alors pourquoi toutes ces légendes liées au feu ?

Comme tous les Amphibiens, elle possède un venin cutané qui peut tuer un prédateur, par défense passive. On en a déduit qu'elle était habitée par le Diable, et que donc le feu n'était pas loin. D'autre part, quand on met dans le feu des souches qui ont séjourné dehors, si une Salamandre s'y était réfugiée, elle en sort rapidement, mais ce n'est pas le feu qui l'a produite !

Alors, quel danger ? Aucun ! Elle ne mord jamais, mais si vous l'avez manipulée (ce qui est interdit sans autorisation de capture !), lavez-vous les mains avant de vous frotter les yeux ou la bouche, pour éviter des irritations. C'est tout !

Les Tritons

Ils sont souvent confondus avec la Salamandre. En breton, on les appelle « sourd », et en gallo « sourd-gâre », ce qui ne veut d'ailleurs pas dire sourd. Pourtant un dicton aux accents bibliques et aux multiples variantes dit : « *Quand le*

sourd entendra et que l'aveugle verra, plus rien sur la terre ne marchera ». Dans ce dicton, le sourd désigne le Triton, et l'aveugle, l'Orvet fragile (voir plus loin).

On prétend communément que leur morsure est venimeuse. C'est faux : ils sont totalement inoffensifs, et ne sont pas sourds non plus.

Les Grenouilles et les Rainettes

Elles sont souvent confondues, et appelées « ran » (du latin *Rana*) ou « glesker » en breton, et « guernouille » ou « gueurzette » en gallo.

De très nombreux dictons, d'ailleurs contradictoires, prétendent qu'elles annoncent le temps qu'il va faire, et elles sont ainsi devenues le symbole de la météo.

En fait, elles sont très sensibles au temps qu'il fait, et le manifestent par leurs activités et leur chant, mais de là à l'annoncer, c'est moins sûr !

Elles ont plutôt une image sympathique, et font l'objet de très nombreuses représentations fétiches.

On les aime même parfois un peu trop... dans l'assiette ! Ce qui nous fait passer pour des sauvages aux yeux des Anglo-Saxons. On en consomme 100 millions d'individus par an en France, et on ne sait toujours pas les élever de façon rentable.

Puisqu'elles sont protégées en Europe, on a déplacé le problème sans le résoudre, en les important de pays moins soucieux de protection, d'abord l'Albanie, puis la Turquie, et actuellement l'Inde et l'Indonésie, où elles sont toujours prélevées dans la nature, et sont à l'origine de



Enseigne



L'œil du Crapaud épineux...



et celui du Crapaud calamite

nombreux problèmes de croisements ou de risques d'invasions si elles sont relâchées en Europe.

Les Crapauds

On les appelle « touseg » en breton, et « crapias », « crapaoud » ou « crapiaoud » en gallo. On les trouve laids, sales, pleins de verrues, et cela ne peut que cacher de la méchanceté et tous les vices. On les méprise, on les fait volontiers souffrir, et c'est bien fait pour eux, puisqu'ils sont laids !

En fait, leur laideur est très subjective, il s'agit d'anthropomorphisme, et chacun ses goûts, mais avez-vous regardé leurs yeux ?... Qui dit mieux ? Ce sont parmi les plus beaux du règne animal.

Leurs pustules ne sont que des regroupements de glandes à venin, qui existent dans la peau de tous les Amphibiens, et ces « verrues » ne sont pas contagieuses. Elles ne servent qu'à la défense passive vis-à-vis des prédateurs quand ils les mordent.

On entend souvent des histoires de Crapauds emmurés pendant des siècles et ayant survécu, et même dans la littérature scientifique, on a cité longtemps sa longévité exceptionnelle de 36 ans. Tout cela est très exagéré. Certes, ils peuvent résister longtemps sans manger, mais quand même ! Le record homologué de longévité est de 15 ans, ce qui est déjà pas mal (voir monographie Crapaud épineux).

Quant aux « pluies de crapauds », ce ne sont que des émergences groupées de jeunes métamorphosés sortant de leur mare natale, qui s'observent à la fin de juin à la suite de pluies d'orages, mais elles ne tombent pas du ciel et n'ont jamais porté malheur.

LES REPTILES

On prétend qu'ils sont froids. En fait, ils sont hétérothermes, et ne produisent pas de chaleur par leur métabolisme. Ils sont donc à la même température que leur

milieu, c'est-à-dire à température variable. Ils ont besoin de chaleur, et se cachent par temps froid.

Les Lézards

Ils sont appelés « glazard » en breton, de « glaz » qui signifie vert.

Ils ne sont pas détestés, mais sont le symbole de la fainéantise lorsqu'ils « lézardent » au soleil.

Pour saisir un Lézard vert occidental sans avoir à craindre ses morsures, on raconte qu'il faut d'abord lui proposer une pièce de monnaie, et qu'il est tellement avare qu'il s'y casse les dents. En fait, pour se défendre, il mord tout ce qui se présente, mais est sans aucun danger pour l'homme.

On prétend aussi que quand un Lézard perd sa queue (par autotomie), il faut vite la récupérer pendant qu'elle bouge encore et la garder dans sa poche pour qu'elle apporte bonheur et richesse.

L'Orvet fragile

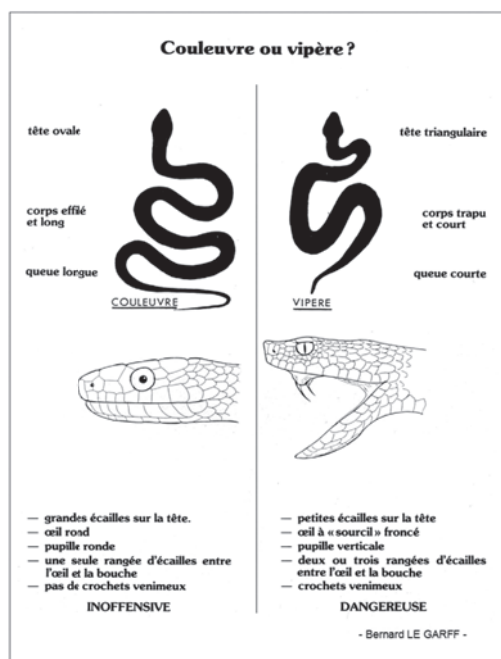
Il est prétendu aveugle, et cela est très ancien, puisque son nom français vient du latin *orbis*, qui signifie aveugle (voir Triton *supra*). Cela vient du fait que ses yeux sont petits, et qu'ils sont fermés quand il est mort, à la différence des serpents. Comme la plupart des lézards, sa queue est capable d'autotomie, mais ne régénère que sous forme d'un court moignon. Si on ne le regarde pas de près, on peut le confondre avec la tête, mais sans yeux, un argument de plus. Comme il est communément pris pour un serpent à cause de son absence de pattes, cette autotomie lui a valu le surnom de Serpent de verre, et son qualificatif de fragile.

Pour toutes ces raisons, il est massacré par ignorance comme un « vulgaire » serpent.

Les Serpents

Les Couleuvres sont appelées « naer-vro » en breton, et les Vipères « naer-wiber »

en breton et « vlin » (déformation de venin) en gallo désigne à peu près tous les Reptiles. En effet, dans la pratique, la plupart des gens les confondent et les fuient. Les plus téméraires les tuent toutes dans le doute.



Extrait de Le Garff, 1988

Il s'agit d'une confusion regrettable avec l'Anguille, qui est un poisson et qui, elle, est visqueuse.

• « Les serpents hypnotisent leurs proies pour les tuer »

Ils ont une vision binoculaire et regardent devant eux, à la différence des Lézards qui regardent sur le côté. De plus, leurs paupières sont fermées et transparentes, ce qui leur donne un regard fixe, assez inexpressif et donc mystérieux, mais ce regard ne peut pas tuer.

Comme les serpents ratent rarement leur proie, il n'y a pas d'apprentissage possible au danger de la part de celle-ci. Elle n'en a donc pas peur, et si elle ne bouge pas, c'est parce qu'elle est intriguée. Les Vipères capturent leur proie en deux temps : elles la mordent très rapidement en injectant leur venin, et se rétractent immédiatement, puis elles regardent la proie mourir, avant de l'avaler. Pour qui a « manqué le début » de la scène, c'est le regard qui a tué. De plus, l'écaille supra-oculaire en « sourcil froncé » des Vipères leur donne l'air méchant.

• « Les serpents sifflent »

C'est même devenu le symbole de la calomnie.

Lorsqu'ils sont inquiétés, ils expulsent violemment l'air de leur poumon et cela produit un bruit caractéristique, qui peut prendre valeur de signal d'avertissement vis-à-vis de l'agresseur.

Bien peu de gens considèrent les Serpents de manière objective, et pour ce qui est des fantasmes, ils détiennent tous les records.

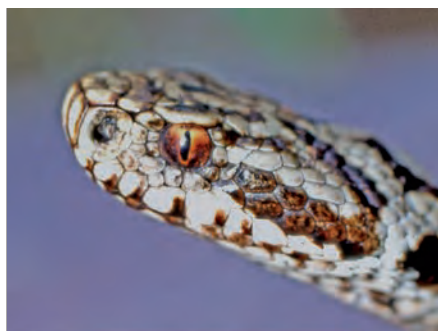
On prétend communément que :

• « Les serpents sont visqueux et sales »

Il n'y a pas plus propre et plus sec que la peau des Serpents. Leurs écailles épidermiques imbriquées et très peu recouvrantes ne laissent guère de place à la saleté, et de plus ils renouvellent régulièrement la couche superficielle de leur peau lors des mues.



Peau de serpent



La pupille des Couleuvres est ronde... celle des Vipères est en fente verticale

• **« Les serpents aiment la musique, mais ont peur du bruit »**

La nuance est parfois faible ! Mais comme ils n'ont pas d'oreilles externes ni moyennes, ils sont donc sourds aux sons, c'est-à-dire aux vibrations de l'air, mais ils perçoivent très bien les infra-sons, les vibrations du sol par la surface ventrale, qui sont transmis à l'oreille interne. Ainsi dans les spectacles de charmeurs de Serpents, c'est la vue de la flûte et non le son qui fait réagir le serpent. Pour faire fuir les Serpents, crier ne sert à rien, il suffit de taper des pieds.

• **« Les serpents aiment le lait et vont dans les étables pour traire les vaches, et les tarissent »**

C'est une idée fausse qui date de l'Antiquité. Les serpents n'aiment pas le lait et la conformation de leur bouche ne leur permettrait pas de téter quoi que ce soit. Cette légende vient du fait que la Couleuvre à collier s'introduit volontiers dans les étables pour y pondre ses œufs et leur faire ainsi profiter de la chaleur. De plus si on l'écrase, il s'écoule un liquide blanc. Il s'agit en fait de l'urine du serpent qui est blanche et un peu pâteuse, car concentrée en acide urique après récupération de l'eau, et qui ressemble beaucoup à du lait.

De même on rencontre souvent la Couleuvre d'Esculape dans les bâtiments agricoles où elle peut chercher la chaleur, mais surtout où elle chasse les micro-mammifères.

• **« Les serpents peuvent jeûner très longtemps »**

Ils se nourrissent en moyenne d'une proie par semaine, et peuvent résister sans manger pendant des mois sans dommage apparent. C'est d'ailleurs ce qu'ils font pendant leur hibernation, mais dans ce cas, leur métabolisme est tellement ralenti qu'ils ne consomment rien.

• **« Les serpents peuvent avaler des proies plus grosses qu'eux »**

C'est vrai. Les os de leur mâchoire sont très mobiles entre eux et reliés de chaque côté par des ligaments élastiques. L'ensemble peut se déformer considérablement, et leur corps est assez extensible pour leur permettre d'engloutir des proies d'un diamètre très supérieur au leur.

• **« Les serpents avalent leurs petits pour les protéger »**

Il s'agit là d'observations mal comprises. Si on ouvre un serpent, on peut en trouver d'autres à l'intérieur. D'une part, il y a des serpents ophiophages et volontiers cannibales. Par exemple la Couleuvre



Éclosion de Couleuvre à collier

verte et jaune qui mange d'autres serpents. On peut donc en trouver dans son estomac. D'autre part, certaines espèces sont vivipares, c'est-à-dire que la femelle porte ses petits jusqu'à la mise bas. On peut donc les trouver dans ses voies génitales. Mais il ne s'agit en aucun cas de protéger ses petits, bien que ce comportement existe chez d'autres animaux.

• **« Les œufs que l'on trouve dans les tas de fumier sont pondus par les coqs. Ils donnent naissance à des Basilics »**

Le Basilic est un animal fabuleux, sorte de serpent ailé, qui peut tuer par son simple regard : « Il ne faut pas croiser le regard du Basilic ». On s'empresse donc de détruire ces « œufs de coqs ».

Il s'agit en fait de pontes de la Couleuvre à collier, qui recherche la chaleur des tas de fumier pour incuber ses œufs. Il en sort tout naturellement de petits serpents.

• **« Le serpent qui se mord la queue et qui roule comme un cerceau »**

C'est le vieux symbole de l'éternité et du perpétuel recommencement, mais c'est totalement impossible.

• **« Le serpent qui fouette de sa queue pour vous faire trébucher »**

Cela n'existe pas, et est très exagéré. Tout au plus, la Couleuvre verte et jaune fouette de sa queue pour intimider l'adversaire. On l'appelle « lou-cinglant » dans certaines régions de France.

• **« Le serpent qui bondit sur vous tel un ressort »**

Pure imagination. Il peut dresser la tête, mais ne saute pas. Cependant la détente du premier tiers du corps est très rapide chez les Vipères, alors que le reste du corps est moins mobile.

• **« Le serpent qui grimpe aux arbres et se laisse tomber sur vous »**

On ne voit cela que dans les mauvais films. Certaines Couleuvres grimpent très bien

aux arbres. Par exemple, la Couleuvre verte et jaune, la Couleuvre d'Esculape et un peu la Couleuvre à collier, soit en entourant les branches, soit en passant de branche en branche telle une guirlande de sapin de Noël. Les autres, et notamment les Vipères, se limitent à monter sur la végétation basse quand elle est dense. Mais ce n'est jamais pour vous agresser.

• **« Un serpent coupé en morceaux régénère autant de serpents que de morceaux »**

Il n'en est rien. Il n'y a aucune régénération possible chez les Reptiles, mise à part la queue chez la plupart des Lézards. Par contre, c'est vrai pour les vers de terre.

• **« Quand on jette un serpent dans le feu, il lui pousse des pattes »**

Bien vu, mais mal compris, et cela ne marche que pour les mâles ! Il s'agit en effet des deux hémipénis qui sortent du cloaque sous l'effet de la douleur, et qui ressemblent à des petites pattes munies de griffes.

• **« Un serpent qui suit une barque annonce la mort d'un passager »**

Cette croyance, toujours en vigueur dans les zones de marais, ne s'appuie sur rien de réel, sinon qu'une barque peut être perçue comme un objet flottant sur lequel remonter à terre par une couleuvre en train de nager. Mais si un passager y croit, pour peu qu'il soit cardiaque...

• **« Mettre un serpent sur le dos attire la pluie »**

On dit la même chose pour les araignées. Ce serait trop simple, et on aurait déjà exploité la chose en cas de forte sécheresse.

• **« Les serpents piquent avec leur langue »**

La langue des serpents est très longue, très mobile, et terminée par deux pointes très effilées, mais elle ne pique pas. Elle sort par un petit orifice ménagé entre les lèvres à l'extrémité du museau, sans que l'animal ait besoin d'ouvrir la bouche. Cette langue sert à capter les particules chimiques en suspension dans l'air ou dans l'eau. Ses deux extrémités, en position de repos, viennent en face de deux orifices percés dans le palais, et en liaison avec les organes de Jacobson, des analyseurs d'odeurs très perfectionnés. Donc, si un serpent vous tire la langue, ce n'est ni une provocation ni un manque de respect, mais simplement qu'elle cherche à vous appréhender par l'odorat. Par ailleurs, la « langue de Vipère » est une expression qui désigne une personne calomnieuse.

• **« Les écologistes lâchent des vipères pour nourrir les rapaces »**

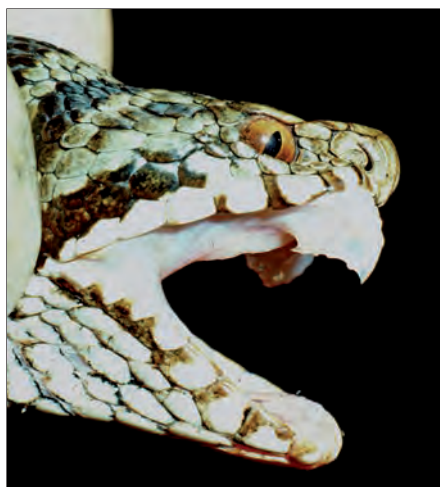
C'est une rumeur qui refait surface chaque année à la belle saison, colportée par une certaine presse à la recherche de sensationnel. S'il est vrai que certaines personnes inconscientes ont pu s'amuser à déplacer des Serpents, notamment en presqu'île de Crozon (29) (Le Garff, 1988) et à Donville (50) où des Vipères aspic ont été observées hors de leur aire de répartition, il s'agit d'actes isolés et incontrôlables. Mais jamais des écologistes dignes de ce nom n'ont pu commettre de tels actes contre nature. Une des explications serait que des alevins de poissons auraient eu lieu par hélicoptère sur certains étangs et que l'on aurait retrouvé des caisses ayant servi à ces opérations, sur lesquelles était écrit : Éts Viper. Quoiqu'il en soit, colporter de tels ragots ne peut qu'être de la malveillance. Nous l'évoquions justement au paragraphe précédent au sujet de la calomnie : voilà un bel exemple de « langues de vipères » !



Les deux hémipénis de Vipère péliade (à gauche) ; langue de Couleuvre (à droite)

La fonction venimeuse

La fonction venimeuse est avant tout une fonction alimentaire. C'est un outil qui permet à certains serpents de se nourrir et non pas de tuer tout ce qui bouge, comme on le croit trop souvent, et s'ils sont amenés à s'en servir vis-à-vis d'un agresseur, ce n'est que par légitime défense. La meilleure preuve est que les crochets venimeux ne sont que des dents modifiées, et



© J. Le Lannic.

Crochets venimeux de Vipère péliade (en haut) ; extrémité du crochet vue au microscope électronique à balayage (en bas)

les glandes à venin ne sont autres que des glandes salivaires, dont la salive est devenue toxique.

Dans notre faune, c'est l'apanage des Vipères. Aucune Couleuvre de Bretagne ni de Loire-Atlantique n'est venimeuse.

Les Vipéridés possèdent le système venimeux le plus perfectionné chez les serpents. C'est le type solénoglyphe. Il est composé, de chaque côté par une dent qui s'est enroulée en gouttière puis s'est soudée en tube ne ménageant qu'un petit orifice à son extrémité. Ce crochet fonctionne comme une aiguille de seringue, et est mobile, pouvant se replier en position de repos comme une lame de canif. Il est protégé par un voile de gencive qui s'escamote lors des morsures, et est remplacé lorsqu'il se casse.

Les remèdes contre les morsures de Vipères :

L'un des remèdes les plus anciens est la Thériaque d'Andromachus, médecin de l'empereur Néron, au 1^{er} siècle avant J.-C. Cette véritable potion magique à base de Vipère, qui a subi des quantités de variantes à travers les âges, était une panacée universelle contre tous les maux et entre autres contre les morsures de vipères. Elle n'a jamais fait ses preuves en rien, et pourtant elle n'a été supprimée du codex des médecins français qu'en



À consommer avec beaucoup de conviction !

1908. Des bouteilles d'alcool, dans lesquelles on a introduit une Vipère vivante (ce qui est interdit depuis 1979), et qui y a craché son venin, circulent encore sous le manteau en Bretagne chez certains guérisseurs, charlatans et sorciers modernes (Woittiez, 1993).

Le plus sage contre les morsures de Vipères est encore d'éviter de se faire mordre. Cela peut paraître anodin, mais la plupart des gens qui ont peur de ces animaux ne prennent pas les précautions les plus élémentaires : ne pas oublier qu'il peut y avoir des Vipères presque partout. Se promener dans la nature avec des bottes ou des chaussures montantes, et éviter de mettre les mains n'importe où. Ne jamais laisser un vêtement au sol, elles peuvent venir s'y cacher.

Que faire en cas de morsure de Vipère ?

Pratiquement tout le contraire de ce que l'on raconte encore trop souvent :

- Ne pas inciser la plaie pour la faire saigner, cela ferait plus de mal que de bien.

- Ne pas poser de garrot, cela aggraverait la situation.

- Ne pas essayer d'aspirer le venin à la bouche, cela peut être très dangereux. L'usage d'Aspi-venin est totalement inefficace contre ces piqûres intramusculaires, mais peut tout au plus rassurer la victime, ce qui est déjà ça.

- Ne pas boire d'alcool, mais plutôt des boissons chaudes, type café ou thé.

- Ne pas courir, cela accélérerait la circulation.

- Ne pas injecter de sérum antivenimeux soi-même, car si la Vipère n'a pas injecté de venin (morsure à blanc), le remède pourrait être pire que le mal.

- Ne pas essayer de régler le problème soi-même, mais immobiliser la victime, la rassurer et la diriger vers l'hôpital le plus proche, en appelant éventuellement des secours (le 15).

Les symptômes

La trace de morsure est en général visible, sous forme de deux petits points rouges distants de quelques millimètres. Si du venin a été injecté, en l'espace d'un quart d'heure à une demie heure, un oedème apparaît, accompagné d'une douleur très vive, pouvant provoquer une syncope. Enfin, une sensation de refroidissement, d'hypotension et des palpitations cardiaques s'ajoutent à une forte impression d'angoisse.

Une morsure de Vipère est toujours sérieuse et peut être mortelle si elle n'est pas traitée par des soins appropriés par des personnes compétentes. Il ne faut pas perdre de temps, car le traitement sera d'autant plus efficace qu'il sera administré plus tôt. Cependant le délai d'intervention est très variable selon l'endroit de la morsure et la dose de venin injectée.

Les traitements

En milieu hospitalier, avant toute intervention, on commence toujours par attendre l'apparition des symptômes s'ils ne sont pas déjà apparus. Ensuite, le traitement commence par le contrôle de ces symptômes, tension artérielle, rythme cardiaque, etc. Cela suffit souvent.

Si cela ne suffit pas, des personnes compétentes peuvent injecter soit un sérum antivenimeux, soit de plus en plus souvent de la calciparine, et parfois les deux conjointement.

Les résultats sont très satisfaisants, et sur les 2 000 morsures annuelles déclarées en France (Vacher & Geniez, 2010) on ne déplore pratiquement plus de décès depuis l'usage de ces pratiques. Les très rares cas mortels causés par des morsures de Vipères enregistrés depuis des décennies ne l'ont été que par manque de soins appropriés.

Conclusion

Après tout ce qui vient d'être évoqué concernant les croyances et les préjugés, on prétend encore communément que la phobie des Amphibiens et surtout des Reptiles est instinctive et innée.

Non ! C'est une question d'éducation. Si les parents en ont peur, ils transmettront cette peur à leurs enfants. Par contre, les enfants à qui l'on apprend à les connaître et éventuellement les aimer, tout en les mettant en garde vis-à-vis des dangers éventuels, n'en auront pas plus peur que des autres animaux.

Les Amphibiens et les Reptiles ne sont ni des dieux ni des démons, mais des animaux comme les autres, ni plus ni moins. Ils ne méritent ni notre haine, ni notre vénération, ni même notre pitié, mais tout simplement notre respect... comme tout ce qui vit. ■



Couleuvre d'Esculape, en 1979 (juste avant la loi qui interdit de les manipuler sans autorisation de capture !)

Sauf mention contraire, les photographies sont de l'auteur.

Pour aller plus loin

- Daniel Giraudon, *Du coq à l'âne*, Yoran Embanner, 2013. Une belle synthèse des collectes anciennes et de celles de l'auteur, réalisées tant en pays gallo que bretonnant.

- Paul Sébillot, *Traditions et superstitions de Haute-Bretagne*, 1882, Maisonneuve et Larose (téléchargeable sur <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k26138s.r=S%C3%A9billot%2C+Paul.langFR>)

- Corinne Boujot, « Morte la bête... mort le venin, Pasou de V'lin en pays de Redon », in *Aspects culturels de la Haute-Bretagne*, ICB, 1987. Belle enquête de terrain.

- Corinne Boujot, *Le venin*, 2001, Stock. Belle analyse anthropologique même si on s'éloigne de l'animal proprement dit.

- Gwennoél Le Menn, *La femme au sein d'or*, 1985, Skol-Dastum. Remarquable

analyse à partir de chants populaires bretons et de légendes celtiques d'un récit où le roi mordu par un serpent est sauvé par la sainte qui offre son sein au serpent.

- Jean-Loïc Le Quellec, *Alcool de singe et liqueur de vipère*, Geste éditions, 1991. Aborde les rumeurs et savoirs populaires.

- Valérie Boll, *Autour du couple Crapaud-grenouille, recherches ethnozoologiques*, 2000, L'Harmattan. Grande synthèse d'excellente qualité, bibliographie importante.

- Fanch Postic, « L'animal avalé vivant, du miracle moyenâgeux à la légende contemporaine », *Penn ar Bed* n° 178, 2000.

François de Beaulieu



Conclusion générale

Bernard LE GARFF

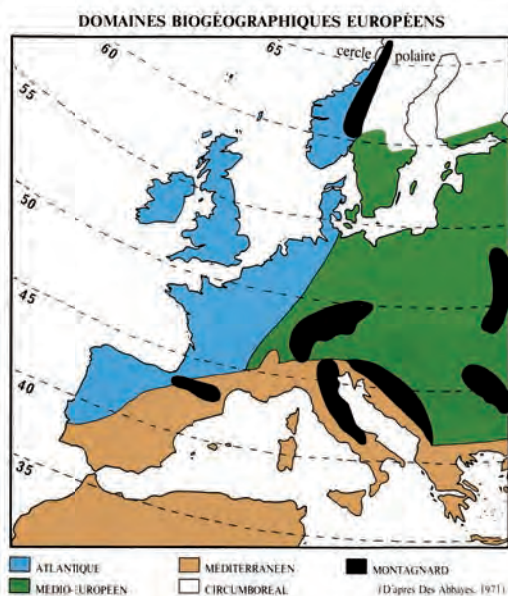
Originalité de la faune armoricaine

La présence des espèces en un lieu donné est le résultat d'une longue histoire paléontologique et paléo-biogéographique. Leur maintien dans leur aire de répartition actuelle peut s'expliquer la plupart du temps par l'influence d'un ou de plusieurs facteurs climatiques conjugués (Rage et Saint Girons, 1989).

Pour comprendre la répartition des espèces en Bretagne et Loire-Atlantique, il faut avoir présent à l'esprit leur distribution à l'échelle du continent européen (Gasc *et al.* 1997).

L'Europe se subdivise en quatre domaines biogéographiques principaux, auxquels il faut ajouter le domaine montagnard, morcelé et limité aux zones d'altitude (Des Abbayes, 1971).

Sur la carte ci-dessous, il est intéressant de noter que la France est le seul pays qui chevauche les quatre principaux domaines biogéographiques européens (Le Garff, 1991).



Ceci se traduit par la grande variété de sa faune. L'herpétofaune française est l'une des plus riches d'Europe en nombre d'espèces : 35 espèces d'Amphibiens et 39 espèces de Reptiles (Lescure & De Massary, 2012). C'est en effet le seul pays d'Europe où l'on peut rencontrer à la fois des espèces atlantiques, continentales, méditerranéennes et montagnardes.

Toutes proportions gardées, la Bretagne et la Loire-Atlantique, bien que totalement incluses dans le domaine atlantique, n'en subissent pas moins les influences continentales venues de l'est, ainsi que des remontées méridionales par le sud.

On peut ainsi classer les espèces bretonnes d'Amphibiens et de Reptiles selon leurs affinités biogéographiques (Le Garff, 1989a) :

• Les espèces à vaste répartition européenne

Ces espèces ont une répartition qui chevauche plusieurs domaines biogéographiques européens et même asiatiques. Ces espèces sont en général très ubiquistes :

- la Salamandre tachetée, la Rainette verte et le complexe des Grenouilles vertes ;
- l'Orvet fragile, la Couleuvre à collier et la Coronelle lisse.

• Les espèces caractéristiques du domaine atlantique

Ces espèces se raréfient vers l'est de l'Europe. On peut distinguer deux groupes d'espèces :

- celles dont l'aire de répartition est entièrement comprise dans les limites du domaine atlantique sont dites eu-atlantiques : le Triton marbré ;
- celles dont l'aire de répartition dépasse vers l'est les limites du domaine atlantique, sont dites sub-atlantiques : le Triton palmé, l'Alyte accoucheur, le Pélodyte ponctué, et le Crapaud calamite.

• Les espèces à répartition médio-européenne

Ces espèces se raréfient vers l'ouest, avec un effet de péninsule plus ou moins marqué : le Triton alpestre, le Triton crêté et le Triton ponctué.

Le Sonneur à ventre jaune et le Lézard des souches sont absents en Bretagne, mais n'en sont pas loin. Ils présentent un très fort effet de péninsule en France puisqu'ils évitent une large frange côtière. D'après Saint Girons (comm. pers.), si le Lézard des souches est absent en Bretagne, c'est parce que les hivers n'y sont pas assez froids et les étés pas assez chauds.

• Les espèces à tendance septentrionale

Ces espèces remontent vers le nord de l'Europe jusque dans le domaine circumboréal et se raréfient vers le sud de l'Europe. De plus, ces espèces à tolérance nordique se retrouvent plus au sud, à la faveur des massifs montagneux (la latitude joue en raison inverse de l'altitude : dans le nord elles vivent en plaine, dans le sud elles sont limitées aux montagnes) ce qui prouve qu'elles ont eu une plus vaste répartition vers le sud dans le passé, lorsque le climat était plus froid. Dans le sud de leur aire de répartition actuelle, elles recherchent les endroits les plus frais : la Grenouille rousse ; le Lézard vivipare et la Vipère péliade.

• Les espèces à tendance méridionale

Ces espèces se raréfient du sud vers le nord selon un gradient : le Pélobate cultripède, la Grenouille agile et le Crapaud épineux ; le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental, la Couleuvre vipérine, la Couleuvre verte et jaune, la Couleuvre d'Esculape, et la Vipère aspic.

Ainsi, exception faite des espèces strictement méditerranéennes ou endémiques, la Bretagne et la Loire-Atlantique sont 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 (sauf le circumboréal, qui ne possède pas d'espèces propres).

Pour ne citer que quelques exemples :

- les cinq espèces principales de Tritons qui se partagent le continent cohabitent dans la région, parfois dans la même mare, et l'on peut même y rencontrer le Triton de Blasius, hybride naturel entre les Tritons marbré et crêté.

- le Lézard vert occidental et le Lézard des murailles, plutôt méridionaux, côtoient le Lézard vivipare, plutôt nordique, en se partageant les biotopes : les plus chauds pour les deux premiers, les plus frais pour le dernier.

- les deux principales espèces de Vipères qui s'excluent mutuellement partout ailleurs, se partagent la région : la péliade au nord et l'aspic au sud, avec une très légère zone de chevauchement en Loire-Atlantique.

- la Couleuvre verte et jaune et le Pélobate cultripède, franchement méridionaux, s'aventurent (quand on les laisse vivre !) jusque sur la côte sud.

- le Sonneur à ventre jaune et le Lézard des souches, typiquement continentaux, sont absents de la région mais n'en sont pas loin et peuvent donc peut-être réserver des surprises à l'avenir.

Par ailleurs, on observe un gradient nord-sud très marqué concernant le nombre des espèces de Reptiles, en raison des facteurs climatiques, auquel s'ajoute un gradient ouest-est plus sensible concernant les espèces d'Amphibiens, en raison d'un fort effet de péninsule, plusieurs espèces d'origine continentale n'ayant pas pénétré la presqu'île jusqu'à son extrémité. C'est ainsi que le sud de Loire-Atlantique abrite au total deux fois plus d'espèces que le nord-Finistère.

Dernière originalité : en raison de la douceur du climat, les dates qui ponctuent les cycles biologiques annuels des Amphibiens et des Reptiles sont beaucoup plus précoces que celles citées habituellement dans la littérature générale. On observe même une avance de près de trois semaines sur le littoral sud de la Loire-Atlantique par rapport au centre-nord de la Bretagne.

Pour les mêmes raisons, l'hivernation de ces animaux est courte et très relative dans la région. Ainsi, hormis en période de vague de froid, il n'est pas rare d'observer des Lézards de murailles et des Grenouilles vertes qui profitent du moindre rayon du soleil à Noël, par des températures qui peuvent dépasser les 12°C.

Ainsi l'herpétofaune de Bretagne et de Loire-Atlantique, si elle n'est pas parmi les plus riches en nombre d'espèces comparée à celle d'autres régions du monde, est loin d'être banale. C'est même la plus variée en biodiversité de toutes les régions d'Europe. ■



Statut de protection

Thierry FRÉTEY & Franck PAYSANT

Les Amphibiens et les Reptiles sont protégés aussi bien par des réglementations nationales depuis 1979 (les dernières en date étant l'arrêté du 14 octobre 2005 pour les tortues marines et l'arrêté du 19 novembre 2007 pour les

autres espèces) qu'internationales (Convention de Berne, Directive Habitats). Les menaces qui pèsent sur ces espèces ont fait l'objet de listes rouges nationale (Anonyme, 2009) et européennes (Temple & Cox, 2009 ; Cox & Temple, 2009).

Amphibiens	Protection			Liste rouge	
	France	Convention de Berne	Directive Habitats	française	européenne
<i>Salamandra salamandra</i>	Art. 3	B III	-	LC	LC
<i>Lissotriton helveticus</i> #	Art. 3	B III	-	LC	LC
<i>Lissotriton vulgaris</i> #	Art. 3	B III	-	LC	LC
<i>Ichthyosaura alpestris</i> #	Art. 3	B III	-	LC	LC
<i>Triturus cristatus</i>	Art. 2	B II	H II/H IV	LC	LC
<i>Triturus marmoratus</i>	Art. 2	B III	H IV	LC	LC
<i>Alytes obstetricans</i>	Art. 2	B II	H IV	LC	LC
<i>Pelobates cultripes</i>	Art. 2	B II	H IV	VU	NT
<i>Pelodytes punctatus</i>	Art. 3	B III	-	LC	LC
<i>Bufo spinosus</i> *	Art. 3	B III	-	LC	LC
<i>Bufo calamita</i>	Art. 2	B II	H IV	LC	LC
<i>Hyla arborea</i>	Art. 2	B II	H IV	LC	LC
<i>Hyla meridionalis</i> **	Art. 2	B II	H IV	LC	LC
<i>Rana temporaria</i>	Art. 5	B III	-	LC	LC
<i>Rana dalmatina</i>	Art. 2	B II	H IV	LC	LC
<i>Pelophylax lessonae</i> #	Art. 2	B III	H IV	NT	LC
<i>Pelophylax kl. esculentus</i> #	Art. 5	B III	H V	LC	LC
<i>Pelophylax ridibundus</i> ** #	Art. 3	B III	H V	LC	LC

* : le changement de statut de *Bufo spinosus* étant très récent, il apparaît dans les listes sous *Bufo bufo*

** : introduites en Bretagne, ces espèces sont autochtones de certaines régions de France.

: des changements taxinomiques ont eu lieu et n'ont pas été pris en compte dans l'arrêté du 19 novembre 2007, il en ressort un certain nombre de modifications : *Lissotriton helveticus* et *Lissotriton vulgaris* apparaissent dans l'arrêté respectivement sous *Triturus helveticus* et *Triturus vulgaris*. Il en est de même pour *Ichthyosaura alpestris* (*Triturus alpestris* dans l'arrêté) et les espèces du genre *Pelophylax* (genre *Rana* dans l'arrêté).

B II : annexe II (espèces à protéger strictement) ; **B III** : annexe III (exploitation autorisée mais réglementée)

H II : annexe II (protection stricte incluant leurs habitats) ; **H IV** : annexe IV (protection stricte) ;

H V : annexe V (exploitation réglementée en vue de leur protection) ;

LC : préoccupation mineure ; **NT** : quasi menacée ; **VU** : vulnérable

Reptiles	Protection			Liste rouge	
	France	Convention de Berne	Directive Habitats	française	européenne
<i>Dermochelys coriacea</i>	Art. 1 §	B II	H IV	DD	-
<i>Caretta caretta</i>	Art. 1 §	B II	H II / IV	DD	-
<i>Lepidochelys kempii</i>	Art. 1 §	B II	H IV	NA	-
<i>Anguis fragilis</i>	Art. 3	B III	-	LC	LC
<i>Lacerta bilineata</i> #	Art. 2	B II	H IV	LC	LC
<i>Podarcis muralis</i>	Art. 2	B II	H IV	LC	LC
<i>Zootoca vivipara</i> #	Art. 3	B III	-	LC	LC
<i>Natrix natrix</i>	Art. 2	B III	-	LC	LC
<i>Natrix maura</i>	Art. 3	B III	-	LC	LC
<i>Coronella austriaca</i>	Art. 2	B II	H IV	LC	LC
<i>Zamenis longissimus</i> #	Art. 2	B II	H IV	LC	LC
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Art. 2	B II	H IV	LC	LC
<i>Vipera aspis</i>	Art. 4	B III	-	LC	LC
<i>Vipera berus</i>	Art. 4	B III	-	LC	LC

: des changements taxinomiques ont eu lieu et n'ont pas été pris en compte dans l'arrêté du 19 novembre 2007, il en ressort un certain nombre de modifications : *Lacerta bilineata* apparaît dans l'arrêté sous *Lacerta viridis*. Il en est de même pour *Zootoca vivipara* (*Lacerta vivipara* dans l'arrêté) et *Zamenis longissimus* (*Elaphe longissima* dans l'arrêté).

§ : Arrêté du 14 octobre 2005 relatif aux tortues marines.

B II : annexe II (espèces à protéger strictement) ;

B III : annexe III (exploitation autorisée mais réglementée) ;

H II : annexe II (protection stricte incluant leurs habitats) ; **H IV** : annexe IV (protection stricte) ;

H V : annexe V (exploitation réglementée en vue de leur protection) ;

DD : données insuffisantes ; **LC** : préoccupation mineure ; **NA** : non applicable

Dans l'arrêté du 19 novembre 2007, l'article 2 accorde un statut de protection aux espèces citées mais aussi à leurs sites de reproduction et à leurs aires de repos, alors que l'article 3 ne s'applique qu'aux espèces. Deux espèces de grenouilles (*Rana temporaria* et *Pelophylax kl. esculentus*) sont concernées par l'article 5 du fait que leur capture et leur transport sont autorisés. Des dérogations peuvent être délivrées à des fins d'élevage pour la Grenouille rousse. L'article 4 qui vise les deux espèces de vipères

autorise leur capture et leur enlèvement lorsqu'elles peuvent représenter un risque.

Pour plus de précisions, notamment sur la convention de Berne et sur la Directive habitats, on pourra consulter l'atlas des Amphibiens et Reptiles de France (Lescure & De Massary, 2012) ainsi que des guides relativement récents qui font le point sur la protection des Amphibiens (Duguet & Melki, 2003) et des Reptiles (Vacher & Geniez, 2010). ■

Liste des Amphibiens et Reptiles déterminants pour les ZNIEFF de seconde génération

AMPHIBIENS

Triton alpestre *Ichthyosaura alpestris*
Triton marbré *Triturus marmoratus*
Triton ponctué *Lissotriton vulgaris*
Triton crête *Triturus cristatus*
Crapaud calamite *Bufo calamita*
Grenouille verte de Lessona
Pelophylax lessonae
Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*
Pélodyte ponctué *Pelodytes punctatus*
Rainette verte *Hyla arborea*

REPTILES

Lézard des murailles *Podarcis muralis*
Coronelle lisse *Coronella austriaca*
Couleuvre d'Esculape *Zamenis longissimus*
Couleuvre vipérine *Natrix maura*
Vipère péliade *Vipera berus*

Liste validée jeudi 9 septembre 2010 par le Conseil Scientifique du Patrimoine Naturel de Bretagne



Glossaire

AGLYPHE : du grec α(ν) = sans, et γλυφ = crochet à venin. Dépouvu de crochet à venin.

ALBINISME : du latin *albus* = blanc. Absence de pigments se traduisant par une couleur blanche, donnant des individus albinos.

AMNIOS : du grec αμνιον = vase (pour les sacrifices). Annexe embryonnaire entourant le fœtus et rempli du liquide amniotique, proche de l'eau, lui permettant de se développer en milieu aquatique = la poche des eaux. Chez les Amniotes : les Reptiles, les Oiseaux et les Mammifères.

AMPHIBIEN : du grec αμφι = double, et βιος = vie. Classe de Vertébrés menant deux types de vie, aquatique et terrestre. Actuellement préféré à son synonyme Batracien.

AMPLEXUS : du latin *amplectori*, *amplexus* = embrasser, enlacer. Accouplement des Amphibiens, chez qui le mâle saisit la femelle avec ses pattes antérieures. Il peut être axillaire = au niveau des aisselles, ou lombaire = au niveau des "reins".

ANOURE : du grec α(ν) = sans, et ουρα = queue. Ordre d'Amphibiens dont la queue se résorbe à la métamorphose, par opposition à l'Ordre des Urodèles.

APOSÉMATIQUE : du grec απο = loin de, et σημα, σηματος = marque distinctive. Se dit de signes colorés très visibles, en général liés à un danger, de nature à faire fuir l'agresseur, appelés aussi couleurs d'avertissement.

AUTOTOMIE : du grec αυτος = soi-même, et τεμνειν, τομαιος = couper. De nombreux Lézards peuvent s'amputer eux-mêmes de leur queue par une très forte contraction musculaire sous l'effet du stress, suivie d'une régénération plus ou moins complète.

BATRACIEN : du grec βατραχος = grenouille. Nom étendu à toute la Classe de Vertébrés comprenant les Grenouilles. On lui préfère actuellement son synonyme Amphibien.

CHÉLONIEN : du grec χελυς, χελωνη = tortue. Ordre de Reptiles : les Tortues.

CHROMATOPHORE : du grec χρωμα, χρωματος = couleur, et φορειν = porter.

Cellule pigmentaire qui porte des couleurs chimiques.

CLOAQUE : du grec κλυζειν = nettoyer, inonder, puis du latin *cloaca* = égout collecteur. Orifice unique commun collectant les débouchés digestif, génital et urinaire chez les Amphibiens, les Reptiles, les Oiseaux et les Mammifères primitifs : orifice cloacal.

DITION : Ensemble du territoire sur lequel porte une étude naturaliste.

ECTOTHERME : du grec εκτος = à l'extérieur, et θερμη = chaleur. Qui utilise la chaleur extérieure pour son métabolisme. Par opposition à endotherme.

ENDOTHERME : du grec ενδον = à l'intérieur, et θερμη = chaleur. Qui utilise la chaleur produite par son propre métabolisme. Par opposition à ectotherme.

ÉRYTHROPHORE : du grec ερυθρος = rouge, et φορειν = porter. Chromatophore, cellule pigmentaire qui porte un pigment caroténoïde de couleur rouge, l'érythrine.

ESPÈCE EXOTIQUE ENVAHISSANTE : espèce allochtone (étrangère à la faune locale) dont l'introduction par l'Homme (volontaire ou fortuite), l'implantation ou la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques, économiques ou sanitaires négatives.

ESTIVATION ou ESTIVAGE : du latin *aestivare* = passer l'été. Vie plus ou moins ralentie due une trop forte chaleur pendant l'été, chez certains animaux.

EXUVIE : du latin *exuviae* = dépouilles. Également appelée mue. Restes de l'épiderme après la mue ou exuviation. Les Amphibiens mangent leur mue. Elle se détache en lambeaux chez les Lézards, tandis qu'elle est abandonnée entière chez les Serpents.

HÉLIOTHERME : du grec ηλιος = soleil, et θερμη = chaleur. Qui utilise directement la chaleur solaire pour son métabolisme, en s'exposant au soleil. Par opposition à thigmotherme.

HÉMIPÉNIS : du grec ημι = demi, et du latin *penis* = queue des Vertébrés, et par extension, organe copulateur du mâle. Le pénis est divisé en deux hémipénis chez les Squamates : Sauriens et Ophidiens.

HERPÉTOFAUNE : du grec *ερπειν* = ramper, *ερπετον* = rampant, et par extension Reptile, et du latin *fauna* = faune. Ensemble des espèces de Reptiles d'un milieu ou d'une région. (*ερπετον* a aussi donné Reptile).

HERPÉTOLOGIE : du grec *ερπειν* = ramper, *ερπετον* = rampant, et par extension Reptile, et de *λογος* = discours, étude. Science qui étudie les Reptiles et aussi, par usage, les Amphibiens. (*ερπετον* a aussi donné Reptile).

HÉTÉROLÉCITHE : du grec *ετερος* = autre, différent, et *λεχιθος* = jaune d'œuf. Se dit d'un œuf dont le vitellus est réparti de façon inégale, provoquant une segmentation inégale, et en quantité suffisante pour permettre le développement embryonnaire, mais pas postembryonnaire, et libérant donc une larve, chez les Amphibiens. Par opposition à tétolécithe.

HÉTÉROTHERME : du grec *ετερος* = autre, différent, et *θερμη* = chaleur. Dont la température est variable et suit donc passivement celle du milieu. Exemples : les « Invertébrés », les Poissons, les Amphibiens et les Reptiles, qui ne produisent pas de chaleur par leur métabolisme (abusivement dit « à sang froid »). Pratiquement synonyme de poïkilotherme. Contraire de homéotherme.

HIVERNAGE : du latin *hibernare* = passer l'hiver. État de léthargie, ralentissement et même arrêt du métabolisme entraîné passivement par le froid chez les Amphibiens et les Reptiles, pendant lequel l'animal ne consomme pratiquement rien (Saint Girons *et al.*, 1985). Chez certains Mammifères, l'animal abaisse activement sa température par temps froid, et réduit seulement sa consommation. On parle alors d'hibernation.

HOMÉOTHERME : du grec *ομοιος* = semblable, et *θερμη* = chaleur. Dont la température est constante. Exemples : les Oiseaux et les Mammifères, qui non seulement produisent de la chaleur par leur métabolisme mais la maintiennent à une température constante. Contraire de poïkilotherme et de hétérotherme.

HOMOCHROMIE : du grec *ομοιος* = semblable, et *χρωμα* = couleur. Identité de couleurs entre un animal et les éléments de son milieu.

IRIDOPHORE : du grec *ιρις*, *ιριδος* = iris, arc-en-ciel, et *φορειν* = porter. Chromatophores fortement réfringents car ils sont remplis de microcristaux de guanine et d'adénine, qui selon leur orientation, et par diffusion et diffraction de la lumière (effet Tyndall) donnent des couleurs physiques, notamment du bleu.

KLEPTON : du grec *κλεπτον* = voleur. Terme utilisé, par l'abréviation kl. précédant le nom d'une espèce hybride, comme s'il s'agissait d'une véritable espèce, par usurpation. Exemple : la Grenouille commune *Pelophylax kl. esculentus*.

MÉLANISME : du grec *μελανος* = noir. Anomalie de couleur noire due à un excès de mélanophores, ou adaptation au climat froid chez certains Reptiles, la couleur noire captant mieux les rayons du soleil.

MÉLANOPHORE : du grec *μελανος* = noir, et *φορειν* = porter. Chromatophore, cellule pigmentaire chargée de pigment noir, la mélanine.

MÉTAMORPHOSE : du Grec *μετα* = après, à la suite, et par extension, changement, et *μορφη* = forme. Changement de forme, avec remaniement complet au cours du développement, entre un stade larvaire et un stade adulte, qui ne se ressemblent pas ou peu.

MIMÉTISME : du grec *μιμητης* = imitateur. Ressemblance entre un animal et d'autres espèces animales ou végétales, ou des éléments du milieu, par la forme, l'attitude, le comportement ou la couleur. Ne pas confondre avec l'homochromie, qui ne concerne que la couleur.

MONOPHYLÉTIQUE : du grec *μονος* = seul, unique, et *φυλον* = race, tribu, et par extension, genre, espèce. Se dit d'un groupe d'êtres vivants qui comprend tous les descendants d'un ancêtre commun, que l'on appelle un clade. Par opposition à paraphylétique.

MUE : du latin *mutare* = changer. Renouvellement périodique de la partie superficielle de l'épiderme constituée de cellule mortes, la couche de kératine, chez les Vertébrés. Synonyme d'exuviation. Elle est totale et spectaculaire chez les Squamates. On appelle aussi mue ou exuvie la dépouille.

NÉOTÉNIE : du grec *νεος* = nouveau, jeune, et *τεινειν* = allonger, prolonger. Persistance de l'état larvaire permettant cependant la maturité sexuelle et la reproduction, sous l'influence des conditions du milieu, notamment chez certains Amphibiens. Synonyme de pedomorphie.

OPHIDIEN : du grec *οφις* = serpent, *οφιδιον* = petit serpent. Sous-ordre de Reptiles Squamates : les Serpents.

OVI-PARE : du latin *ovum* = œuf, et *pariere* = accoucher, mettre bas. Qui pond des œufs.

OVOVIVIPARE : du latin *ovum* = œuf, *vivus* = vivant, et *pariere* = accoucher, mettre bas. Qui garde ses œufs dans les voies

génitales, sans aucun échange avec l'œuf, et met au monde des larves ou des juvéniles plus ou moins développés. Chez les Amphibiens et les Reptiles, depuis qu'il a été prouvé qu'il existe des échanges hydriques, gazeux et parfois trophiques entre la mère et l'embryon, ce terme ne doit plus être utilisé. On parle alors de viviparité.

PARAPHYLÉTIQUE : du grec *παρα* = à côté de, proche de, et *φυλον* = race, tribu, et par extension, genre, espèce. Se dit d'un groupe d'êtres vivants qui ne comprend qu'une partie de tous les descendants d'un ancêtre commun. Exemple : la Classe des Reptiles dans son acception ancienne est paraphylétique puisqu'elle ne comprend pas les Oiseaux, qui ont le même ancêtre, et doit donc être abandonnée. Par opposition à monophylétique.

PAROTOÏDE : du grec *παρα* = à côté de, proche de, *ους, οτος* = oreille, et du français *oïde* = en forme de. Les glandes parotoïdes sont des regroupements de glandes à venin épidermiques, en forme d'oreilles et situées à côté des tympans, chez les Salamandres et les Bufonidés.

PÉDOMORPHOSE : du grec *παις*, *παιδος* = enfant, et par extension juvénile, et *μορφη* = forme. Persistance de la morphologie larvaire permettant cependant la maturité sexuelle et la reproduction, sous l'influence des conditions du milieu, notamment chez certains Amphibiens. Synonyme de néoténie.

PHORÉSIE : du grec *φορειν* = porter. Action de porter. Ce terme s'emploie lorsque le mâle porte les œufs qui ont été pondus par la femelle. Exemple : chez l'Alyte accoucheur.

PHÉROMONE : du grec *φερειν* = porter, et *ορμαειν* = pousser, exciter. Substance chimique souvent odorante sécrétée par des glandes exocrines d'un individu, qui, portée par l'air ou par l'eau, peut déclencher une réaction chez un autre individu de la même espèce, notamment dans les rapprochements et les comportements sexuels.

PHYLOGÉNÉTIQUE : du grec *φυλον* = race, tribu, et par extension, genre, espèce, et *γενος* = naissance, race, origine. Relatif à la phylogénie, histoire évolutive des espèces, des lignées et de leur ascendance.

POÏKILOTHERME : du grec *ποικιλος* = variable, changeant, et *θερμη* = chaleur. À température variable. Pratiquement synonyme de hétérotherme. Contraire de homéotherme.

REPTILE : du grec *ερπειν* = ramper, *ερπετον* = rampant, puis du latin *reptans* =

rampant. La filiation des mots se faisant par les consonnes, on retrouve dans tous ces termes les trois lettres R P T, comme dans Herpétologie. Reptile désignait l'ancienne Classe de Vertébrés comprenant les Rhynchocéphales, les Chéloniens, les Squamates et les Crocodiliens. La nouvelle classification phylogénétique (Lecointre et Le Guyader, 2006) considère que, ce groupe étant paraphylétique, il ne faut plus le considérer comme une Classe. De plus les Oiseaux font actuellement partie des Reptiles. Pour plus de commodité, nous continuons à appeler Reptiles les animaux qui nous concernent ici, mais pour être rigoureux, il faudrait préciser « non-aviens ». (Malheureusement cet apport indéniable de la phylogénie à la connaissance de ce groupe se traduit par une ambiguïté étymologique car les Oiseaux ne se sont jamais déplacés par reptation depuis qu'ils sont dignes de ce nom !)

SAURIEN : du grec *σαυρα*, *σαυρος* = lézard. Sous-ordre de Reptiles Squamates : les Lézards.

SOLÉNOGLYPHE : du grec *σωλην* = tube, et *γλυφ* = crochet à venin. Type de crochet à venin creux et mobile, situé à l'avant de la mâchoire supérieure, chez les Vipères.

SPERMATOPHORE : du grec *σπερμα*, *σπερματος* = semence, graine, et par extension gamète mâle, et *φορειν* = porter. Enveloppe de mucus portant des spermatozoïdes déposée par le mâle, puis captée par le cloaque de la femelle et permettant la fécondation interne. Par exemple lors de la parade sexuelle chez les Tritons et de l'amplexus chez les Salamandres (chez les Anoures, la fécondation est externe).

SPIRACLE : du latin *spirare* = souffler, *spiraculum* = ouverture, soupirail. Orifice situé à l'arrière de la cavité branchiale et permettant la sortie de l'eau chez les têtards d'Anoures au stade dit « à branchies internes ».

SQUAMATES : du latin *squama* = écaille. Ordre de Reptiles : les Sauriens, les Ophidiens et les Amphisbénien, qui présentent des écailles épidermiques typiques, et subissent des mues totales, par desquamation.

TÉLOLÉCITHE : du grec *τελος* = complet, et *λεχιθος* = jaune d'œuf. Se dit d'un œuf comportant beaucoup de vitellus, permettant le développement embryonnaire et postembryonnaire complet, sans stade larvaire, et libérant un juvénile, chez les Reptiles et les Oiseaux. Par opposition à hétérolécithe.

THERMORÉGULATION : du grec θερμη = chaleur, et du latin *regulare* = régler. Chez les homéothermes, la régulation thermique est physiologique. Chez les Amphibiens et les Reptiles, elle est comportementale : l'animal ne peut que choisir l'endroit lui offrant son optimum thermique en s'exposant ou non au soleil, par ses déplacements.

THIGMOTHERME : du grec θιγγανειν = toucher, être en contact, et θερμη = chaleur. Qui utilise la chaleur solaire indirectement, sans s'exposer, par contact avec le sol et les éléments de son environnement. Par opposition à héliotherme.

URODÈLE : du grec ουρα = queue, et δηλος = visible, évident. Ordre d'Amphibiens dont la queue persiste après la métamorphose. Par opposition aux Anoures.

VIVIPARE : du latin *vivus* = vivant, et *pariere* = accoucher, mettre bas. Qui garde ses œufs dans les voies génitales, avec échanges hydriques, gazeux et parfois trophiques entre la mère et l'embryon. Chez les Amphibiens vivipares, la mère

met au monde des larves plus ou moins développées, et parfois des juvéniles métamorphosés. Chez les Reptiles vivipares, le développement postembryonnaire homologue de la métamorphose des Amphibiens est toujours achevée à la naissance, il n'y a donc pas de stade larvaire libre.

VOMÉROLFACTION : du latin *vomer* = soc de charrue, et *olfactus* = odorat. Ce terme est utilisé pour désigner la fonction olfactive très perfectionnée des Squamates. L'os vomer (qui chez l'homme est pointu comme un soc de charrue, d'où son nom) constitue la voûte du palais chez les Reptiles. Chez les squamates, il contient l'organe de Jacobson, dit voméronasal, qui transmet au cerveau les informations olfactives recueillies par les deux extrémités de la langue.

XANTHOPHORE : du grec ξανθος = jaune, et φορειν = porter. Chromatophore, cellule pigmentaire qui porte un pigment caroténoïde de couleur jaune, la xanthine.

Extraits de Le Garff, 1998, 1999, et Lescure & Le Garff, 2006.



© P.-A. Rault



Bibliographie

La bibliographie ci-dessous donne l'ensemble des références citées dans le texte mais aussi les travaux qui, bien que n'ayant pas été directement cités, ont contribué et pourront contribuer encore, d'une manière ou d'une autre, à la connaissance des Amphibiens et des Reptiles.

ABBAYES (DES) H. 1932 – La faune des tritons des environs de Rennes. *Bulletin de la Société Scientifique de Bretagne, Rennes*, tome 9, fasc. 1 et 2, pp. 19-23.

ABBAYES (DES) H. 1971 – Flore et végétation du Massif Armoricaïn. Presses Universitaires de Bretagne, Saint Brieuc, 1228 p.

ANGEL F. 1921 – Sur un Ophidien mélanique de France appartenant au genre *Tropidonotus*. *Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle de Paris*, tome 27, n° 7, p. 518.

ANGILETTA M. J., NIEWIAROWSKI P. H. & NAVAS C.A. 2002 – The evolution of thermal physiology in ectotherms. *Journal of Thermal Biology*, n° 27, pp. 249-268.

ANONYME, 2009 – La Liste rouge des espèces menacées en France. Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Comité français de l'UICN, 8 p.

ARLAUX C. 2000 – Le Dragon en Bretagne. Mythes et symboles. Keltia Graphic éditions. Gourin, 104 p.

ARNABOLDI F. & ALBAN N. 2006 – La gestion des mares forestières de plaine. Office National des Forêts, 214 p.

ARNOLD E.N. & OVENDEN D.W. 2004 – Le guide herpéto. Collection Les guides du naturaliste, Delachaux et Niestlé, Paris, 288 p.

ARNTZEN J.W. 1986 – Note sur la coexistence d'espèces sympatriques de tritons du genre *Triturus*. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, n° 37, pp. 1-8.

ARNTZEN J.W. 1989a – *Triturus helveticus*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 51.

ARNTZEN J.W. 1989b – *Triturus vulgaris*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 53.

ARNTZEN J.W., McATEAR J., RECUERO E., ZIERMANN J.H., OHLER A., VAN ALPHEN J. & MARTINEZ-SOLANO I. 2013 – Morphological and genetic differentiation of *Bufo* toads: two cryptic species in Western Europe (Anura, Bufonidae). *Contributions to Zoology*, vol. 82, n° 4, pp. 147-169.

BAILON S. & RAGE J.-C. 2012 – Données fossiles et mise en place de l'herpétofaune actuelle

de la France. In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 33-39.

BARBAULT R. 1981 – Écologie des populations et des peuplements. Masson, 200 p.

BARBAULT R. & MOU Y.-P. 1988 – Population dynamics of the common wall lizard, *Podarcis muralis*, in southwestern France. *Herpetologica*, vol. 44, pp. 38-47.

BAUDIN B. 2010 – Amphibiens et Reptiles de la Mayenne. Mayenne Nature Environnement, 183 p.

BAUDOUIN-BODIN J. & MAILLARD Y. 1972 – Batraciens et Reptiles de Brière. *Penn ar Bed*, n° 71, pp. 407-414.

BEEBEE T. 1983 – The Natterjack Toad. Oxford University Press, 159 p.

BEEBEE T. & GRIFFITHS R. 2000 – Amphibians and Reptiles, a natural history of the british herpetofauna. Harper Collins Publishers, London, 270 p.

BENTZ G. 2002 – La vipère péliade *Vipera berus* à Trébeurden, Côtes d'Armor : Adaptation de la stratégie de thermorégulation aux mauvaises conditions météorologiques. *Annales de la Société des Sciences Naturelles de Charente Maritime*, vol. 9, n° 2, pp. 225-235.

BERGER L. 1973 – Systematics and hybridization in European frogs of *Rana esculenta* complex. *Journal of Herpetology*, vol. 7, pp. 1-10.

BIROT P. 1970 – Les régions naturelles du globe. Masson, 380 p.

BLANCHARD R. 1891 – Sur quelques variétés françaises du Lézard des murailles. *Mémoires de la Société Zoologique de France*, vol. 4, pp. 502-511.

BLANKE I., BORGULA A. & BRANDT T. 2008 – Verbreitung, Ökologie und Schutz der Ringelnatter (*Natrix natrix* Linnaeus, 1758). *Mertensiella*, vol. 17, 304 p.

BLEU J. 2011 – Étude expérimentale et intégrative des coûts et bénéfices de la viviparité chez le lézard vivipare. Thèse de Doctorat, Université Pierre et Marie Curie, 166 p.

BLONDEL J. 1986 – Biogéographie évolutive. Masson, 221 p.

- BODIN J. 1957 – Reptiles et Batraciens de Grande Brière. *Bulletin de la Société de Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, Nantes, vol. 53, pp. 21-23.
- BODIN, J. & DUGUY, R. 1958 – Présence de *Vipera berus* en Grande Brière. *Vie et Milieu*, vol. 9, n° 2, pp. 248-251.
- BODSON L. 1981 – Les Grecs et leurs serpents. L'Antiquité classique, Bruxelles.
- BODSON L. 1982 – Les serpents de la Grèce dans la littérature et l'iconographie antiques. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, vol. 23, pp. 50-51.
- BÖHME W. 1997 – *Lacerta vivipara* Jacquin, 1787. 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. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, p. 269.
- BONIN F., DEVAUX B. & DUPRÉ A. 2006 – Toutes les tortues du Monde. Les Encyclopédies du Naturaliste, Delachaux & Niestlé, Paris, 416 p.
- BOSSARD J. & LINARD J.-C. 1985 – Une tortue luth (*Dermochelys coriacea*) échouée à Landéda (Finistère). *Penn ar Bed*, n° 118, pp. 141-143.
- BOUREL C. 2004 – Dictionnaire de Gallo. Rue des Scribes Éditions, 201 p.
- BROWN R.P. & ROBERTS N. 2008 – Feeding state and selected body temperatures in the slow-worm (*Anguis fragilis*). *Herpetological Journal*, vol. 18, n° 1, pp. 59-62.
- BRUNO S. & MAUGERI S. 1990 – Serpenti d'Italia e d'Europa. Editoriale Giorgio Mondadori, Milano, 223 p.
- BRYCE P. 1982 – The reptiles and amphibians of northern France. *The Herpetological Bulletin*, 6, pp. 60-61.
- BUREAU L. 1898 – Coup d'œil sur la faune du département de Loire-Inférieure. Grimaud, Nantes, 87 p.
- CABELA A. 1997 – *Anguis fragilis* 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. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, p. 197.
- CADI A. J. 2012 – *Trachemys scripta* (Schöepff, 1792). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 240-241.
- CASTANET J. & GUYÉTANT R. 1989 – Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, 192 p.
- CISTUDE NATURE (BERRONEAU M. : Coordinateur) 2010 – Guide des Amphibiens et Reptiles d'Aquitaine. Association Cistude Nature, 180 p.
- CLOBERT J., MASSOT M., LECOMTE J., SORCI G., FRAIPONT M. & BARBAULT R. 1994 – Determinants of dispersal behaviour: The common lizard as a case study. In VITT L.J. & PIANKA E.R. Lizard Ecology: Historical and Experimental Perspectives, pp. 183-206.
- COCHARD P.-O. 1996 – Étude sur la répartition passée et actuelle du lézard vert dans le département de l'Orne. Mémoire de Maîtrise en Géographie, Université de Caen, 104 p.
- COCHARD P.-O. 1999 – La Couleuvre d'Esculape *Elaphe longissima* (Laurenti, 1768) (Squamata, Colubridae) et ses stations dans le département de l'Orne (France). *L'Émouchet, Bulletin scientifique annuel de l'Association Faune et Flore de l'Orne*, n° 21, pp. 16-32.
- COCHARD P.-O. 2002 – *Lettre de liaison de l'atlas des amphibiens et reptiles de Normandie*, n° 4, 9 p.
- COCHARD P.-O. 2010 – 40 Reptiles et Amphibiens. Glénat, Grenoble, 95 p.
- COCHARD P.-O. & VACHER J.-P. 2012 – *Lacerta bilineata* Daudin, 1802. In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 182-183.
- CORBETT K. 1989 – Conservation of European Reptiles & Amphibians. Christopher Helm, London, 274 p.
- CORILLON R. 1971 – Le district phytogéographique de Bretagne occidentale et sa subdivision en sous-districts. *Penn ar Bed*, n° 65, pp. 69-78.
- COX, N.A. & TEMPLE, H.J. 2009 – European Red List of Reptiles. UICN, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 33 p.
- CPIE Vallées de la Sarthe et du Loir, 2011 – Campagne de sauvetage Amphibiens. *L'écho des Crapauds – 5^e année*, n° 3, 3 p.
- CROCHET P.-A. & DUBOIS A. 2004 – Recent changes in the taxonomy of European amphibians and reptiles. 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. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, pp. 495-516.
- CUILLANDRE J.-P. 1990 – La Tortue Caouanne en Bretagne. *Penn ar Bed*, n° 134, pp. 30-38.
- DAVID P. & INEICH I. 1999 – Les serpents venimeux du monde : systématique et répartition. *Dumerilia*, Paris, vol. 3, 500 p.
- DE BEAULIEU & collaborateurs. 2003 – La Bretagne : la géologie, les milieux, la faune, la flore, les hommes. La bibliothèque du naturaliste. Delachaux et Niestlé, 287 p.
- DELALANDE J.M. 1850 – Hoëdic et Houat : histoire, mœurs, productions naturelles de ces

deux îles du Morbihan. *Annales de la Société Académique de Nantes*, 120 p.

DELEMARRE J.-L. & BOHEAS É. 2011 – Le Lézard des murailles ou Lézard gris. In GROSSELET O., GOURET L. & DUSOULIER F. 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, pp. 158-159.

DELEMARRE J.-L., BOHEAS É. & GROSSELET O. 2011 – Le Lézard vert occidental. In GROSSELET O., GOURET L. & DUSOULIER F. 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, pp. 156-157.

DELL'AMICO F. & MORINIÈRE P. 2012 – Observation des tortues marines et des poissons-lunes en 2011 (Côtes atlantiques françaises). *Annales de la Société des Sciences Naturelles de Charente-Maritime*, vol. 10, n° 3, pp. 353-361.

DELMAS V. 2006 – La Tortue à tempes rouges, une espèce exotique et introduite en France : premiers résultats sur les potentialités de colonisation de l'espèce. Thèse de Doctorat, Université de Paris Sud, 106 p.

DIESENER G. & RICHOLF J. 1986 – Les Batraciens et les Reptiles. *Solar*, 287 p.

DOHOGNE R. 2003 – La Coronelle lisse (*Coronella austriaca* Laurenti, 1768). *Epops*, vol. 60, n° 4, pp. 54-61.

DORÉ R. 1989a – *Natrix maura*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 161.

DORÉ R. 1989b – *Natrix natrix*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 163.

DUBOIS A. & GÜNTHER R. 1982 – Klepton and synklepton : two new evolutionary systematics categories in Zoology. *Zool. Jb. Syst.*, vol. 109, pp. 290-305.

DUGUET R. & MELKI F. 2003 – Les Amphibiens de France, de Belgique et du Luxembourg. Collection Parthénope, Éd. Biotopie, Mèze, 480 p.

DUGUY R. 1961 – Le cycle annuel d'activité de *Coronella austriaca* Laur., d'après les observations manuscrites inédites de Raymond Rollinat. *La Terre et la Vie*, vol. 4, pp. 401-436.

DUGUY R. 1983 – La Tortue luth sur les côtes de France. *Annales de la Société de Sciences Naturelles de Charente-Maritime*, Suppl., 38 p.

DUGUY R. 1989 – *Dermochelys coriacea*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 103.

DUGUY R. & LESCURE J. 2012 – *Lepidochelys kempii* (Garman, 1880). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotopie, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 152-153.

DUGUY R. & MORINIÈRE P. 2011 – La Tortue luth. In GROSSELET O., GOURET L. & DUSOULIER F. 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, pp. 148-149.

DUGUY R. & MORINIÈRE P. 2012 – *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotopie, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 154-155.

DUGUY R. & OLIVER G. 2011 – La Tortue caouanne. In GROSSELET O., GOURET L. & DUSOULIER F. 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, pp. 146-147.

DUGUY R. & OLIVER G. 2012 – *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotopie, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 146-147.

DUGUY R. & SAINT GIRONS H. 1966 – Cycle annuel d'activité et reproduction de la Couleuvre vipérine *Natrix maura* (L.), d'après les notes manuscrites de Rollinat et des observations personnelles. *La Terre et la Vie*, vol. 4, pp. 423-457.

DUGUY R. & SAINT GIRONS H. 1988 – Le mélanisme chez la couleuvre à collier, *Natrix natrix helvetica* (Lacépède, 1789) dans l'Ouest de la France. *Annales de la Société des Sciences Naturelles de Charente-Maritime*, vol. 7, pp. 837-848.

DURON-DUFRENNE M. 1989a – *Caretta caretta*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 99.

DURON-DUFRENNE M. 1989b – *Lepidochelys kempii*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 105.

DUTOUQUET L., HAMON P. & collaborateurs 2012 – Atlas du patrimoine micro-insulaire breton. Conservatoire du littoral, 912 p.

EDGAR P. & BIRD D.R. 2006 – Action Plan for the Conservation of the Aesculapian Snake (*Zamenis longissimus*) in Europe. Conseil de l'Europe. T-PVS/Inf 19, 23 p.

ÉHANNO B. 1983 – Les Hétéroptères Mirides de France. Tome 1 : les secteurs biogéographiques. Secrétariat faune et flore, Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris.

EIZAGUIRRE C., LALOI D., MASSOT M., RICHARD M., FEDERICI P. & CLOBERT J. 2007 – Condition dependence of reproductive strategy and the benefits of polyandry in a viviparous lizard. *Proceedings of the Royal Society*, vol. 274, pp. 425-430.

ELBING K. & NETTMAN H.K. 2002 – Beiträge zur Naturgeschichte und zum Schutz der

- Smaragdeidechsen (*Lacerta s. str.*). *Mertensiella*, vol. 12, 285 p.
- ERNST C.H. & BARBOUR R.W. 1989 – Turtles of the World. Smithsonian Institution Press. Washington, 313 p.
- ÉVRARD P. 2011 – Le Triton crêté. In GROSSELET *et al.*, 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, pp. 104-105.
- FLEURY D. 1978 – Le climat de la péninsule armoricaine. Conditions générales et sécheresse de 1976. *Penn ar Bed*, n° 95, pp. 431-447.
- FRÉTEY J. 1975 – Guide des Reptiles et Batraciens de France. Hatier, Paris, 239 p.
- FRÉTEY J. 1987 – Les Reptiles de France métropolitaine et des îles satellites. Éditions Hatier, Paris, 255 p.
- FRÉTEY T. 1995 – Biologie d'une population reproductrice de Crapaud commun, *Bufo bufo* (Linné, 1758), en forêt de Rennes (Ille-et-Vilaine, France). Thèse de Doctorat d'Université, Rennes 1 (directeur Bernard LE GARFF), 215 p.
- FRÉTEY T., CAME E., LE GARFF B. & MONNAT J.-Y. 2004 – Adult survival and temporary emigration in the common toad. *Canadian Journal of Zoology*, vol. 82, pp. 859-872.
- FRÉTEY T. & LE GARFF B. 1992 – Apports de la squelettechronologie dans la démographie du Crapaud commun (*Bufo bufo* L. Anura, Bufonidae). « Tissus durs et âge individuel des Vertébrés ». Colloques et séminaires O.R.S.T.O.M. – I.N.R.A., pp. 409-419.
- FRÉTEY T. & LE GARFF B. 1996 – Étude squelettechronologique chez *Bufo bufo* en Bretagne. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris*, vol. 319, pp. 295-299.
- FRICK, 2005 – In TRUTNAU L, BÖHME W. & JOGER U. *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758)n-Aspiviper in BÖHME W. Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Vol.3/IIb. Schlangen (*Serpentes*) III. Wiesbaden, Aula, pp. 151-185.
- GARRIGUES T. 2004 – Phylogénie moléculaire et systématique du genre *Vipera* Laurenti, 1768 et des genres apparentés *Macrovipera* Reuss, 1927 et *Daboia* Gray, 1842 (Serpentes, Viperidae) ; Génétique des populations de *Vipera aspis aspis* (Linné, 1758) et *Vipera aspis zinnikeri* Kramer, 1958, et commentaires sur l'évolution de la neurotoxicité chez *Vipera aspis*. Thèse de Doctorat, Muséum National d'Histoire Naturelle, 246 p.
- GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJASAILOVIC 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., 1997 – Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Muséum National d'Histoire Naturelle, Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine Naturel, 494 p.
- GENERMONT J. & PERRIN C. 2003 – Pourquoi la nature s'engourdit ? EDP Sciences, Les Ulis, 328 p.
- GENIEZ P. & CHEYLAN M. 2012 – Les Amphibiens et Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes. Atlas biogéographique. Biotopie, Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. (Collection Inventaires et Biodiversité), 448 p.
- GENIEZ P. & GRILLET P. 1989 – Les couleuvres et les vipères. Série « Comment vivent-ils », **22**, Atlas visuels Payot, Lausanne, 64 p.
- GENIEZ P. & GRILLET P. 1990 – Les Salamandres et les Tritons. Série « Comment vivent-ils », **24**, Atlas visuels Payot, Lausanne, 64 p.
- GENIEZ P., GROSSELET P. & CROCHET P.-A. 2012a – *Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotopie, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 122-123.
- GENIEZ P., GROSSELET P. & CROCHET P.-A. 2012b – *Pelophylax kl. esculentus* (Linnaeus, 1758). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotopie, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 124-125.
- GENIEZ P., GROSSELET P. & CROCHET P.-A. 2012c – *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotopie, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 126-128.
- GENT T., SHEWRY M. & SPELLERBERG I. 1996 – Activity of the smooth snake: observations of animals in the field and their relevance to developing a survey technique for the species. *English Nature Science*, vol. 27, pp. 162-173.
- GOB (coord.), 2012 – Atlas des Oiseaux nicheurs de Bretagne. Groupe ornithologique breton, Bretagne Vivante SEPNEB, Groupe d'études ornithologiques des Côtes-d'Armor. Delachaux et Niestlé, 512 p.
- GODIN J. 2012 – *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotopie, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 72-73.
- GOMILLE A. 2002 – Die Äskulapnatter *Elaphe longissima*. Verbreitung und Lebensweise in Mitteleuropa. Edition Chimaira, Frankfurt am Main, 158 p.
- GOOSE V. & CASTANET J. 1989 – *Lacerta viridis*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 129.
- GOURET L. 2011 – Le Lézard vivipare. In GROSSELET O., GOURET L. & DUSOULIER F. 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, pp. 160-161.
- GOURET L. & GROSSELET O. 2011 – La Grenouille rousse. In GROSSELET *et al.*, 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, pp. 132-135.

GOURET L. & MONTFORT D. 2011 – Le Triton ponctué. In GROSSELET O., GOURET L. & DUSOULIER F., 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, pp. 114-115.

GOUYON P. 2001 – Les harmonies de la Nature à l'épreuve de la biologie. Éditions Quae, 96 p.

GRAITSON E. 2007 – Le lézard vivipare *Zootoca vivipara* (Jacquin, 1758). In JACOB J.-P., PERCSY C., DE WAVRIN H., GRAITSON E., KINET T., DENOËL M., PAQUAY M., PERCSY N. & REMACLE A., Amphibiens et Reptiles de Wallonie. *Aves-Rainne, Série « Faune-Flore-Habitats »*, vol. 2, pp. 234-243.

GRENOT C. & HEULIN B. 1990 – Sur la plasticité écophysologique du Lézard vivipare, *Lacerta vivipara* (Reptilia, Lacertidae). *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, vol. 54, pp. 1-22.

GROSSELET O. & DUSOULIER F. 2011a – La Couleuvre verte et jaune. In GROSSELET *et al.*, 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, pp. 170-171.

GROSSELET O. & DUSOULIER F. 2011b – La Grenouille de Lessona *Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882). In GROSSELET *et al.*, 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, pp. 142-143.

GROSSELET O., GOURET L. & DUSOULIER F. 2011 – 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.

GROSSELET O. & GUYÉTANT R. 2012 – *Rana temporaria* Linnaeus, 1758. In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 140-141.

GRUBER U. 1992 – Guide des Serpents d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux & Niestlé, Paris, 248 p.

GUILLAUME C.-P. 1989 – *Podarcis muralis*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, 137 p.

GUILLAUME C.-P. 1997 – *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768). In GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAIOVIC J., DOLMEN D., GROSSENbacher K., HAFNER P., LESCURE J., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, pp. 286-287.

GUILLAUME C.-P. 2012 – *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 186-187.

GUILLER G. 2009a – Déclin et biologie d'une population de *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768) (Serpentes, Colubridae) en Loire-Atlantique. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, vol. 132, pp. 85-114.

GUILLER G. 2009b – Les voies ferrées : une alternative pour la conservation des ophiidiens. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, vol.31, n° 1, pp. 1-21.

GUILLER G. 2011a – Efficacité de la méthode Capture Marquage Recapture (C-M-R) chez cinq espèces d'ophidiens du nord-ouest de la France. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, vol. 3, n° 3, pp. 128-135.

GUILLER G. 2011b – L'Orvet fragile. In GROSSELET O., GOURET L. & DUSOULIER F. 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, pp. 154-155.

GUILLER G. 2011c – La Couleuvre à collier. In GROSSELET O., GOURET L. & DUSOULIER F. 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, pp. 162-163.

GUILLER G. 2011d – La Couleuvre d'Esculape. In GROSSELET O., GOURET L. & DUSOULIER F. 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, pp. 168-169.

GUILLER G. 2011e – La Vipère péliade. In GROSSELET O., GOURET L. & DUSOULIER F. 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, pp. 174-175.

GUILLER G. 2012a – Un cas tératologique de *Coronella austriaca* (Laurenti, 1768) dans le département de la Loire-Atlantique (France). *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, vol. 34, n° 3, pp. 153-157.

GUILLER G. 2012b – Comparaison *in natura* de la croissance et de l'âge de la maturité sexuelle chez *Vipera berus* (Linnaeus, 1758) et *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758) dans le département de la Loire-Atlantique. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, vol. 34, n° 4, pp. 186-199.

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*, vol. 28, n° 2, pp. 73-82.

GUILLER G. & LEGENTILHOMME J. 2011 – Suivi annuel d'un site de ponte collectif de *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) (Ophidia, Colubridae) en Loire-Atlantique. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, vol. 33, n° 2, pp. 69-78.

- GUILLER G., LEGENTILHOMME J. & LOURDAIS O. 2012 – Stratégies reproductrices de trois espèces de serpents vivipares en situation de sympatrie en Loire-Atlantique (44) : *Vipera berus* (Linnaeus, 1758), *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758) et *Coronella austriaca* (Laurenti, 1768). *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, vol. 142-143, pp. 123-143.
- GUILLER G., MONTFORT D. & NAULLEAU G. 2014 (à paraître) – Reptiles et Amphibiens. In La Forêt de Domnaiche en Loire-Atlantique (France). *Numéro spécial du Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*.
- GUILLON M. 2012 – De la physiologie à la répartition : adaptations climatique et sensibilité thermique chez une relique glaciaire. Thèse de Doctorat, Université de Poitiers, 243 p.
- GÜNTHER R. 1997 – *Rana ridibunda* Pallas, 1771. In GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAIOVIC 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., 1997. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Muséum National d'Histoire Naturelle, Institut d'Ecologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine Naturel, pp. 154-155.
- GUYÉTANT R. 1989a – *Alytes obstetricans*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 57.
- GUYÉTANT R. 1989b – *Rana dalmatina*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 85.
- GUYÉTANT R. 1989c – *Rana temporaria*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 93.
- GUYÉTANT R. 1997 – Les Amphibiens de France. Revue française d'aquariologie. Herpétologie, Nancy, 64 pp.
- GUYÉTANT R. 2012a – *Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 92-93.
- GUYÉTANT R. 2012b – *Rana dalmatina* Fitzinger in Bonaparte, 1838. In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 136-137.
- GUYÉTANT R. & GENIEZ P. 2012 – *Pelodytes punctatus* (Daudin, 1803). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 104-105.
- GUYOMARC'H J.-P. 1979 – Introduction à la biogéographie des Amphibiens et des Reptiles de Bretagne. *Penn ar Bed*, n° 98, pp. 131-137.
- GVOŽDÍK V., JANDZIK D., LYMBERAKIS P., JABLONSKI D. & MORAVEC J. 2010 – Slow worm, *Anguis fragilis* (Reptilia: Anguidae) as a species complex: Genetic structure reveals deep divergences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, vol. 55, pp. 460-472.
- HAILEY A. & DAVIES P.M. 1986 – Diet and foraging behaviour of *Natrix maura*. *Herpetological Journal*, vol. 1, pp. 53-61.
- HÉMON R. 1978 – Nouveau dictionnaire Breton Français. Al Liamm, Brest, 848 p.
- HEULIN B. & GUILLAUME C.-P. 2012 – *Zootoca vivipara* (Lichtenstein, 1823). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 196-197.
- HEULIN B. 1984 – Contribution à l'étude de la biologie des populations de *Lacerta vivipara* : stratégie démographique et utilisation de l'espace dans une population du massif forestier de Paimpont. Thèse de doctorat de 3^e cycle, Université de Rennes 1, 253 p.
- HEULIN B. 1989 – *Lacerta vivipara*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 133.
- HUEY R.B. & STEVENSON R.D. 1979 – Integrating thermal physiology and ecology of ectotherms: a discussion of approaches. *American Zoologist*, n° 19, pp. 357-366.
- INEICH I. 2012 – *Anguis fragilis* Linnaeus, 1758. In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 200-201.
- INEICH I. & POTTIER G. 2012 – *Coronella austriaca* Laurenti, 1768. In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 210-211.
- JACOB J.-P., PERCSY C., DE WAVRIN H., GRAITSON E., KINET T., DENOËL M., PAQUAY M., PERCSY N. & REMACLE A. 2007 – Amphibiens et Reptiles de Wallonie. *Aves-Rainne, Série « Faune-Flore-Habitats »*, vol. 2, 384 p.
- JEGAT R. 2008 – Amélioration du biotope du Triton crêté sur la ferme du lycée agricole de Sées – Suivi de population 2007-2008, 8p.
- JOGER U. & WOLLESEN R. 2004 – Verbreitung, Ökologie und Schutz der Kreuzotter (*Vipera berus* [Linnaeus, 1758]). *Mertensiella*, vol. 15, 309 p.
- JOLY J. 1989a – *Salamandra salamandra*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 41.
- JOLY P. 1989b – *Triturus alpestris*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 43.
- JOLY P. & MIAUD C. 2012 – *Lissotriton helveticus* (Razoumowsky, 1789). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 70-71.

- KABISCH K. 1997 – *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758). In GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJAIŠA ILOVIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFNER P., LESCURE J., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, pp. 370-371.
- KÉRAUTRET L. 1965 – Le lézard vert. *Penn ar Bed*, n° 40, p. 27.
- KESSLER, J. & CHAMBRAUD A. 1986 – La météo de la France. Tous les climats localité par localité. J.-C. Lattès, 312 p.
- KWET A. 2009 – Guide photographique des Reptiles et Amphibiens d'Europe. Delachaux et Niestlé, 252 p.
- LANGTON T. & BURTON J.A. 1997 – Amphibiens et reptiles : assurer la sauvegarde des espèces et des habitats par la gestion. *Éditions du Conseil de l'Europe, Strasbourg, Série Aménagement et gestion*, vol. 4, 100 p.
- LANZA B. & VANNI S. 1987 – Hypotheses on the origins of mediterranean island batrachofauna. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, vol. 112, n° 1-2, pp. 179-196.
- LARIVIÈRE G. & VERDOU J.-P. 1968 – Contribution à l'étude du climat de la Bretagne. Monographies de la Météorologie Nationale, Paris.
- LE BERRE A. 1973 – Ichthyonomie bretonne. Thèse. Université de Bretagne Occidentale, Brest.
- LE DIBERDER Y. 1953 – La couleuvre noire. *Bulletin de la Société Polymathique du Morbihan*, n° 1172, p. 47.
- LE DUCHAT D'AUBIGNY J. 1980 – Inventaire de faune et de flore. Bibliographie concernant la France : Amphibiens, Reptiles. Université de Rennes / Ministère de l'environnement et du cadre de vie (comité faune et flore).
- LE GAILLARD J.-F. 2003 – Interactions sociales et dispersion dans les populations structurées dans l'espace. Thèse de Doctorat, Université Pierre et Marie Curie, 140 p.
- LE GARFF B. 1973 – Reptiles, Batraciens. In MONNAT J.-Y. & collaborateurs. Bretagne vivante. S.A.E.P. Colmar.
- LE GARFF B. 1980 – Les Batraciens et les Reptiles. Ouest-France, Rennes, 32 p.
- LE GARFF B. 1984a – Amphibiens et Reptiles de Bretagne. *Penn ar Bed*, n° 115, pp. 190-205.
- LE GARFF B. 1984b – L'enquête de répartition des Amphibiens et des Reptiles en Bretagne. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, n° 29, pp. 25-29.
- LE GARFF B. 1985a – Amphibiens et Reptiles des tourbières. *Penn ar Bed*, n° 117, pp. 100-103.
- LE GARFF B. 1985b – Atlas Amphibiens – Reptiles : dernier rappel. *Penn ar Bed*, n° 118, p. 154.
- LE GARFF B. 1988 – Atlas des Amphibiens et Reptiles de Bretagne. *Penn ar Bed*, n° 126-127, pp. 101-181.
- LE GARFF B. 1989a – Esquisse biogéographique de l'herpétofaune armoricaine. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, vol. 114, n° 1, pp. 131-134.
- LE GARFF B. 1989b – Étude comparative de populations de Crapaud calamite (*Bufo calamita* Laur. Anura, Bufonidae) de Bretagne et du Var. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, n° 52, pp. 1-10.
- LE GARFF B. 1989c – *Pelodytes punctatus*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 71.
- LE GARFF B. 1989d – *Bufo bufo*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 73.
- LE GARFF B. 1989e – *Bufo calamita*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 75.
- LE GARFF B. 1991 – Les Amphibiens et les Reptiles dans leur milieu. Bordas, 250 p.
- LE GARFF B. 1997 – Les Amphibiens et les Reptiles. In Patrimoine naturel de Bretagne - Curieux de nature. Ouvrage collectif de la Direction Régionale de l'Environnement et du Conseil Régional de Bretagne. Ouest-France, Rennes, 100 p.
- LE GARFF B. 1998a – Dictionnaire étymologique de Zoologie. *Delachaux et Niestlé. Lausanne, Paris*, 205 p.
- LE GARFF B. 1998b – Relation entre les facteurs météorologiques et la ponte chez la Grenouille rousse *Rana temporaria* dans l'ouest de la France (Forêt de Rennes, 35). *Bulletin de la Société Zoologique de France*, vol. 123, n° 1, pp. 61-71.
- LE GARFF B. 1999 – Étymologie des noms d'Amphibiens et de Reptiles d'Europe. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, n° 99, pp. 23-40.
- LE GARFF B. 2003 – Les Amphibiens et les Reptiles de Bretagne. In DE BEAULIEU & collaborateurs La Bretagne : la géologie, les milieux, la faune, la flore, les hommes. La bibliothèque du naturaliste. Delachaux et Niestlé, 287 p.
- LE GARFF B. & FRÉTEY T. 1997 – La baie du Mont-Saint-Michel (Fasc. 1) : Les Amphibiens et les Reptiles. *Penn ar Bed*, n° 164, pp. 43-49.
- LE GARFF B. & FRÉTEY T. 2012 – *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et des Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris. (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 106-107.
- LE GARFF B. & GENIEZ P. 2012 – *Bufo calamita* (Laurenti, 1768). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et des Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris. (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 108-109.
- LECOINTRE G. & LE GUYADER H. 2006 – Classification phylogénétique du vivant. 3^e édition revue et augmentée. Belin, Paris, 558 p.

- LECOMPTE J. & VERGNÈS J.-P. 1986 – Le climat de la Bretagne. Ouest-France, Rennes.
- LEFEUVRE J.-C. 2010 – Histoire et Écologie de la Baie du Mont-Saint-Michel. Éditions Ouest-France, 144 p.
- LEFEUVRE J.-C. 2013 – Les invasions biologiques – Un danger pour la biodiversité. Buchet Chastel, 335 p.
- LEGENTILHOMME J. 2011a – La Coronelle lisse ou Couleuvre lisse. In GROSSELET O., GOURET L. & DUSOULIER F. 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, pp. 166-167.
- LEGENTILHOMME J. 2011b – La Vipère aspic. In GROSSELET O., GOURET L. & DUSOULIER F. 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, pp. 172-173.
- LEGENTILHOMME J. & GROSSELET O. 2011 – La Couleuvre vipérine. In GROSSELET O., GOURET L. & DUSOULIER F. 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, pp. 164-165.
- LELIÈVRE H. 2010 – Stratégies de thermorégulation chez deux colubridés sympatriques : La Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus* et la Couleuvre d'Esculape *Zamenis longissimus*. Une approche intégrée de la physiologie à la démographie. Thèse de Doctorat, Université de Poitiers, 227 p.
- LEMÉE G. 1967 – Précis de biogéographie. Masson, Paris.
- LEPETZ V. 2005 – Variations des patterns dorsaux chez le Lézard, *Lacerta vivipara* en réponse au réchauffement climatique. Rapport de DEA, Université de Tours.
- LEPETZ V. 2009 – Réchauffement climatique, dessins dorsaux et variabilité environnementale chez le lézard vivipare, *Lacerta vivipara*. Thèse de Doctorat, Université Pierre et Marie Curie, 237 p.
- LEPETZ V., MASSOT T., CHAINE A. & CLOBERT J. 2009 – Climate warming and the evolution of morphotypes in a reptile. *Global Change Biology*, vol. 15, n° 2, pp. 454-466.
- LESCURE J. 1984 – La répartition passée et actuelle des Pélobates en France. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, n° 29, pp. 45-59.
- LESCURE J. 1987 – Le peuplement en Reptiles et Amphibiens des Petites Antilles. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, vol. 112, n° 3-4, pp. 327-342.
- LESCURE J. 1989 – *Pelobates cultripes*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 67.
- LESCURE J. 1997a – *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758). In GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAIOVIC 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. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, pp. 162-163.
- LESCURE J. 1997b – *Lepidochelys kempii* (Garman, 1880). In GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAIOVIC 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. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, pp. 166.
- LESCURE J. 1997c – *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761). In GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAIOVIC 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. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, pp. 168-169.
- LESCURE J. & LE GARFF B. 2006 – L'étymologie des noms d'Amphibiens et de Reptiles. *Éveil Nature*, Belin, Paris, 207 p.
- LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. 2012 – Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- LESCURE J., MASSARY (De) J.-C. & OGER F. 2010 – Atlas des Amphibiens et Reptiles de la Seine-Saint-Denis. Biotope Mèze (Collection Parthénopé), 144 p.
- LILLYWHITE H.B. 2008 – Dictionary of Herpetology. Krieger Publishing Company, Malabar, Florida, 376 p.
- LOURDAIS O. 2002 – Coûts de la reproduction, gestion des ressources et fréquence des épisodes reproducteurs chez la vipère aspic (*Vipera aspis*). Thèse de Doctorat, Université de Poitiers, 331 p.
- LOURDAIS O. 2010 – Sensibilité thermique des reptiles : une approche écophysiologique. In VACHER J.-P. & GENIEZ M. 2010 – Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, pp. 76-93.
- LOURDAIS O., BONNET X., SHINE R., DE NARDO D., NAULLEAU G. & GUILLON M. 2002 – Capital-breeding and reproductive effort in a variable environment: a longitudinal study of a viviparous snake. *Journal of Animal Ecology*, n° 71, pp. 470-479.
- LUCAS A. 1965 – Le Lézard vert en Bretagne. *Penn ar Bed*, n° 42, p. 131.
- LUISELLI L. 1993 – High philopatry can produce strong sexual competition in male adders, *Vipera berus*. *Amphibia-Reptilia*, n° 14, pp. 310-311.
- MADSEN T. 1984 – Movements, Home Range Size and Habitat Use of Radio-tracked Grass Snakes (*Natrix natrix*) in Southern Sweden. *Copeia*, vol. 1984, n° 3, pp. 707-713.

- MADSEN T. & SHINE R. 1992 – Sexual competition among brothers may influence offspring sex ratio in snake. *Evolution*, n° 46, pp. 1549-1552.
- MAILLARD Y. 1980 – Quelques aspects du peuplement des eaux douces guérandaises : les Amphibiens et leurs milieux. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, Supplément Hors série : 255-260, pl. 47-48.
- MAILLET P. 1959 – Aperçu sur la faune bretonne. *Penn ar Bed*, n° 16, pp. 1-4.
- MARSILLE L. 1954 – La Couleuvre verte et jaune dans le Finistère. *Penn ar Bed*, n° 2, p. 23.
- MARSILLE L. 1955 – L'identification des serpents. *Penn ar Bed*, n° 6, pp. 10-12.
- MARSILLE L. 1956 – Les serpents dans le sud-Finistère. *Penn ar Bed*, n° 8, pp. 18-19.
- MARSILLE L. 1957 – Notes d'herpétologie. *Penn ar Bed*, n° 10, p. 23.
- MARSILLE L. 1959 – La Couleuvre *Natrix ater* à Fouesnant. *Penn ar Bed*, n° 16, pp. 22-23.
- MARSILLE L. 1966 – Notes de zoologie. *Bulletin de la Société Polymathique du Morbihan*, 1966, p. 18.
- MASSOT M. 2009 – Impact du réchauffement climatique sur le fonctionnement de populations de lézards vivipares (*Zootoca vivipara*). *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, n° 130-131, pp. 77-115.
- MATZ G. & WEBER D. 1983 – Guide des Amphibiens et Reptiles d'Europe. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 292 p.
- MEYER A., ZUMBACH S., SCHMIDT B. & MONNEY J.-C. 2009 – Les amphibiens et les reptiles de Suisse. Haupt, Berne, 336 p.
- MIAUD C. 2012 – *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 68-69.
- MIAUD C. & GROSSELET O. 2012 – *Triturus marmoratus* (Latreille, 1800). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 86-87.
- MIAUD C. & GROSSI J.-L. 2012 – *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 84-85.
- MIAUD C. & MURATET J. 2004 – Identifier les œufs et les larves des Amphibiens de France. Techniques et pratiques, INRA Éditions, Paris, 200 p.
- MONTFORT D. 1994 – Léopard vert : Observation d'une forme juvénile inhabituelle à la Chapelle-sur-Erdre (Loire-Atlantique). *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France*, vol 16, n° 3, pp. 81-82.
- MONTFORT D. 1995 – Faune régionale : Batraciens et Reptiles de la Loire Atlantique ; quelques données récentes remarquables. *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France*, n° 17, pp. 166-170.
- MONTFORT D. 1999a – Richesses et potentialités batrachologiques de la saline de la Paroisse et de ses alentours. Le cas particulier du Pélobate cultrépède. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, vol. 21, n° 1, pp. 19-23.
- MONTFORT D. 1999b – Batraciens et Reptiles des Marais de Goulaine. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, vol. 21, n° 3, pp. 117-130.
- MONTFORT D. 2003 – Sur quelques observations de grenouilles « bleues » en Brière (Loire Atlantique). *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, Nouvelle série, vol. 25, n° 4, pp. 208-213.
- MONTFORT D. 2007 – Amphibiens, reptiles et mammifères de Brière : situation contemporaine de quelques espèces bioindicatrices. *Estuaria*, n° 10, pp. 77-94.
- MONTFORT D. 2011 – La Tortue de Floride ou Trachémyde écrite. In GROSSELET et al., 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, pp. 152-153.
- MONTFORT D. & ÉVRARD P. 1996 – Résumé de conférence : Batraciens et Reptiles de la Vallée de l'Erdre. *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France*, vol. 18, n° 2, pp. 72-86.
- MONTFORT D., MÊME-LAFOND B. & ÉVRARD P. 2011 – Rainette méridionale. In GROSSELET et al., 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, pp. 126-127.
- MORAND A. 2012 – *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 112-113.
- MOREL L. 2006 – Le plateau des Dronières, haut-lieu de la saison des anoues. Etat des lieux, aménagements et mesures pour la petite faune & propositions de gestion. Rapport de fin d'étude BTSA GPN GEN. LPO 74, 46 p.
- MORIN C. 2011 – Opération de sauvetage des amphibiens à Pontcey (70) – Compte-rendu de l'année 2010. LPO Franche-Comté, 6p.
- MORINIÈRE P. & DELL'AMICO F. 2011 – Synthèse des observations de tortues marines sur la façade Manche-Atlantique de 1988 à 2008. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, n° 139-140, pp. 131-141.
- MORZADÉC-KERFOURN, M.-T. 1974 – Variations de la ligne de rivage armoricaine au quaternaire. Thèse de Doctorat d'état. *Mémoire de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne*, n° 17.
- MOU Y.-P. & BARBAULT R. 1986 – Régime alimentaire d'une population de Léopard des

murailles, *Podarcis muralis* (Laurent, 1768) dans le sud-ouest de la France. *Amphibia-Reptilia*, n° 7, pp. 171-180.

MURATET, J. 2008 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain, Association Ecodiv, France, 291 p.

NAULLEAU G. 1960 – Chasse des Reptiles. *Penn ar Bed*, n° 20, pp. 150-151.

NAULLEAU G. 1986 – Répartition de *Vipera aspis* et de *Vipera berus* dans l'ouest de la France (Loire-Atlantique). *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, n° 39, pp. 16-19.

NAULLEAU G. 1987 – Les Serpents de France. 2^e édition. *Revue française d'Aquariologie Herpétologie*, vol. 11, n° 3-4, 56 p.

NAULLEAU G. 1989a – *Coluber viridiflavus*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 149.

NAULLEAU G. 1989b – *Elaphe longissima*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 155.

NAULLEAU G. 1990 – Les lézards de France. 2^e édition. *Revue française d'Aquariologie Herpétologie*, vol. 17, n° 3-4, pp. 65-128.

NAULLEAU G. 1997a – *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768). In GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAIOVIC 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. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, pp. 266-267.

NAULLEAU G. 1997b – *Coluber viridiflavus* Lacépède, 1789. In GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAIOVIC 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. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, pp. 342-343.

NAULLEAU G. 1997c – *Elaphe longissima* (Laurenti, 1768). In GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAIOVIC 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. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, pp. 356-357.

NAULLEAU G. 1997d – La Vipère aspic. *Éveil Nature*, Saint-Yrieix-sur-Charente, 72 p.

NAULLEAU G. 2002 – Bocage et dynamique des populations de Reptiles. ONCFS, Journées d'études européennes sur les Bocages – 16 et 17 octobre 2002, pp. 29-36.

NAULLEAU G. 2003 – Évolution de l'aire de répartition en France, en particulier au Centre Ouest, chez trois serpents : extension vers le nord

(la Couleuvre verte et jaune, *Coluber viridiflavus* Lacépède et la Vipère aspic, *Vipera aspis* (Linné), et régression vers le nord de la Vipère péliade, *Vipera berus* (Linné). *Biogeographica*, vol. 79, n° 2, pp. 56-69.

NAULLEAU G. 2012a – *Hierophis viridiflavus* (Lacépède, 1789). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 214-215.

NAULLEAU G. 2012b – *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 218-219.

NAULLEAU G. 2012c – *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 220-221.

NAULLEAU G. 2012d – *Vipera berus* (Linnaeus, 1758). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 222-223.

NAULLEAU G. & SCHÄTTI B. 1997 – *Natrix maura* (Linnaeus, 1758). In GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAIOVIC 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. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, pp. 368-369.

NEVEU A. 1989a – *Rana esculenta* - *Rana lessonae*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 87.

NEVEU A. 1989b – *Rana ridibunda*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 91.

NEVEU A. 1991 – Structures démographiques de populations adultes de grenouilles vertes du complexe *esculenta*. *Bulletin Français de la pêche et de la Pisciculture*, n° 321, pp. 55-71.

NILSON G. & ANDREN C. 1997 – *Vipera berus* (Linnaeus, 1758). In GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAIOVIC 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. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, pp. 388-389.

NÖLLERT A. & NÖLLERT C. 2003 – Guide des Amphibiens d'Europe. Biologie, identification, répartition. Les guides du naturaliste, Delachaux et Niestlé, 383 p.

- OLIVER G. 2010 – Les Tortues marines. Comptes rendus des Stages Formation et Perfectionnement des Observateurs. Perpignan, Réseau Tortues marines de Méditerranée française, 148 p.
- PAGANO A., JOLY P., PLÉNET S., LEHMAN A. & GROLET O. 2001 – Breeding habitat partitioning in the *Rana esculenta* complex: the intermediate niche hypothesis. *Ecoscience*, vol. 8, n° 3, pp. 294-300.
- PAILLETTE M. 1989a – La Rainette verte *Hyla arborea*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 79.
- PAILLETTE M. 1989b – *Hyla meridionalis*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 81.
- PARENT G.-H. 1976 – La limite septentrionale de l'aire de répartition du Lézard vert, *Lacerta viridis* (Laurenti) en Europe occidentale. *Bulletin de la Société des Naturalistes du Luxembourg*, n° 81, pp. 27-62.
- PARENT G.-H. 1982 – Bibliographie de l'Herpétofaune française. Secrétariat de la Faune et de la Flore, Paris, *Inventaires de Faune et de Flore*, n° 17-18, 431 p.
- PAYSANT F. 2002 – Femelles de Triton palmé et Triton ponctué en Haute-Bretagne : Quelques critères de reconnaissance. *Penn Ar Bed*, n° 187, pp. 20-23.
- PAYSANT F., LORVELEC O. & THIERY G. 2003 – La Vipère aspic : *Vipera aspis* (Linné, 1758). In PASCAL M., LORVELEC O., VIGNE J.-D., KEITH P. & CLERGEAU P. Évolution holocène de la faune de Vertébrés de France : invasions et disparitions. Institut National de la Recherche Agronomique, Centre national de la Recherche Scientifique, Muséum National d'Histoire Naturelle 381 p. Rapport au Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (Direction de la Nature et des Paysages), Paris, France. Version définitive du 10 juillet 2003, pp. 165-168.
- PELTIER S. 1998 – Répartition des reptiles en Mayenne – Résultats de dix-sept années d'observations 1982-1998. *Biotopes* 53, n° 16, pp. 70-74.
- PETERS J.A. 1964 – Dictionary of Herpetology. Hafner Publishing Company, New York, 426 p.
- PETERSON C.R., GIBSON A.R. & DORCAS M.E. 1993 – In SEIGEL R.A. & COLLINS J.T. 1993. Snakes, ecology and behavior. McGraw Hill, New-York, pp. 241-314.
- POIVRE C. 1980 – Élevage et reproduction de l'orvet. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, n° 14, pp. 7-21.
- POTTIER G. & collaborateurs 2008 – Atlas de répartition des reptiles et amphibiens de Midi-Pyrénées. Collection Atlas Naturalistes de Midi-Pyrénées. Éd. Nature Midi-Pyrénées, 126 p.
- POLLS PELAZ M. 1990 – The biological klepton concept (BKC). *Alytes*, vol. 8, n°3-4, pp. 75-89.
- RAGE J.-C. & SAINT GIRONS H. 1989 – Données biogéographiques : mise en place de la faune et facteurs actuels de la répartition. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, pp. 29-32.
- RAYNAUD A. & RENOUS S. 1989 – *Anguis fragilis*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 147.
- REGNIER V. 1983 – Étude écologique des grenouilles du complexe *Rana esculenta*. L. en pays de Vilaine (Bretagne). Thèse de Doctorat de 3^e cycle. Université de Rennes, 132 p.
- REGNIER V. & NEVEU A. 1986 – Structures spécifiques des peuplements en grenouilles du complexe *Rana esculenta* de divers milieux de l'Ouest de la France. *Oecologia applicata*, vol. 7, n° 1, pp. 3-26.
- RENNER M. & VITZTHUM S. 2007 – Amphibiens et Reptiles de Lorraine. Éditions serpenoise, Metz, 272 p.
- RIBÉRON A. & MIAUD C. 2012 – *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 82-83.
- RIVIÈRE 1955 – Couleuvre vipérine in LE GARFF B. 1988. Atlas des Amphibiens et Reptiles de Bretagne. *Penn ar Bed*, n° 126-127, pp. 101-181.
- RODE N. 2006 – Étude de l'influence des morphes dorsaux sur le comportement de thermorégulation et le métabolisme au repos du lézard vivipare. Mémoire de L3. ENS de Lyon, 15 p.
- ROGEON G. & SORDELLO R. 2012 – Synthèse bibliographique sur les traits de vie du Triton marbré (*Triturus marmoratus* (Latreille, 1800)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris, 8 p.
- ROLLAND B. & collaborateurs 2006 – Les milieux d'intérêt patrimonial de la forêt bretonne. Guide de reconnaissance et de gestion. Centre Régional de la Propriété Forestière de Bretagne, 112 p.
- ROPARS J. 1961 – Ponte et hivernage des Batraciens. *Penn ar Bed*, n° 26, p. 110.
- ROPARS J. 1963 – Ponte et hivernage des Batraciens. *Penn ar Bed*, n° 33, pp. 62-63.
- SAINT GIRONS H. 1975 – Coexistence de *Vipera aspis* et de *Vipera berus* en Loire-Atlantique : un problème de compétition interspécifique. *La Terre et la Vie*, n° 29, pp. 590-613.
- SAINT GIRONS H. 1980 – Modification sélective du régime des vipères (Reptilia : Viperidae), lors de la croissance. *Amphibia-Reptilia*, n° 1, pp. 127-136.
- 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*, n° 2, pp. 269-272.
- SAINT GIRONS H. 1989a – *Coronella austriaca*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 151.

- SAINT GIRONS H. 1989b – *Vipera aspis*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 165.
- SAINT GIRONS H. 1989c – *Vipera berus*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 167.
- SAINT GIRONS H. 1994 – Écologie et répartition des reptiles : Rôle des haies et talus plantés. *Penn ar Bed*, n° 153-154, pp. 78-84.
- SAINT GIRONS H. 1997 – *Vipera aspis* (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. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, pp. 386-387.
- SAINT GIRONS H. & BRADSHAW S.D. 1989 – Sédentarité, déplacements et répartition des individus dans une population de *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768) (Lacertilia, Lacertidae). *Bijdragen tot de Dierkunde*, vol. 59, n° 2, pp. 63-70.
- SAINT GIRONS H. & DUGUY R. 1976 – Les reptiles du bocage. In I.N.R.A., E.N.S.A. et Université de Rennes, Les Bocages : Histoire, écologie, économie. Table ronde C.N.R.S., « Aspects physiques, biologiques et humains des écosystèmes bocagers des régions tempérées humides », 5, 6 et 7 juillet 1976, pp. 347-349.
- SAINT GIRONS H., NAULLEAU G. & CÉLÉRIER M.-L. 1985 – Le métabolisme aérobie de *Vipera aspis* et de *Vipera berus* (Reptilia : Viperidae) acclimatées à des conditions naturelles. Influence de la température et comparaison des deux espèces. *Amphibia-Reptilia*, n° 6, pp. 71-81.
- SAINT GIRONS M.-C. & NICOLLEAU-GUILLAUMET P. 1987 – Les phénomènes d'insularité dans les îles du Ponant (France) : Mammifères et Oiseaux. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, vol. 112, n° 1-2, pp. 61-79.
- SCHÄTTI B. 1999 – *Natrix maura* (Linnaeus, 1758) Vipernatter. In BÖHME W. Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, **3/IIA**, Schlangen II, pp. 483-503.
- SÉBILLOT P. 1904 – Le folklore de France – La faune. Éditions Guimolto, Paris. Réédition 1984. Éditions Imago, Paris.
- SERRE COLLET F. 2013 – Sur la piste des Reptiles et des Amphibiens. Collection l'amateur de nature, en partenariat avec le Muséum National d'Histoire Naturelle, Dunod, Paris, 208 p.
- SMITH M. 1954 – The British Amphibians & Reptiles. The New Naturalist, Collins, London, 322 p.
- SOCIÉTÉ HERPÉTOLOGIQUE DE FRANCE 1978 – Atlas préliminaire des Reptiles et Amphibiens de France. Société Herpétologique de France, Montpellier, 137 p.
- SPELLERBERG I.F. 2002 – Amphibians and Reptiles of North-West Europe. Editions Science Publishers, Enfield, 203 p.
- SPITZEN-van der SLUIJS A., SPIKSMANS F., BOSMAN W., ZEEUW (De) M., van der Meij T., GOVERSE E., KIK M., PASMANS F. & MARTEL A. 2013 – Enigmatic decline drives *Salamandra salamandra* to the edge of extinction in the Netherlands. *Amphibia-Reptilia*, vol. 34, n° 2, pp. 233-239.
- STEWART J.W. 1971 – The snakes of Europe. Fairleigh Dickinson University Press, New Jersey, 238 p.
- STREET D. 1979 – Reptiles of Northern and Central Europe. B.T. Batsford Ltd, London, 268 p.
- STRIJBOSCH H. 1997 – *Coronella austriaca* 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. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, pp. 344-345.
- TASLÉ M. 1869 – Catalogue des Mammifères, des Oiseaux et des Reptiles observés dans le département du Morbihan (Histoire Naturelle du Morbihan). Société Polymathique du Morbihan, Vannes, 48 p.
- TEMPLE, H.J. & COX, N.A. 2009 – European Red List of Amphibians. UICN, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 33 p.
- THIRIET J. & VACHER J.-P. 2010 – Atlas des Amphibiens et Reptiles d'Alsace. BUFO, Colmar/Strasbourg, 273 p.
- THIRION J.-M., 2006 – Le Pélobate cultripède *Pelobates cultripes* (Cuvier, 1829) sur la façade atlantique française : chorologie, écologie et conservation. Mémoire du Diplôme de l'École Pratique des Hautes Études. Montpellier (responsable scientifique et rapporteur Bernard LE GARFF), 227 p.
- THIRION J.-M. & CHEYLAN M. 2012 – *Pelobates cultripes* (Cuvier, 1829). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 100-101.
- THIRION J.-M. & ÉVRARD P. 2012 – Guide des Reptiles et Amphibiens de France. Collection « Fou de Nature », Belin, 224 p.
- THIRION J.-M. & GENIEZ P. 2012 – *Hyla meridionalis* Boettger, 1874. In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 114-115.
- THIRION J.-M., GRILLET P. & GENIEZ P. 2002 – Les Amphibiens et les Reptiles du Centre-Ouest de la France, Région Poitou-Charentes et départements limitrophes. Collection Parthénopé, éditions Biotope, Mèze, 144 p.
- TOURSEILLER, J. 1956 – Vipères dans le Finistère. *Penn ar Bed*, n° 7, p. 23.
- 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. 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, pp. 74-87.

VACHER J.-P., CHEYLAN M., LOURDAIS O., MIAUD C. & THIRION J.-M. 2012 – Menaces et Conservation. In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. 2012. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 41-56.

VACHER J.-P. & GENIEZ M. 2010 – Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

VACHER J.-P. & INEICH I. 2012a – *Natrix maura* (Linnaeus, 1758). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 206-207.

VACHER J.-P. & INEICH I. 2012b – *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758). In LESCURE J. & MASSARY (De) J.-C. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires & biodiversité), pp. 208-209.

VACHER J.-P., POTTIER G. & GROSSELET O. 2005 – La distribution du Crapaud calamite *Bufo calamita* Laurenti, 1768 (*Anura*, *Bufo*) dans les Pyrénées françaises. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, n° 113-114, pp. 45-51.

VALLÉE L. 1960 – Recherches sur *Triturus blasii* De L'Isle, hybride naturel de *Tr. cristatus* x *Tr. marmoratus* Latr. Thèse de Doctorat d'État, imprimerie Declume, Paris, 95 p.

VASSEROT J. 1972 – Possibilités offertes par la Bretagne pour l'acclimatation de Reptiles et de Batraciens. *Penn ar Bed*, n° 68, pp. 177-196.

VITT L.J. & CALDWELL J.P. 2009 – Herpetology : An introductory Biology of Amphibians and Reptiles. Academic Press, London, 697 p.

WOITTEZ M. 1993 – La thérapeutique de la morsure de Vipère au XIX^e siècle. Thèse de Doctorat de Médecine, Université de Rennes 1 (rapporteur Bernard LE GARFF).

ZUIDERWIJK A. 1989a – Le Triton crêté *Triturus cristatus*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 45.

ZUIDERWIJK A. 1989b – Le Triton marbré *Triturus marmoratus*. In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 47.

ZUIDERWIJK A. 1989c – Hybride *Triturus cristatus* x *Triturus marmoratus* In CASTANET J. & GUYÉTANT R. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris, p. 49.

ZUIDERWIJK A. 1997 – *Triturus alpestris* (Laurenti, 1768). In GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAIOVIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFNER P., LESCURE J., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, pp. 72-73.

RAPPORTS D'ÉTUDES ET DE CONTRATS

(dans l'ordre chronologique)

1992 – LE GARFF B. & FRÉTEY T. Projet autoroutier : Autoroute des estuaires A84 : Rennes-Avranches : Étude des Amphibiens dans la bande du kilomètre. *Centre d'Études Techniques de l'Équipement de l'Ouest*, Nantes, 69 p.

1994-95 – LE GARFF B. & FRÉTEY T. Conséquences des transformations de l'espace et des pratiques agricoles en Baie du Mont-Saint-Michel : Les Amphibiens et les Reptiles. *Rapport P.I.R.E.N.*

1995 – FRÉTEY T. Expertise herpétologique des sites du Mont Soupra et de la Corniche de Pail. *Département de la Mayenne, DIREN*, 20 p.

1996 – LE GARFF B. & FRÉTEY T. Étude faunistique (Amphibiens) du fuseau du kilomètre sur la R.N. 164 (Montauban-Châteaulin). *Direction Régionale de l'Équipement*. Rennes, 31 p.

1998 – LE GARFF B. & FRÉTEY T. Étude faunistique : Inventaire des Amphibiens – Propositions d'aménagements. R.N. 164. Déviation de Saint-Caradec. *Direction Départementale de l'Équipement des Côtes-d'Armor*. Saint-Brieuc, 28 p.

2000 – PAYSANT F. Inventaire de l'herpétofaune de la tourbière de Landemarais (Parigné). In Suivis faunistiques réalisés sur les Espaces Naturels du Département d'Ille-et-Vilaine en 1999. *Rapport Bretagne Vivante-SEPNB / Conseil général d'Ille-et-Vilaine*, pp. 31-37.

2000 – PAYSANT F. Le domaine des Gaudriers (Thorigné-Fouillard) : premier inventaire des amphibiens. In Suivis faunistiques réalisés sur les Espaces Naturels du Département d'Ille-et-Vilaine en 1999. *Rapport Bretagne Vivante-SEPNB / Conseil général d'Ille-et-Vilaine*, pp. 61-67.

2001 – LE GARFF B. & FRÉTEY T. Étude du peuplement d'Amphibiens des mares périphériques du marais de Brière (Site Natura 2000). *Syndicat mixte du Parc Naturel Régional de Brière*, 78 p.

2001 – PAYSANT F. Inventaire des amphibiens du domaine des Gaudriers (Thorigné-Fouillard) : 2^e année de suivi. In Suivis faunistiques réalisés sur les Espaces Naturels du Département d'Ille-

et-Vilaine en 2000. *Rapport Bretagne Vivante-SEPNB / Conseil général d'Ille-et-Vilaine*, pp. 89-103.

2002 – FRÉTEY T. Étude des populations d'Amphibiens et de Reptiles de trois sites naturels du Conseil Général d'Ille-et-Vilaine : Étang de Châtillon (Châtillon-en-Vendelais) ; Marais de Gannelle (La Chapelle-de-Brain) ; Domaine de Careil (Iffendic). *Conseil général d'Ille-et-Vilaine*, 42 p., 8 pl.

2002 – LE GARFF B. & FRÉTEY T. Étude et suivi des populations d'Amphibiens et de Reptiles de quatre sites naturels du Conseil Général d'Ille-et-Vilaine : Étang du Boulet (Feins) ; Domaine des Gaudriers (Thorigné-Fouillard) ; Bois de Sœuvres (Vern-sur-Seiche) ; Étang de l'Abbaye (Paimpont) Rapport de l'année 2001. *Conseil général d'Ille-et-Vilaine*, 49 p., 16 pl.

2002 – LE GARFF B. & FRÉTEY T. Suivi des populations d'Amphibiens et de Reptiles de quatre sites naturels du Conseil Général d'Ille-et-Vilaine : Étang du Boulet (Feins) ; Domaine des Gaudriers (Thorigné-Fouillard) ; Bois de Sœuvres (Vern-sur-Seiche) ; Étang de l'Abbaye (Paimpont). *Conseil général d'Ille-et-Vilaine*, 44 p., 14 pl.

2002 – PAYSANT F. Les landes de Jaunousse : inventaire des amphibiens. In Suivis faunistiques réalisés sur les Espaces Naturels du Département d'Ille-et-Vilaine en 2001. *Rapport Bretagne Vivante-SEPNB / Conseil Général d'Ille-et-Vilaine*, pp. 49-59.

2003 – FRÉTEY T. Les venins de serpents peuvent-ils être vecteurs de maladies infectieuses ou parasitaires transmissibles aux mammifères et plus particulièrement à l'homme ? Latoxan, 36 p.

2003 – LE GARFF B. & FRÉTEY T. Étude de faisabilité d'un bassin d'activités pour kayaks. Commune d'Avranches, secteur de Parisy. Aspects biologiques. Volet Amphibiens et Reptiles. *Institut de Transfert et d'Application des Connaissances Scientifiques en Environnement*, 17 p.

2003 – LE GARFF B. & FRÉTEY T. Étude des potentialités de présence d'Amphibiens sur la zone impactée par le projet du « Barreau de Pont-Lagot » et propositions d'aménagements. *Direction Départementale de l'Équipement d'Ille-et-Vilaine*, 20 p.

2003 – LE GARFF B. & FRÉTEY T. Inventaire des populations d'Amphibiens et de Reptiles du site Natura 2000 : Cap d'Erquy – Cap Fréhel. *Rapport, Syndicat des Caps*, 48 p., 5 pl.

2003 – PAYSANT F. Les landes de Cojoux : inventaire des amphibiens et des reptiles. In Suivis faunistiques réalisés sur les Espaces Naturels du Département d'Ille-et-Vilaine en 2002. *Rapport Bretagne Vivante-SEPNB / Conseil général d'Ille-et-Vilaine*, pp. 128-137.

2004 – FRÉTEY T. Étude des populations d'Amphibiens et de Reptiles de trois sites naturels du Conseil Général d'Ille-et-Vilaine : Rigole du Boulet (Feins-Dingé) ; Landes Blanches (Lassy-Baulon) ; Landes de Cojoux (Saint-Just) Rapport 2003. *Conseil général d'Ille-et-Vilaine*, 39 p., 6 pl.

2004 – FRÉTEY T. Inventaire des Amphibiens du projet de mise à 2 x 2 voies de la route

départementale n°177 entre Bruz et Lieuron. *Conseil général d'Ille-et-Vilaine*, 57 p.

2004 – FRÉTEY T., LE GARFF B. & PAYSANT F. Orientations Régionales de Gestion et de Conservation de la Faune Sauvage et de ses Habitats de Bretagne ORGFH ; Volume I : État des lieux. Liste 3 : Les Vertébrés : Amphibiens et Reptiles. *Direction Régionale de l'Environnement Bretagne*, pp. 142-145.

2004 – LE GARFF B. & FRÉTEY T. Inventaire des Amphibiens de la zone impactée par le projet du « Barreau de Pont-Lagot » et propositions d'aménagements. *Direction Départementale de l'Équipement d'Ille-et-Vilaine, Service des Grands Travaux* : 1-32 p., 2 pl.

2004 – LE GARFF B. & FRÉTEY T. Suivi des populations d'Amphibiens et de Reptiles de quatre sites naturels du Conseil Général d'Ille-et-Vilaine : Étang du Boulet (Feins) ; Domaine des Gaudriers (Thorigné-Fouillard) ; Bois de Sœuvres (Vern-sur-Seiche) ; Étang de l'Abbaye (Paimpont). *Conseil général d'Ille-et-Vilaine*, 53 p.

2004 – LE GARFF B. & FRÉTEY T. Suivi des populations d'Amphibiens et de Reptiles de quatre sites naturels du Conseil Général d'Ille-et-Vilaine : Étang du Boulet (Feins) ; Domaine des Gaudriers (Thorigné-Fouillard) ; Bois de Sœuvres (Vern-sur-Seiche) ; Étang de l'Abbaye (Paimpont) Rapport de l'année 2004. *Conseil général d'Ille-et-Vilaine*, 59 p.

2004 – LE GARFF B. & FRÉTEY T. Suivi des populations reproductrices d'Amphibiens sur le site départemental du Cap d'Erquy. *Conseil général des Côtes-d'Armor*, 40 p.

2005 – FRÉTEY T. Étude d'inventaire des Amphibiens et détermination de l'intérêt patrimonial des sites des Faluns du Quiou. *Conseil général des Côtes-d'Armor*, 38 p.

2005 – FRÉTEY T. Inventaire et détermination de l'intérêt patrimonial des espèces d'Amphibiens sur deux mares attenantes au Canal de Nantes à Brest. Mare de Goariva ; Mare de Stang Dour. *Conseil général des Côtes-d'Armor*, 29 p.

2005 – LE GARFF B. & FRÉTEY T. Suivi des populations d'Amphibiens et de Reptiles de quatre sites naturels du Conseil Général d'Ille-et-Vilaine : Étang du Boulet (Feins) ; Domaine des Gaudriers (Thorigné-Fouillard) ; Bois de Sœuvres (Vern-sur-Seiche) ; Vallée du Couesnon (Mézières-sur-Couesnon). Rapport de l'année 2005. *Conseil général d'Ille-et-Vilaine*, 76 p.

2005 – LE GARFF B. & FRÉTEY T. Suivi des populations reproductrices d'Amphibiens sur le site départemental du Cap d'Erquy. *Conseil général des Côtes-d'Armor*, 45 p.

2005 – PASCO P.-Y. & PAYSANT F. 2005 Inventaire faunistique de la vallée humide du bois Ainaux (Monthault) : les amphibiens. *Rapport Bretagne Vivante-SEPNB / Louvigné Communauté*, 12 p.

2006 – FRÉTEY T. Étude d'inventaire des Amphibiens et détermination de l'intérêt patrimonial du site de la Vallée du Moulin de la Mer à Matignon. *Conseil général des Côtes-d'Armor*, 35 p.

2006 – LE GARFF B. & FRÉTEY T. Inventaire et suivi des populations d'Amphibiens et de Reptiles

de quatre sites naturels du Conseil Général d'Ille-et-Vilaine : Étang du Boulet (Feins) ; Domaine des Gaudriers (Thorigné-Fouillard) ; Bois de Sœuvres (Vern-sur-Seiche) ; Étang de Marcillé (Marcillé-Robert). Rapport de l'année 2006. *Conseil général d'Ille-et-Vilaine*, 89 p.

2006 – LE GARFF B. & FRÉTEY T. Synthèse de trois années de suivi des populations reproductrices d'Amphibiens sur le site départemental du Cap d'Erquy. *Conseil général des Côtes-d'Armor*, 48 p.

2007 – FRÉTEY T. & LE GARFF B. Inventaire des Amphibiens et Reptiles du Parc Naturel Régional de Brière. *Syndicat Mixte du Parc Régional de Brière*, 117 p.

2007 – FRÉTEY T. & LE GARFF B. Inventaire et suivi des populations d'Amphibiens et de Reptiles de quatre sites naturels du Conseil Général d'Ille-et-Vilaine : Étang du Boulet (Feins) ; Domaine des Gaudriers (Thorigné-Fouillard) ; Bois de Sœuvres (Vern-sur-Seiche) ; Anse du Verger (Cancale). Rapport de l'année 2007. *Conseil général d'Ille-et-Vilaine*, 92 p.

2007 – FRÉTEY T. & LE GARFF B. Synthèse de quatre années de suivi des populations reproductrices d'Amphibiens sur le site départemental du Cap d'Erquy. *Conseil général des Côtes-d'Armor*, 55 p.

2008 – FRÉTEY T. & LE GARFF B. Inventaire et suivi des populations d'Amphibiens et de Reptiles de quatre sites naturels du Conseil Général d'Ille-et-Vilaine : Étang du Boulet (Feins) ; Domaine des Gaudriers (Thorigné-Fouillard) ; Bois de Sœuvres (Vern-sur-Seiche) ; Tourbière de Landemarais (Parigné). *Rapport de l'année 2008. Conseil général d'Ille-et-Vilaine*, 106 p.

2008 – FRÉTEY T. & LE GARFF B. Synthèse de cinq années de suivi des populations reproductrices d'Amphibiens sur le site départemental du Cap d'Erquy. *Conseil général des Côtes-d'Armor*, 58 p.

2008 – FRÉTEY T. Inventaire des Amphibiens et Reptiles du site des Landes de Monteneuf. *Association Les Landes, Monteneuf (Morbihan)*, 44 p.

2008 – JÉGAT R. Amélioration du biotope du Triton crêté sur la ferme du lycée agricole de Sées – Suivi de population 2007-2008, 8 p.

2009 – FRÉTEY T. & LE GARFF B. Inventaire et suivi des populations d'Amphibiens et de Reptiles de quatre sites naturels du Conseil général d'Ille-et-Vilaine : Étang du Boulet (Feins) ; Domaine des Gaudriers (Thorigné-Fouillard) ; Bois de Sœuvres (Vern-sur-Seiche) ; Parc du Château des Pères (Piré-sur-Seiche). Rapport de l'année 2009. *Conseil Général d'Ille-et-Vilaine*, 108 p.

2009 – FRÉTEY T. Inventaire des Amphibiens du Marais de Châteauneuf d'Ille-et-Vilaine. *Rapport RACINE pour la Fédération départementale des chasseurs d'Ille-et-Vilaine*, 14 p.

2009 – FRÉTEY T. Inventaire des populations reproductrices d'Amphibiens sur le site départemental des dunes de Bon Abri. *Conseil général des Côtes-d'Armor*, 42 p.

2009 – FRÉTEY T. Synthèse de six années de suivi des populations reproductrices d'Amphibiens sur le site départemental du Cap d'Erquy. *Conseil Général des Côtes-d'Armor*, 60 p.

2010 – FRÉTEY T. Inventaire des populations reproductrices d'Amphibiens sur le site départemental des dunes de Bon Abri. *Conseil Général des Côtes-d'Armor*, 48 p.

2010 – PAYSANT F. Élaboration de la liste des reptiles et amphibiens déterminants des ZNIEFF de deuxième génération en Bretagne. *Expertise réalisée en tant que membre du CSRPN Bretagne. Doc. non diffusé, septembre 2010*, 5 p.

2011 – FRÉTEY T. Suivi des populations reproductrices d'Amphibiens sur le site départemental des dunes de Bon Abri 2009-2011. *Conseil général des Côtes-d'Armor*, 55 p.

2011 – MORIN C. Opération de sauvetage des amphibiens à Pontcey (70). Compte-rendu de l'année 2010. LPO Franche-Comté, 6 p.

2012 – FRÉTEY T. Inventaire des Amphibiens et Reptiles du Parc Naturel Régional de Brière - 2012 *- Partie ouest. *Syndicat Mixte du Parc Régional de Brière*, 112 p.



© F. Paysant



Les associations œuvrant pour les Amphibiens et les Reptiles



BRETAGNE VIVANTE – SEPNB

Bretagne Vivante

186 rue Anatole France, BP 63121, 29231
BREST cedex 3

tél : 02 98 49 95 84

fax : 02 98 49 95 80

www.bretagne-vivante.org



VIVARMOR NATURE

10 bd Sévigné

22000 SAINT-BRIEUC

02 96 33 10 57

www.vivarmor.fr



ASSOCIATION RACINE

(Reptiles Amphibiens Conseil Information Nature
Environnement).

5, allée des Cygnes. 35750 Saint-Maugan.



SOCIÉTÉ HERPÉTOLOGIQUE DE FRANCE

Muséum National d'Histoire Naturelle

CP 41. 57, rue Cuvier. 75005 Paris.

<http://lashf.fr>



Remerciements

Bretagne Vivante souhaite remercier l'ensemble des personnes ayant contribué à cet ouvrage,

LES PARTENAIRES TECHNIQUES

VivArmor Nature
De Mare en Mare

LES PARTENAIRES FINANCIERS :

Conseil régional de Bretagne
Conseil général des Côtes-d'Armor
Conseil général du Finistère
Conseil général d'Ille-et-Vilaine
Conseil général du Morbihan
Conseil général de Loire-Atlantique
Agence de l'eau Loire-Bretagne

LES RÉDACTEURS :

Bernard Le Garff (coordinateur)
Docteur Ès-Sciences.
Enseignant-Chercheur (à la retraite) en
Zoologie et Écologie.
Équipe « Biodiversité et Aménagement des
Territoires » – Université de Rennes 1.
Ex-Président de la Société Herpétologique de
France.

Thierry Frétey

Docteur d'Université. Rennes 1
Secrétaire de l'association RACINE – Saint-
Maugan (35)
Secrétaire de l'International Society for the
Study and Conservation of Amphibians
Ex-Vice Président de la Société
Herpétologique de France.

Franck Paysant

Professeur Agrégé de Sciences de la Vie et
de la Terre.
Lycée de Fougères (35).
Ex-Président de la Société Herpétologique de
France.

Claude Miaud

Docteur d'Université et HDR.
Directeur d'Études à l'École Pratique des Hautes
Études.
Directeur du laboratoire « Biogéographie et
Écologie des Vertébrés ».
UMR CEFE – Montpellier
Ex-Vice Président de la Société
Herpétologique de France.

Loïs Morel

Formateur au CFA en BTSA Gestion et
Protection de la Nature.
EPLÉA de la Lande de la Rencontre – Saint-
Aubin-du-Cormier (35)
Bénévole à Bretagne Vivante – SEPNB,
Rennes.

Régis Morel

Chargé d'études
Bretagne Vivante – SEPNB, Rennes.

Pierre-Alexis Rault

VivArmor Nature

Alexis Viaud

Chargé d'études
Bretagne Vivante – SEPNB, Nantes.

Olivier Swift

Naturaliste au sein de l'association
Philofauna – philofauna@free.fr
Commission répartition de la Société
herpétologique de France.

*Bernard Le Garff remercie Thierry Frétey, Franck
Paysant, Didier Montfort, Philippe Évrard, Loïs
Morel, Régis Morel et Alexis Viaud pour la
relecture de l'ensemble des textes.*

LES RELECTEURS ET CORRECTEURS :

Bernard Le Garff (coordination scientifique de
la rédaction)
François de Beaulieu
Philippe Évrard
Thierry Frétey
Gaëtan Guyot
Serge Le Huitouze
Didier Montfort
Loïs Morel
Régis Morel
Franck Paysant
Emmanuelle Pfaff

LA CARTOGAPHE-SIGISTE :

Emmanuelle Pfaff (Bretagne Vivante)

LES COORDINATEURS DU PROJET :

Coordination Côtes-d'Armor : Jérémy Allain et
Franck Delisle (Vivarmor Nature)

Coordination Finistère et Morbihan : Gaëtan
Guyot (Bretagne Vivante)

Coordination Ille-et-Vilaine et Loire-Atlantique :
Régis Morel, Alexis Viaud (Bretagne Vivante)

Coordination régionale : Bruno Bargain et
Sophie Coat (Bretagne Vivante)

Coordination régionale bénévole : Franck
Paysant et Bernard Le Garff (experts
scientifiques)

LISTE DES CONTRIBUTEURS À L'ATLAS

(les données prises en compte concernent les
observations faites à partir de janvier 2000 et
centralisées jusqu'en décembre 2012) :

About-Jaudet Julie, Adam Marie-Claire,
Adamczyk Amélie, Adde Michel, Aillet Jean-
Claude, Airaud Ghislaine, Airiau Michel, Alber
Patrick, Alberti Nicolas, Alène Emmanuelle,
Alenson Paul, Alexandre Daniel-Yves, Allain

Antoine, Allain Jérémy, Allanic François, Allano Gilles, Alleaume Jacqueline, Allée Béatrice, Allée Michel, Alliot Claude, Alpoin Marco, Alves Jean-Claude, Amant Elise, Ampen Nicolas, AMV, André Aurélien, André Sylvie, Andrieu Armelle, Andrieux Agnès, Angebaud Sébastien, Angevin Christelle, Angin Baptiste, Angot Dorian, Anthony Boureau, Ar Gall Erwan, Ar Gall Valérie, Archambeau Rodrigue, Arhantec Éric, Artel Jean-Pierre, Association C.O.E.U.R. Émeraude, Association De Langazel, Association La Châtaigne d'Eau, Aubert Jean-Pierre, Aubry Jean-François, Aucouturier Évelyne, Auffret Yann, Aunac Janine, Aussibal Christian, Autrey Thierry, Babin Rémi, Babinet Céline, Baccon Maurice, Bachelet Bernard, Bachelot Alain, Bafaurd Malaury, Baillorge Thierry, Baleine Patrick, Balland Noah, Balpe Philippe, Balson Claude, Bannier Anne-Fleur, Baracetti Michel, Barbier, Barbier Stéphane, Barbraud Christophe, Bardoul Annie, Bardoul Jean-Paul, Bargain Bruno, Barré Bénédicte, Barret Daniel, Barroux Morgan, Bartheau Fabrice, Barthélémy Patricia, Barussaud Émilien, Barvec Fanch, Baslé Pascal, Basque Lucien, Basque Rémy, Bastendorff Alain, Bataille Marie, Bataille Renée, Batard Romain, Baudin Hélène, Baudin Noëlle, Baudic Vincent, Baudin Benoit, Baudran Cédric, Baudry Famille, Bauza Laurent, Bayer Alexandre, Beauplet Michel, Beauvais Dominique, Beauverger, Beauverger Laëtitia, Bebin Sylvie, Bechet Patrick, Bécot Damien, Becquerelle Françoise, Bégat Catherine, Belair Laureline, Bellande, Bellanger Yannick, Bellec Caroline, Bellion Loïc, Bellion Marc, Bellion Pascal, Belz Izan, Benalouane Hubert, Benard Maurice, Bénéat Alain, Bénéat Yannick, Benoist Alexandre, Benoist Philippe, Bentz Gilles, Béon Jean-Paul,

Bergerault Claire, Berjon Hugues, Bernard Jacques, Bernard Yannig, Bernas Damien, Bernier Christophe, Bernier Gilles, Bernier Philippe, Bernier Sylvain, Berroneau Matthieu, Berroneau Maud, Berteau Luc, Bertet Marie-Luce, Bertevas Denise, Berthelot Hugues, Berthelot Jonathan, Berthelot Patrice, Berthelot Patrick, Bertholom Marine, Berthou Claude, Berthou Michelle, Bertrand Christiane, Bervas Paul, Besnard Jacqueline, Besnard Michel, Besrest Emmanuelle, Beudet Roger, Beuget Alain, Beyssey Caroline, Biannic Serge, Bianvet Serge, Biarreau Marion, Bideau Véronique, Bigot Thierry, Bihan Nicole, Bihan Pierre, Bihet Philippe, Billaud Gérard, Binet Aude, Binet Sophie, Bionaz Giorgio, Biret Bernard, Bironneau-Hamon Marie-Claude, Blanchard Bruno, Blanchard Hubert, Blanchard Jean-Luc, Blanchard Marie, Blanchard Marie-José, Blanchet Alexis, Blanchet Annick, Blanchet Josué, Blanchin Hervé, Blanche Solenne, Bled Brigitte, Blet-Charaudeau Jp-b, Bleunven Laurent, Blévin Pierre, Blond Cyrille, Blond Richard, Blonde Bruno, Blot Virginie, Boaglio Vincent, Boccou Laurence, Bock Christian, Bocquet Florence, Bocquet Sophie, Bodard Bertrand, Bodenes Yanick, Bodet Danièle, Bodros Kristen, Bogard Yvette, Boireau Josselin, Boisramé Morgane, Boissel Philippe, Boivin Michel, Bonifait Sylvain, Bonjean Anouck, Bonthonneau Gwenaél, Bordessa Rosemary, Bordier Gaëlle, Boscher-Garcia Emmanuel, Bouchaud Lauranne, Bouche Vincent, Boucher Christian, Boucher Marie-Claire, Bouchery Gaël, Bouches, Bouër Daniel, Bouër Rozenn, Bougeard Jacques, Bouillot Lise, Boulaire Michel, Boulay Caroline, Boulic Jean, Bounie Pascal, Bourbigot Jean-Paul, Bourdais Paulette, Bourdet François, Bourdin Pascal, Bourdon



© P. Boissel

Crapaud épineux

Pascal, Bourdoulous Jérémie, Boureau Anthony, Bourel Jean-Claude, Bourguine-Ploumarc'h Ronan, Bourhis Erwan, Bouriau Emmanuel, Bourigault Raphaël, Bouttier Élodie, Bouvet Agnès, Bouvier Michel, Branger Fabien, Braud Julie, Braud Marie-Claude, Brault Kyllian, Bredèche Emmanuelle, Bredèche Mathieu, Bregeon Sébastien, Bretagne Françoise, Bretagne Gilles, Bretagne Vivante, Breton Jason, Breton Lucette, Brian Lawrance, Briand Dominique, Briand Philippe, Briand René, Bricard Victor, Briand Danièle, Briet Catherine, Brieuc Annick, Brilard Victor, Brilland Yann, Brillet Marie-Madeleine, Brisemeur Philippe, Brochu Magali, Brondi, Bronnec André, Brosse Xavier, Brossier Pierre, Brouard Job, Broudic Jean-Michel, Brouillard Yohann, Brugalé Flavie, Brunard Pascal, Brunet Serge, Buis Matthieu, Buord Mikaël, Buord Stéphane, Burato Gérard, Busa Alain, Butet Alain, Buttin Pierre, Byleveld Catherine, Cabaret Edwige, Cabelguen Jérôme, Cadic Sandrine, Cadiou (Famille), Cadiou Roger, Caingnard Michel, Callard Benjamin, Calvez Marie, Calvez Marie-Thérèse, Cam Michel, Cambeen Maureen, Cambre Linda, Camenen, Camus Hervé, Camus Pierre, Camus René, Cannet Gilles, Cap Atlantique, Capitaine, Capitaine Anne-Marie, Capitaine Yvon, Capoen Brigitte, Capp Judith, Capp Noël, Caprais Céline, Caradec Francis, Caraguel Jean-Marie, Cardiet Raymond, Carlier Jean-Jacques, Carmès Suzanne, Carnot Brigitte, Caro Alain, Carpentier Alexandre, Carrée Claude, Carric Didier, Casanova Jund Françoise, Casper Martine, Castel Martine, Castel Pierre, Castel Sylvie, Castillon Ronan, Catarino Awen, Cattiau Michaël, Cattuso Michel, Cau Cécile, Caudal Anne-Laure, Cavalan Joseph, Centre Forêt Bocage, Céréz Marie-Françoise, Cerini Chesnel Martine et Philippe, Cerini Martine, Certin Jean-François, Châble Rozenn, Chabot Emmanuel, Chabrier Gil, Chagneau Dominique, Chaleil Serge, Chalk Ella, Chalmel Rémi, Chambenoit Josyane, Champel Nicolas, Champion Mikaël, Chanony Patrick, Chapman Estevan, Chapon Philippe, Charbonneaud Corinne, Charbonnier Yohan, Chardaire Frédéric, Charles Benjamin, Charles Samuel, Charlot André, Charpentier

Simone, Chasle Gwenole, Chasle Jean-Roger, Chaslerie Lilia, Chataignière Laurent, Chatelier Françoise, Chatelier Patrick, Chauffin Fanny, Chaumont Stéphane, Chaussard Jacques, Chauvaud Sylvain, Chauveau Paul-Emmanuel, Chauvet Patricia, Chemin Stéphane, Chenaval Nicolas, Chepeau Yves, Chéreau Loïc, Cherpitel Thomas, Chesnais Johanne, Chevalier Hervé, Chevallier Bruno, Cheavance Marcel, Cheveau-Calvez Marthe, Chever Jean-Jacques, Cheylan Lucas, Chiche Augustin, Chil Jean-Luc, Chloé Vasseur, Chopinet Gérard, Choqueney Guy-Luc, Christian Diuzet, Christin Philippe, Chuberre Colette, Ciry Francis, Citoleux Jacques, Clavier Nathalie et Rémy, Clavier Raymond, Clavreul Jacques, Clech Geneviève, Clenet Jean-Yves, Cléré Emmanuelle, Clerissy Amélia, Cléro Jean, Cloatre Stéphane, Cloerec Pierrick, Cloteau Christine, Clugery Louann, Cocardon Boris, Cocatre S., Cochard Guillaume, Cochu Cécile, Cochu Marc, Cohin Elyan, Coïc Thierry, Coignard Bertrand, Colardyn D, Coldefy-Bruniaux Martin, Colin Philippe, Collas Philippe, Collège de Callac, Collet Odile, Collet Marcel, Colliou MC, Collorec Marie-Noëlle, Colombat Geoffroy, Combescot David, Conan Joël, Connan Désiré, Conseil général d'Ille-et-Vilaine, Coquantif Didier, Coquio Maëlle, Coquio Noël, Coray Yann, Corbel Olga, Corbel Yann, Cordier Éric, Cordroc'h Michel, Core Léna, Cornec Sylvie, Cornier Michel, Corven Agnes, Cosquer Michèle, Cosqueric Marie-Hélène, Cosson Alain, Cosson Mathieu, Cosson Thomas, Costard Alain, Costiou Dominique, Costiou Solenn, Cotonnec-Pringent Adeline, Cottin Annick, Cotto Sylvain, Cottrant Pierre-André, Cottrel Jean-François, Coude Michel, Coué Jacqueline, Coulomb Yannig, Coumes Paul-André, Couppey Jean-Claude, Couppey Jérôme, Couriaut Maryse, Couronné Henri-Claude, Couroussé Gabriel, Courtial Cyril, Cousse Erwan, Cousté Michel, Coustewoble-Texier Ewen, Coustewoble-Texier Yann, Couteclé Alain, Coutelle Alain, Couteret Patrick, Couturier Ghyslaine, CPIE Vallée de l'Elorn, Crenn Pierre, Crinon Chantal, Crochet Patrice, Crossouart Fabrice, Dabouineau Laurent, Dagorn Jean-Michel, Dalaine Pierre, Dallemagne Hervé,



Orvet

© P. Boisset

Danais Michel, Danet Claudine, Danet Francoise, Danet Nathalie, Danet Pierre, Daniel Yannick, Danio Sylvie, Dany Po, Darnal Jacqueline, Dartois, Dault Jean-Claude, Daval Mathieu, Daviau Nicolas, David Jean, David Lédan, David Yves, De Baets Martin, De Carville Benoît, De Gail Jean, De Germain Frantz, De Gésincourt Aymar, De Givry Stéphane, De Kerpezdron André, De La Motte-Gourlez Joël, De Malherbe Guy, De Mare en Mare, De Paulin René, De Saint Pierre Henri et Claude, Debroize Morvan, Debusschere Laurène, Decarville Benoît, Decock Marie-Camille, Défendini Frédéric, Defernez Philippe, Degand Sarah, Degonne Benoist, Dehhev Eveline, Dehondt François, Delafontenelle Élise, Delahaye Anne-Louise, Delamare Ludivine, Delamotte Alain, Delannoy Philippe, Delanoë Claire, Delaselle Gérard, Delattre Thomas, Delcourt Nicole, Delemarre Éliane, Delemarre Jean-Louis, Delemotte Luc, Delisle Franck, Della Schiava Isabelle, Della Valle Philippe, Dell'Asino Simon, Delord Karine, Delsaux Morgane, Demeulle Ginette, Demoersman Marvin, Demont Bernard, Demurget Raymond, Demurget Robert, Deniaud Marc, Denis Rolland, Denis Simone, Denniel Marie-Hélène, Denoix Guy, Deraeve Emmanuelle, D'Erm Annick, Derrien, Désaunay Marie-Christine, Descamps Charline, Deschamps-Cajet Haël, Desdoigts Jean-Yves, Desmaison Joël, Desmares Nadège, Desnos Alain, Detry-Isabet Aline, Devals Monique, Devault Pierrick, Devigne M, Devigne Mickaël, Dewynter Baudouin, Dewynter Nathalie, Dhenin Laurence, Dhenin Marc, Diard Louis, Diaz Marie-Pauline, Digeaux Véronique, Diot Sylvain, Ditzuez Marie-Pascale, Dohollou Émile, Dolot Martine, Domalain Adrien, Donger Sabrina, Donguy Yves, Donnan Clíodhna, Donval Josiane, Dore Antoine, Dore Émeline, Dortel Fabien, Douart Claire, Douault JF, Doucet Andre, Douillard Emmanuel, Dréan Jean-Marie, Dréan Marie-Anais, Dréan Patrick, Dreyer Helgué, Drouet Éric, Dubois Danièle, Dubois Dominique, Dubos Nicolas, Dubos Thomas, Dubouays Anne, Duchêne Julie, Duclos Isabelle, Duclos-Le Saoût Katell, Ducordeau Fabrice, Dufland Jean-François, Dufour Sylvain, Dufresne Samuel, Dugard Martine, Dujardin Armel, Dujon Antoine, Dujon M, Dulac Perrine, Dulau Stéphane, Dulong Dominique, Dumeau Benoit, Dumontier Paulette, Dumortier Claire, Dunay Michel, Dupagny Myriam, Dupas Danièle, Dupont Denis, Dupuis Daniel, Dupuis Laura, Duquenne P, Durand Olivier, Duret Bertrand, Durfort José, Duros Monique, Durtelle Hélène, Dusoulier François, Dusuzeau J-J, Dusuzeau Karine, Duthion Guillaume, Duval Sylvain, Duverger Corentin, École Primaire de Callac, École Primaire Publique les Korrigans, Ecot Jean-Paul, Edet Magalie, Eggert Christophe, Elies Hervé, Eliot Dominique, Elouard Emmanuelle, Eonnet E., Équipe des Réserves Bretagne Vivante, Équipe LIFE Dougall, Esneault Vincent, Esvan Daniel, Etève Michel, Étiemble Lucien, Étiemble Nicole, Étienne Christine, Ettajani Hanane, Étudiants UCO, Evanno Guillaume, Evano Gwenaëlle, Even Sébastien, Eveno Michel, Eveno Pauline, Eveno Pierre, Ever Mathieu, Evrard Philippe, Fablet Françoise, Fabre Frédéric, Fadda André, Fanen Gildas, Faramus Ludo, Farcy Olivier, Fatin Denis, Fatou Hélène, Fauna Consult, Faune Loire-Atlantique,



© P. Boissel

Rainette verte



© P. Boissel

Grenouille agile

Fauque Mickaël, Faureau Thérèse, Favier Madame, Favretto Jean-Pierre, Favris Fanny, Félicité Laëtitia, Fels Patrick, Fenart Bertrand, Ferard Alexis, Ferrand Cécile, Ferrand Jean-Pierre, Ferré Bruno, Ferron Anne, Ferron Catherine, Féru Jean-Claude, Feunteun Éric, Feunteun Virag, Février Yann, Fichant André, Fiche Henri, Filipe Marie, Fillan Jacqueline, Fillan Martin, Fillon Alexandre, Fischer C., Flanchec Monique, Fleury Joseph, Fleury Ludovic, Floc'h Suzanne, Floc'h Victor, Fontaine Jacques, Fontaine Juliette, Forchelet Cyril, Forest Jean-Michel, Fortin Matthieu, Fortune Claudine, Fortune Hervé, Fouillet Philippe, Fouquet André, Fournet Georges, Fournier Jérôme, Fourrnaise Thomas, François Alexandre, Frattini-Le Mens François, Fravallo Guy, Frère Anne, Frétey Thierry (Association RACINE), Friche Henri, Frin Philippe, Fromont Jean-Pierre, Fumaneri Frédéric, Fumoleau Jean-Pierre, Gabillard Gilbert, Gabillard Vanessa, Gaboulaud Valerie, Gacoin, Gager Laurent, Gager Yann, Galice Sylvie, Gallerneau Patricia, Gallet Olivier, Gallienne Marotti, Galludec Marc, Galopin Sébastien, Ganne Olivier, Ganne Robin, Gantier Steve, Garaud Vincent, Garaudel Michèle, Gardet Jacques, Garin Julien, Garnier Françoise, Garrin Daniel, Garrin Maël, Garrin Marie-Claude, Gascuel

Anne, Gasnier Emma, Gasnier Simon, Gauchard Vincent, Gaudier René, Gaumer Christopher, Gautier Emmanuelle, Gautier Gérard-Louis, Gautier Maxime, Gautier Pascal, Gautier Samuel, Gautier Sébastien, Gautier Sylvie, Gauven Gildas, Gauvin Julian, Geffray Olivier, Geffroy Freddy, Gélinaud Guillaume, Geloën Mathieu, Géniois Jean-Pierre, Gensac Martine, Georgelin M et Mme, Georges Gwénaél, Georgelette Alexis, Geraud Pascale, Germain Ridet, Gernigan Marie-Pascale, Gervais Jeanne, Gervigant Gwénola, Gesbet Youn, Gestin Jean-Pierre, Giacomo Clément, Gibardin Éric, Gibon Jean-Paul, Gicquel Bénédicte, Gicquel Nadège, Gicquel Samuel, Gicquaud Alain, Gilbert Arlette, Gilbert Ophélie, Gilet Bruno, Gilet J-B., Gillard Camille, Girardin Raoul, Giraudet Stéphane, Gitenet Pierre, Glais Anne-Cécile, Gléhen Jean, Glémarec Erwan, Gléran Jean, Glinec Jean-François, Gloux Maryvonne, GNLA, Goalabre Josette, Goapper Claire, Goapper Véronique, Godard Patricia, Godet Fabienne, Godet Laurent, Godet Loïc, Gohier Régis, Gonet Mireille, Gonidec Fabrice, Gonidec Malo, Gosselin Didier, Gosselin Fanny, Gosselin Loïc, Gosselin Lucette, Gosselin Micheline, Gouault Antoine, Gouézigoux Brigitte, Gougay Angèle, Gouiffe Janine, Gouillou Jeanne, Gouot Gladys, Gouraud Clément, Gourdel Laurence, Gourdon Michel, Gouret Laurent, Gouriou Serge, Gouraud Paul, Gouteux Delphine, Graindorge Annie, Grall Joël, Grandière David, Grandière Jérémy, Grandin Maël, Grandjean Martine, Gréau Delphine, Grée Michel, Grégoire Laurent, Grémillet Xavier, Grenier Marianne, Gressier Sylvie, GRETIA, Greven Roselyne, Griffon Henri, Grosselet Manuel, Grosselet Olivier, Grosselet-Luyen Julie, Grosset Christophe, Guédon David, Guégan David, Guegantou Jacqueline, Guégan David, Gueguen Ségolène, Guéguin Nicole, Guéhennec Françoise, Guenharo Georges, Guernion Marie-Noëlle, Guével Aline et Marcel, Gueveneux Audrey, Guezennec Alain, Guézennec Danièle, Guiavrac'h Christian, Guibert Nelly, Guibert Philippe, Guides Terrarium, Guidoni Vincent, Guieu Marie-Madeleine, Guignot Pierre, Guihard Damien, Guihard Luc, Guihot Annie, Guilbaud Yves, Guilevic Claire, Guillard Marcel-Henri, Guillard Rozenn, Guillard Serge Robin, Guillas

Virginie, Guillaume Christine, Guillaume Joëlle, Guillaume Samuel, Guillemot Bernard, Guillemot Vincent, Guiller Gaëtan, Guillerme Jean-Pierre, Guillet Willy, Guillo Patrick, Guillois Michel, Guillon James, Guillon Michaël, Guillot Robert, Guilloton Aurélien, Guilloton Cécile, Guilloton Jean-Alain, Guillou Gérard, Guillou Jean-Jacques, Guillou Marie-Claude, Guillouet Jean-Yves, Guilloux Gwénaél, Guinaudeau Christiane, Guitton Michèle, Guitton Noëlle, Gully Florence, Gurliat Pierre, Gutirrez Olivier, Gutman-Lajeunesse Yves, Guyader Christine, Guyonnet Benjamin, Guyonvarch Michel, Guyot Gaëtan, Haezebrouck Ryan, Halleux Dominique, Halligon François, Hamant Élise, Hamon David, Hamon Marie-Christiane, Hamon Matthieu, Hamon Mireille, Hamon Patrick, Hamon Thomas, Hanley Jonathan, Hanry Gérard, Hardouin Jean-Benoit, Hardy Clara, Harrault Stéphane, Hasle Thomas, Haugomat Daniel, Haussler Christelle, Hays-Enfrin (Famille), Hébert Bernard, Henry Irène, Henry Maryline, Hellebrouck Ryan, Helleux Bertrand, Hémé Thierry, Hémery Erwan, Hemery François, Hemon Audrey, Henry Marie, Henry Yveline, Hentzler Claudine, Heroguel Clément, Herrou Isabelle, Herson Cathy, Hervé Claude, Hervé Madeleine, Herviou Laurence, Hervouet Gwénaél, Hervy Maël, Heugas Tiphaine, Heurtel, Higuinen Francis, Hild Catherine, Hildgen Dominique, Hildgen Jean-Jacques, Hildgen Marie-Thérèse, Hily Christian, Hindermeyer Xavier, Hingant Carole, Hirondelle Association, Hobbs Lucy, Holder Emmanuel, Honneur Robert, Hornier Claudine, Hoste, Houalet Caroline, Houlier Lionel, Hourdin Vincent, Hourou Julien, Hubert Christine, Huet Jean-Michel, Huet Mireille, Humeau Antoine, Hureau Brigitte, Huruguen Marcelle, Hus Pascal, Huteau Morgane, Huvé Brigitte, Hyon Nicolas, Iliou Bernard, Imbourg Jean-Michel, Impieri Daniel, Irvoas Joseph, Issns, Jacob Yann, Jaffre Gaëlle, Jagu Christophe, James Martine, Jamet Carole, Jamet Cédric, Jamet Mélane, Jamier Myriam, Jamoul Gabrielle, Jan Francis, Jarosson Charles, Jarri Bertrand, Jarroson Charles, Jarry Jean-Michel, Jauret Jérôme, Jean Tanguy, Jeannin Valérie, Jegat François, Jégo Annick, Jégo Nicole, Jehenne Emmanuel, Jestin Gérard, Jézéquel Bernard, Jézéquel Patrick, Jezequel Riwal, Joannot Nicole, Joffrey Moiroux, Join Alain, Jolivet Aurélien, Jolivet Marina, Jonathan Guéguen, Joncour, Joncour Guy, Joncour Monique, Jordan Jean-Pierre, Jossilin Claude, Jouan Alain, Jouan-Conreux M et B, Jouan Jean David, Jouannic Jacques, Jouanno M, Jouas-Poutrel Geneviève, Jouas-Poutrel Laure, Jouhanin Jean-Paul, Jouon Des Longrais Guénolé, Jourand Christiane, Jourdin Thibault, Journaux Monsieur, Jugand Alphonse, Juge Joël, Julé Marie-Claude, Julienne Chantal, Jullien Sophie, Junck Christian, Juton Helen Anna, Kah Olivier, Kaz H., Kerautret Annick, Kerboeuf Pauline, Kerda, Kerdavid Jean-Luc, Kerdavid Yvon, Kergadallan Jean-Paul, Kergourlay Annick, Kergroac'h Nelly, Kerguiduff Marianne, Kerletu Brigitte, Kerninon Yann, Kerrien François, Kersore André, Kervarrec Claire, Kervella Divi, Kervella Loïc, Kervigant Gwénola, Keryer Françoise, Kolasiak Michel, Korh-Tissier Christina, Kovalski Marie-Jeanne, Krone Pascal, Labaume Daniel, Lachaud Aurélie, Lacheron Françoise, Lacocquerie



Couleuvre à collier

© P. Boissel



Lézard vivipare

Manuel, Lacour Jérémie, Laffont Jean-Pierre, Lafrogne Ewen, Lagadec Noël, Lagord Pascale, Lagrée Hubert, Lahaye Romain, Lair Jean-Pierre, Laizet Guillaume, Lamartai, Lambart Johan, Lambert Jacques, Lambert Olivier, Lambinet Dominique, Lamé Jean-Jacques, Lamour Joël, Lamoureux Jézabel, Lamy Gérard, Landousies Bernard, Landreau Cyrille, Langlois Marie, Lanon René-Paul, Lansonneur P, Laouanan Yann, Laplagne Amandine, Laporte Dominique, Laporte Jean-Yves, Larhantec Guillaume, Larhantec Théodose, Laroche C, Lasne Méline, Lassalle Nelly, Latraube Franck, Launay Guy, Launay Monique, Laurent Jeanine, Laurent Xavier, Lautram Éric, Lauvernier Maxime, Laval Geneviève, Lazennec Yves, Le Bail Jean, Le Bail Stéphane, Le Balpe Anne, Le Baron Christian, Le Bec Vincent, Le Berre Catherine, Le Berre Jeanne, Le Bigot Aurélien, Le Bihan Anne-Marie, Le Bihan Michel, Le Billan Michel, Le Bitoux Marie-Louise, Le Blet Antoine, Le Bonzec Isabelle, Le Borgne Alain, Le Borgne Maiwenn, Le Borgne Stéphane, Le Boulicaut Marie-Laure, Le Boulzec Marie-France, Le Bourdonnec François, Le Bourgeois Martin, Le Bras Gabriel, Le Breton Marie-Yvonne, Le Bris Danielle, Le Bris Michel, Le Bris Nicolas, Le Bris Yann, Le Brun Jocelyne, Le Cabaret des Oiseaux, Le Calonec Amélie, Le Calvar Éliane, Le Calvez Arzul Sandrine, Le Calvez Christiane, Le Cam Sylvie, Le Campion Thomas, Le Chevère Jean-Claude, Le Clairche Anne-Hélène, Le Clairche Nicolas, Le Claire Alain, Le Cleac'h Christiane, Le Clech Gaël, Le Clerc, Le Coadou Golenn, Le Coënt Léon, Le Cœur Yves, Le Coq Joseph, Le Cor Marie-Louise, Le Corre Jean-Paul, Le Cotty Daniel, Le Cotty Nicole, Le Coz Jean-Paul, Le Creac'h

Marie-Thérèse, Le Cunff Gwendoline, Le Cunff Jack, Le Dauphin Mr, Le Delliou Jean-Luc, Le Doaré Jacques, Le Doeuff Paskall, Le Doze Anthony, Le Dreau Boris, Le Dreau José, Le Du Claudette, Le Du Jean-Yves, Le Dû Patrick, Le Dû Roger, Le Du Yann, Le Duc Antoine, Le Duff Mickael, Le Féon Daniel, Le Féon Françoise, Le Féon Violette, Le Flao Benoît, Le Floc'h Pierre, Le Frère Alain, Le Fur Claude, Le Fur Margot, Le Fur Yves, Le Gac Clément, Le Gail Jean, Le Gal Françoise, Le Gall Annabelle, Le Gall Annick, Le Gall François, Le Gall Hervé, Le Gall Jean, Le Gall Jean-Noël, Le Gall Marc, Le Gall Marie-France, Le Gall Nicole, Le Gall Rachelle, Le Gall Yohan, Le Gall Yves, Le Gallic Joëlle, Le Garff Bernard, Le Garff Nicolas, Le Garrec Colette, Le Gentil Jérôme, Le Glatin Louisiane, Le Goff Didier, Le Goff Éliane - Joël, Le Goff Marie, Le Goff Philippe, Le Goff Ronan, Le Goffic Michèle, Le Guen Cécile, Le Guen Christian, Le Guen Laura, Le Guennic Philippe, Le Guent Michèle, Le Guern Alain, Le Guern Estelle, Le Helloco Émilie, Le Henaff Fanch, Le Hénaff Hyacinthe, Le Hervé, Le Hervé Quentin, Le Hir Michel, Le Houédec Arnaud, Le Houédec Gwennina, Le Huitouze Serge, Le Jéloux Anna, Le Jeune Christian, Le Laouenan C., Le Letty Jacques, Le Leuxhe Alexandre, Le Leve Thomas, Le Maître Richard, Le Mao Patrick, Le Masson Colette, Le Maux Gaele, Le Mechet Yves, Le Méhauté Erell, Le Meitour Laurent, Le Mener, Le Mener Ronan, Le Menn Dominique, Le Menn Erwan, Le Meur Stéphane, Le Meur Sylvie, Le Moal Claire, Le Moigne Édouard, Le Moigne Vincent, Le Moine Michel, Le Mouël Arno, Le Mouel Pierre, Le Narzul Romain, Le Nen Lénaïg, Le Nevé Arnaud, Le Nevé Dominique, Le Normand Christian, Le Nuz Éric,



© P. Boissel

Salamandres tachetées

Le Nuz Mélanie, Le Pabic Régine, Le Page Mireille, Le Part Bernard, Le Peltier Frédéric, Le Provost François, Le Provost Guillaume, Le Quément Michel, Le Rest Maïwenn, Le Reste Guy, Le Reste Raymonde, Le Roch Alexandra, Le Roch Irène, Le Rolland Thierry, Le Rolland Yves, Le Roux André, Le Roux Auguste, Le Roux Éliane, Le Roux Gurwan, Le Roux Guy, Le Roux Hervé, Le Roux Nathalie, Le Roux Yves, Le Rouzic Jean, Le Rouzo Guy, Le Roy Jean-Yves, Le Ru Jean-René, Le Sauce Gildas, Le Saux Marie-Annick, Le Scanve Marie, Le Scodan Bernard, Le Strat Française, Le Strat Hervé, Le Strat Marie, Le Tallec Gwenaël, Le Toumelin Josée, Le Turdu Brigitte, Le Vacon Gérard, Le Vallégant Yves, Le Viol Jean-Yves, Le Vot Mme, Le Vraux Gilles, Leaute Sylvain, Lebas Jean-François, Lebasle Bruno, Lebeul Côme, Lebeul Nathanaël, Leblay Enora, Lebon Thierry, Lecerf F., Leclair Gisele, Leclercq Philippe, Lecocq Emmanuel, Lecompte Patrick, Lédan David, Leduc Antoine, Leduc Aurélien, Ledunois Romain, Leer Sarah, Lefebvre, Lefebvre Didier, Lefeuve Jean-Claude, Leff Michel, Lefol-Prie Denise, Lefort Marie-Élisabeth, Legentilhomme Jérôme, Leheureux Emmanuel, Lehoux Alexandre, Lehy Catherine, Leïdè Yann, Lelant Vanessa, Lelièvre Aziliz, Lelièvre Quentin, Lemaire Alain, Lemaire Danielle, Lemeitour Laurent, Lemoine Cécile, Lemoine Michel, Lemoire Jacques, Lénaïg Le Nen, Lendormy Philippe, Leorat Nicole, Leparoux Sylvain, Leperlier Julien, Lépine François, Lepretre Régis, Leproust François, Lequellennec, Lerat Noémie, Leroux Cyril, Leroux Jannick, Leroux Jean-Paul, Leroux Marie-Claude, Leroy Christine, Leroy Flavien, Leroyer Claude, Lesacher Manuel, Lesage Guillaume, Lesaicherre Michelle, Lesaint Charles, Lesbos Axelle, Lescop Alain, Lescroart Mireille, Lesne, Lestang Camille, Letort Christian, Letort Fabien, Letort Pierre, Letty M Françoise, Letue Mikaël, Leva Pascal, Levaire Hugues, Lévêque Anne, Lévêque Nathalie, Leverger Monique, Lharidon Michel, L'Helgouac'h Gaella, L'Hirondelle, L'Hostis Denis, L'Hostis Véronique, Lhotellier Jean-Jacques, Libouban Marie-Jo, Libouban Yvon, Liebing Michèle, Lieure David, Lièvre Chantal, Ligneul Marie Thérèse, Lintanff Jacques, Livoir Brice, Loac Guillaume, Locorguille Charlotte,

Lohéac Jean-Jacques, Loiret François-Xavier, Loisel Véronique, Loncle Louis, Loncle Nicolas, Lorant Jean-Marie, Lorcay Guy, Lortholary Mugnette, Louboutin Bastien, Louis Jean-Yves, Lourdaïs O, Loussouarn Albin, Loussouarn Muriel, Loyer Loïc, LPO Vendée, Lucas Dominique, Lucas Jeanne-Laure, Lunven Fabrice, Luron Maryse, Lutz, Lutz Christian, Luyen Vàn, M et Mme Georgelin, Mabeau Catherine, Mabil Sandrine, Mabit Joëlle, Macdonald Roger, Madame Favier, Madec Joseph, Madigou Thierry, Magarinos Blanche, Magnes Nicole, Magnier Juliette, Magnier Maïwenn, Magueur Nicolas, Mahe Gilles, Mahe Marie, Mahe Vincent, Mahec Cécile, Maigné Anne-Marie, Maigné Patricia, Maillard Martine, Maillard Stéphane, Maillard Willy, Mairie de Lanrivain, Maison du Littoral de Ploumanac'h, Maisonneuve Jean-Luc, Malengreau Daniel, Malengreau Nolwenn, Malfroy Christine, Mallem Sylvie, Malnoe Laurent, Malthieux Laurent, Malvezin Frédérique, Mao Sophie, Marayphonh Ariane, Marc Dominique, Marchadour Benoît, Marchand Alain, Maréchal Didier, Margerrison Thelma, Marguerie Bernard, Marguerite Guy, Marie Céline, Marie-Paule, Marin, Maronne Jacques, Marques Dominique, Marques Suzanne, Marquet Quentin, Marrel Arthur, Marssac Armelle, Martail Jean-Luc, Martin Alain, Martin Aurélie, Martin Charles, Martin Claude, Martin Guilaine, Martin Lucas, Martin Paul, Martin Stéphanie, Marx Jennifer, Mary Mickaël, Massart Patrick, Masson Alain, Mathieu François, Maudet Samuel, Maufay Florent, Mauges Nature, Mauguin Paul, Maurice Josette, Mauss Adrien, Mazo Gabriel, Mazot Gilles, Mégnégneau Aurélie, Mélec Dominique, Melec Frédéric, Mellin Joël, Melou Michel, Mème-Lafond Benjamin, Menais Sylvie, Ménard-Clergeaud Danielle, Menoret Alain, Menozzi Marie-Jo, Menquy Jacques, Mercier Jean-Claude, Mercier Laurent, Mergez Errel, Mergez Mathis, Mériaux Lydie, Mériaux Françoise, Merlet Florence, Merot Alexandre, Merot Annick, Merot Fanny, Merot Jean-Paul, Mérot Julien, Meslet Bertrand, Meslin Sylvie, Meslin Yves, Meunier Valérie, Meurgey François, Mével Jean-François, Mevelec Youen, Meyniel E, Michard Arlette, Michel François, Michel Jean-Claude, Michelin Romain, Micheneau Eddy, Milcent Christian, Milin Françoise, Millet Clémence, Millet Monique, Milliat Rodolphe, Milliere Baptiste, Milon Françoise, Milon René, Mimaud Agnès, Mimbielle Charlotte, Minaud Monique, Mittelmann Yves, Moal Jocelyn, Moalic Aurélie, Moalic Dorian, Moalic Julien, Moisan Joseph, Mollès G., Monfort Guy, Monfort Jean, Mongin Céline, Monin Marc, Monnier Pierre, Montagnon Karine, Montfort Didier, Montfort Madelaine, Montier Isabelle, Montier Sébastien, Montreuil Delphine, Montreuil Olivier, Monvoisin Mickaël, Mopin Gaël, Moquet Danièle, Morcel Joseph, Morcet Patrick, Moré Frédéric, Moreau Anne-Sophie, Moreau Bastien, Morel Florian, Morel Gilles, Morel Jean, Morel Loïs, Morel Monique, Morel Régis, Morice V, Morin David, Morin Emmanuel, Morin Hervé, Moro Yoann, Morvan Chantal, Morvan Gaëlle, Morvan Pierre, Mottier Irène, Mougnot Tony, Moulin Evelyne, Moulin Patricia, Moullec Yann, Mouquet Claire, Mourez Hélène, Mousseau Aymeric, Moutel Marie Claire, Moy Émeline, Muriel Loussouarn, Musnier Armelle, Musumeci Aurélie, Myles

Sylvia, Naudin Jean-Luc, Navello Vivette, Navellou Vivette, Neau Alain, Nebout Thibaut, Nédelec Marie-Hélène, Nédélec Odette, Nédélec Alain, Nédélec Sébastien, Negaret Marie, Neveu Élise, Nicol Marc, Nicolas Hippolyte, Nicolas Josette, Nicolson Franck, Nivault-Source Christophe, Noël Frédéric, Noël Olivier, Noël Yvonne, Nogues Emmanuelle, Nohé France, Normand Brice, Normand Claudine, Normand Fabrice, Not Gwenaëlle, Nourdin Patrick, Noury Samuel, Nouy Michel, Noyal Françoise, Noyalet Olivier, Oates Anthony, Office National des Forêts, Oger Adrien, Oger Bruno, Oger François, Olichon Jacques, Oliso Georges, Ollivier Madeleine, Ollivier Stéphanie, Ollivier Yvon, Onen Béatrice, ONF, Ontrup Almuth, Orain Catherine, Orcil Antoine, Ormel Patrick, Ourvois Jocelyne, Outin Bruno, Outram Sylvia, Ouvrard Patrice, Pageot Yveline, Paillier, Paillusson Isabelle, Pain David, Pairel Françoise, Palau Sylvie, Pallu Fred, Paraire Odile, Paranthoen Ariane, Parchemin Demouge Franck, Parchemin Solange, Pasco Pierre-Yves, Pasco Robert, Pascoe Ann, Pasquier Jean Pierre, Pastori Emmanuel, Patrelle Cécile, Pattein Raymonde, Pataux Gwénaél, Paturel Anne, Pauchard Carine, Paugam Guillaume, Pavageau Sylvie, Pavoine Pierre, Paysant Franck, Pécheux Frédéric, Pécheux Maryline, Peden Jean-François, Pédron Béatrice, Peignon JP, Pellen Sébastien, Pelleteur Hervé, Pelvet Pierre, Pena Maurice, Penard Olivier, Pennanguer Tanguy, Penquerc'h Jean-René, Penvern Julien, Pépin Denis, Pérennès Jacques, Pérignon Françoise, Pérignon Laurent, Péron Céline, Peron Gilbert, Perrein Christian, Perrein Inès, Perret Alain, Perrigault Pierre, Perrot Michel, Perrot Morgane, Perrot Yoann, Person Joël, Peslerbe Jocelyne, Pesty Réjane, Petit Éric, Petit Gérard, Petit Gilbert, Petit Jacques, Pézeron Frédérique, Pfaff Emmanuelle, Philippet Isabelle, Philippon Patrick, Philippot A., Philippot Véronique, Picard Anne, Pichard Jean-Pierre, Pichard Laura, Picquette Nicole, Piederrière François, Piederrière Magali, Pierin Yann, Pierre Annick, Pierre Gacel, Pilet Lionel, Pilvin Daniel, Pinault Marina, Pinel, Pinel Arnaud, Pinel Laure, Piquet Laurent, Piquet-Pellorce Daniel, Pixedda Saly Anne, Piriou Jacqueline, Piton Gilbert, Piton Jérôme, Plantard Olivier, Pleslerbe Jocelyne, Plestan Erell, Plestan Michel, Plunet Yvon, Pochard Cécile, Pocher Philippe, Pointard Françoise, Poisson Eliaz, Poisson Olivier, Pommellet Anne-Marie, Pommier Philémon, Ponsero Alain, Pont Lionel, Pontgelard Sophie, Ponzio René, Postollec Myriam, Potard Mickael, Potiron Franck, Poudelet Roger, Pouliguen Helda, Poulin Didier, Poulingue Camille, Poulouin Jean-Yves, Poupelin Maxime, Poupin Marie-Hélène, Poupon, Pouzet Florent, Pradinas Romain, Prat Jacqueline, Premel Gwénolé, Presles Marie-Christine, Presse Joëlle, Price Edward, Prigent Pascal, Priol Nelly, Priol Yann, Priouzeau Axel, Prouff Boris, Proust Charline, Provost Gérard, Provost Sébastien, Prual Hugo, Prunier Jacqueline, Puget Catherine, Puren Marie-Hélène, Pustoc'h Fanch, Pustoc'h Pierrick, Quantin François, Queau Marie-Lise, Quelennec Thierry, Quemmerais-Amice Gaëlle, Quenot Fanch, Quénot François, Quentel Maëlle, Quentin-Lebozec Cécile, Quéré Eliane, Quéré Élise, Quere Michel, Quéré Philippe,

Quicq Xavier, Quiguer Marie-Claude, Quillerier François, Quinquis François, Quintin Christophe, Quistinic Florent, Quistinic Katell, Quistinic Monique, Quistinic Patrice, Quistinic Pierre, Rabot Nathalie, Racine Antoine, Racineux Benjamin, Raffin Bruno, Raffin Tony, Rafstedt Gilbert, Ragot Céline, Ragot Marguerite, Ragot Rémy, Ragueneas Jeannine, Ragueneas Mickaël, Raitière Willy, Ramage Yolande, Rambaud D., Rambaud Fabien, Ranc Romuald, Ranno Daniel, Ranno Denise, Raoult Yvon, Rapilliard Marc, Rat Lionel, Rault Dominique, Rault Jean-François, Rault Joëlle, Rault Mickaël, Rault Patrick, Rault Pierre-Alexis, Rault Sophie, Raux Jean-Yves, Ravenet Éric, Réaudin Daniel, Rebout Cécile, Reboux Arsène, Reeber Sébastien, Regentete Christine, Regentete Daniel, Renard Alain, Renaudat Sophie, Renault Alice, Renault Jean-Michel, Renault Jacques, Réseau des Naturalistes Costarmoricains, Réserve Naturelle Baie de Saint-Brieuc, Reverdy Sébastien, Reviol Jean-Yves, Ribatto Edouard, Rice Lesley, Richard Denis, Richard Kevin, Richard Laurence, Richard Marie-Andrée, Richard Thierry, Richard Yann, Ricordel Mickaël, Ridel Germain, Rigole Gérard, Rineau Sylvain, Rio Annie, Riou Alain, Riou Ghislain, Riou Michel, Riou Youenn, Riou Yves, Rioufol François, Rioval-Belbéoc'h, Rivas David, Rivet Jacques, Rivet Marie-Paule, Rivet T., Rivet Véronique, Rivoal Bertrand, Rivoallan Claude, Robak Julien, Robert Alexis, Robert Catherine, Robert Céline, Robert Sébastien, Robert Sonia, Roberts Graham, Roberts Patrick, Robic Francis, Robic Jean-François, Robin Benoît, Robin Daniel, Robin Gabriel, Robin Loïc, Robin Remy, Roche François, Roche Henri-Pierre, Roche Michael, Rochelet Benoît, Rodriguez Jean-Philippe, Roe Béatrice, Roger Michel, Roger Nadine, Roger Yann, Roignant Marie-Pierre, Rolland, Rolland Catherine, Rolland Christian, Rolland Sylvain, Ronné Hervé, Roos Aly, Ropert Claudine, Roquet Camille, Ros Jacques, Rose Laetitia, Roth Martine, Roubichou Élodie, Rouch Alain, Rouillier Bernard, Roulin Jacques, Roumet Bruno, Rousroal Christian, Rousseau Joseph, Rousseau Maëva, Rousseau Manuel, Roussel Anne-Marie, Roux Alexandre, Rouxel Émeline, Rouxel Emmanuel, Rouxel Laëticia, Rouxel Louis, Roy Eddie, Royer Gaëlle, Rozé Marie,



Vipère péliade

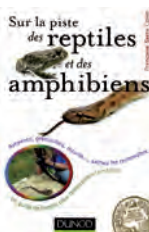
Rozec Xavier, Rumel Édouard, Runembert Yvon, Rutten Mathieu, Sabot Yaouenn, Saglio Pauline, Saillant Anne-Marie, Saillard Anne, Salaun Jacques, Salaun Loïc, Salomon Annie, Salomon Pascale, Salvadori Lidwine, Sampic Julien, Samson David, Samson Théo, Sannier David, Sanquer Annick, Sanquer Jean-Philippe, Sanson-Yerles Julienclaire, Sarlat Guy, Sarlet Nicole, Sarradin Pierre-Marie, Sarrazin Micka, Sarreau Steven, Sartore Romain, Saudino Yannick, Sauvage Alain, Sauvage P, Sawtschuk Jérôme, Schmitt Bernard, Schneider Alan, Schott Nicolas, Sciars Élodie, Section Concarneau, Section ELO, Segers M, Seguin Philippe, Seignez Hubert, Sèité François, Semavoine Frédéric, Sérandour Michèle, Serent Philippe, Serot Jean-François, Serrano José, Serre Jacques, Sévenou Sylvie, Shelley, Sheppard Ronan, Sibérl Michel, Sineau Gérard, Sineau Morgane, Sinoir Maël, Sinou Annick, Six Martin, Sohler Nadine, Soizig Germain, Soler Antoine, Soltész Fanny, Sotinel Denis, Soubigou Régis, Sourdrille Kévin, Sourget Gérard, Stephan Marie-Paule, Stephan Martine, Stévant François, Stevens Geoffrey, Stiévenart Pierre, Sturbois Anthony, Sueur Geneviève, Sulpice Jean-Pierre, Supper Régis, Suraud Claude, Talbo Cécile, Tamarat Marc, Tanguy Marie-France, Tanguy Sébastien, Tanqueray Vincent, Taquet Ewan, Tartare Cécile, Tassel Martine, Tassel Ronan, Tavernier Denise, Tavernier Régis, Teasdel Diane, Teignier Laurent, Telemaque Mickaël, Temple Véronique, Tens John, Terral Annie, Terree Nicole, Tessier Michel, Texeraud Sébastien, Texier Alfred, Texier Eric, Texier Jean-François, Thal Freddy, Thanneur Bernard, Thanneur Danièle, Théaud Jessy, Théaud Lou, Theault B, Thébault Noémie, Theillout Amandine, Théof Sébastien, Théou Philippe, Thépot Jean-Yves, Thibault Laurent, Thibaut Paul, Thieme Jeanine, Thomas Alain,

Thomas Chloé, Thomas Frédéric, Thomas Isabelle, Thomas Rémi, Thomas Thierry, Thommen, Thorem Anne, Thoron Yves, Thorpe Kenneth, Thorval Romuald, Tilly Jean-Paul, Tily Alan, Tonnard Nelly, Toquin Didier, Torres Gwénaél, Toudic Noël, Touenan Yves, Toulemen Daniel, Toulet Claire, Toullec Jean-Luc, Toupin Annie, Toupin Georges, Toupin Sarrah, Tournay Marianne, Tournellec Simone, Tournoux Rodolphe, Touzalin Frédéric, Touzé Gilles, Touzé Hugo, Touzin Fabrice, Trainaud Jean-Charles, Traineau Yann, Tranchant Dominique, Trébaol Rémi, Trébern Bernard, Trecant Stéphanie, Trécul Patrick, Trinquart Cyril, Tristan Perrine, Troadec Emmanuelle, Troël Paul, Troumelin Hélène, Truffaut Cécile, Tual Daniel, Tully Thomas, Turmoine Ewen, Turmel Denis, Turolo Claude, Uguen Bernard, Uguen Roger, Uzan-Allard Samuel, Vaccari Bernard, Valdivia Karina, Valegeas Alain, Valette Emmanuel, Vallee Jacqueline, Van Ommeren Wim, Vanden Berg Marja, Vandewalle François, Vannier Annie et Pierre, Vannier Pierre, Vannier Timothée, Vannucci Olivier, Vantroys Perrine, Varry Boris, Vassal Denise, Vauche Mélina, Vauchelet Philippe, Vauléon Claude, Vauléon Françoise, Vedrenne Damien, Venneugues Luc, Verger Johan, Vétérinaire De Callac, Vezin Laurence, Vial-Musset Marie, Viart Martine, Viaud Alexis, Vieu Pascal, Vignerat, Vigour Geoffrey, Village de l'an mil sag mor, Virag Laure, VivArmor Nature, Vivien Anatole, Voeltzel Didier, Voeltzel Vincent, Voulard Eric, Vrignault Jean-Dominique, Waltz Hélène, Warena Jean-Claude, Weber Yvette, White Matisse, Wilkes Denby, Winckler Brigitte, Wiza Frédéric, Wiza Stéphane, Yadass-Malot Elouan, Yhuel Janine, You Dominique, Yuin Maiwen, Yvenou Roger, Yvin Maiwen, Zaborowski Stanislas, Zentoski Philippe et Ziemer Mariannik.



© P. Boissel

La mante religieuse ne dévore pas que son mari. Elle aime aussi les rainettes vertes.



SUR LA PISTE DES REPTILES ET DES AMPHIBIENS
Serre Collet F. 2013.
*Collection l'amateur de nature, en partenariat avec
le Muséum National d'Histoire Naturelle, Éd. Dunod, Paris. 208 p.*

GUIDE DES REPTILES ET AMPHIBIENS DE FRANCE
Thirion J.-M. & Évrard P. 2012.
Collection « Fou de Nature », Belin, 224 p.

**IDENTIFIER LES ŒUFS ET LES LARVES
DES AMPHIBIENS DE FRANCE**
Miaud C. & Muratet J. 2004.
Techniques et pratiques, INRA Éditions, Paris. 200 p.

**IDENTIFIER LES AMPHIBIENS
DE FRANCE MÉTROPOLITAINE**
Muratet J. 2008.
Guide de terrain, Association Ecodiv, France. 291 p.

**LES AMPHIBIENS DE FRANCE,
DE BELGIQUE ET DU LUXEMBOURG**
Duguet R. & Melki F. (coord.) 2003.
Collection Parthénope, Éd. Biotopie, Mèze. 480 p.

**LES REPTILES DE FRANCE,
BELGIQUE, LUXEMBOURG ET SUISSE**
Vacher J.-P. & Geniez M. (coords), 2010 –
*Biotopie, Mèze (Collection Parthénope) ;
Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 544 p.*

LE GUIDE HERPÉTO
Arnold E.N. & Ovenden D.W. 2004
*Collection Les guides du naturaliste.
Delachaux et Niestlé, Paris. 288 p.*

GUIDE DES AMPHIBIENS D'EUROPE
Biologie, identification, répartition
Nöllert A. & Nöllert C. 2003.
*Les guides du naturaliste ;
Delachaux et Niestlé, Lonay (Switzerland), Paris. 383 p.*



Cotisations et abonnements :

Adhésion annuelle à Bretagne Vivante - SEPNB	30 €
Adhésion étudiant, demandeur d'emploi	9 €
Abonnement à <i>Penn ar Bed</i> (4 numéros)	25 €
Abonnement adhérent, étudiant, demandeur d'emploi	20 €
<i>Imprimé sur papier recyclé</i>	

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

Le courrier concernant la rédaction de *Penn ar Bed* (projets d'articles, courrier aux auteurs) est à adresser à : *Penn ar Bed*, Bretagne Vivante - SEPNB - B.P. 63121 - 186, rue Anatole France - 29231 BREST Cedex 3 - Tél. 02 98 49 07 18 - Fax : 02 98 49 95 80 - Courriel : contact@bretagne-vivante.org - La rédaction rappelle que les opinions exprimées dans les articles n'engagent que leurs auteurs et ne sauraient être assimilées à des prises de position de Bretagne Vivante - Le présent numéro a été tiré à 2100 exemplaires - Dépôt légal : Avril 2014 - 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 - Rainette verte (Bernard Le Garff).

PENN AR BED 216/217/218 PENN AR BED 216/217/218