

SUIVI DE LA RICHESSE SPÉCIFIQUE DES AMPHIBIENS

d'après le nombre d'espèces dans un réseau de 30 mares.



Triton crêté (*Triturus cristatus*)

Photo : Victoria Michel

NT
Quasi menacée

Contexte

Les 18 espèces d'Amphibiens rencontrées en Alsace occupent une très large gamme d'habitats. En effet, ils se répartissent très différemment sur l'ensemble du territoire selon leurs exigences écologiques, la qualité des milieux aquatiques et terrestres à disposition, et leurs différentes histoires évolutives liées aux activités humaines qui ont remodelé récemment le paysage alsacien. Ainsi, la canalisation du Rhin, l'intensification de l'agriculture ou encore l'artificialisation croissante des milieux naturels ont sans aucun doute participé à la raréfaction de certaines de nos espèces, aujourd'hui menacées.

La Grenouille des champs (*Rana arvalis*) est considérée en danger critique d'extinction (CR) d'après la dernière liste rouge récemment publiée pour l'Alsace (HEUJACKER *et al.*, 2015). Sa reproduction n'a plus été observée dans notre région depuis plus de 20 ans. Plus récemment, le Pélobate brun (*Pelobates fuscus*), espèce classée vulnérable (VU), a probablement disparu du département du Haut-Rhin. Une perte de la richesse spécifique observée sur plusieurs années peut ainsi nous renseigner sur une diminution de la capacité d'accueil des habitats. À l'inverse, une richesse spécifique élevée est susceptible d'indiquer un habitat fonctionnel et diversifié, jouant un rôle important dans l'écosystème comme filtre naturel ou source de biodiversité par exemple.

Par ailleurs, les amphibiens sont de manière générale des organismes très sensibles aux perturbations de leurs milieux de reproduction telles que les modifications physiques (ex : fermeture, assèchement, comblement, modification des berges, introduction de poissons) ou chimiques liées à la pollution de l'eau. En conséquence, l'étude de ces espèces paraît adaptée pour mieux appréhender les facteurs écologiques expliquant ces évolutions, qu'elles soient positives, négatives ou stables au cours du temps.

ALSACE

67 | **68**

Tendance de l'indice sur le réseau

Alsacien : →

Bas-Rhinois : →

Haut-Rhinois : →

Méthode

Les données analysées proviennent de l'inventaire d'un réseau de 30 mares réparties dans toute l'Alsace. Afin d'équilibrer l'échantillonnage, 15 mares ont été choisies dans chaque département en fonction des milieux naturels et de leurs statuts : d'une part, des mares situées dans la bande rhénane, la plaine, le piémont ou la montagne, et d'autre part, des mares localisées en réserve naturelle et dans des sites avec ou sans gestion écologique.

Entre les mois de mars et de juin, trois passages sont dédiés à la recherche d'un maximum d'espèces d'amphibiens pour chacun des sites à l'aide d'écoutes nocturnes, et de repérage visuel depuis les berges en scrutant le point d'eau à l'aide d'une lampe torche. Un circuit est entrepris autour de la mare pour inventorier adultes reproducteurs, pontes et larves. Le premier passage nocturne est réalisé en fin d'hiver/début de printemps, au moment de la période de reproduction des espèces précoces à savoir le Crapaud commun, la Grenouille rousse et la Grenouille agile. Une deuxième visite de nuit est effectuée en avril/mai pour les espèces printanières comme par exemple les espèces de tritons, la Rainette verte ou le Sonneur à ventre jaune. Enfin, un dernier inventaire est mené en journée au mois de juin, pour identifier certaines espèces à reproduction tardive, avec notamment le complexe des « grenouilles vertes », ainsi que les larves à titre de contrôle.

La richesse spécifique batrachologique d'une mare correspond au nombre total d'espèces d'amphibiens inventoriées au cours des trois visites. Depuis le démarrage du suivi en 2005, la valeur de l'indicateur correspondait à la moyenne de la richesse spécifique à l'échelle des 30 sites. Pour l'année 2015, il est proposé d'améliorer cet indicateur en l'adaptant à un modèle statistique de régression linéaire compte tenu du jeu de données à disposition depuis 11 ans. Les données testées n'étant pas normales (test de Shapiro-Wilk, $p < 0,05$), des tests non paramétriques de corrélation de Kendall ont été utilisés et considérés significatifs lorsque la p -value $p < 0,05$. Le coefficient de corrélation R , compris entre -1 et 1, sera utilisé dorénavant comme indicateur pour évaluer statistiquement les tendances évolutives de la richesse spécifique sur le territoire alsacien. En complément, une analyse basée sur les mêmes tests statistiques sera réalisée pour chaque site afin de mettre en évidence d'éventuelles tendances significatives.

Résultats en 2015

L'indicateur de richesse spécifique des amphibiens du réseau de mares étudié ne peut être extrapolé, de manière représentative, à la richesse spécifique des amphibiens à l'échelle régionale ou départementale. Le plan d'échantillonnage est en effet trop faible pour pouvoir évaluer les tendances évolutives sur la globalité du territoire. Pour ce faire, il aurait fallu inventorier un réseau de plus de 120 mares à raison de neuf passages par an et par site, ce qui n'est réalisable qu'à des coûts prohibitifs. Ainsi, cet indicateur doit être davantage considéré comme un « indice » évaluant uniquement la tendance du réseau de mares.

Réseau de 30 mares pour l'Alsace

L'indicateur, soit le coefficient de corrélation entre la distribution des richesses spécifiques totales et les années 2005 à 2015, est de $-0,05$.

Réseaux de 15 mares pour les départements du Bas-Rhin et du Haut-Rhin

L'indicateur est de $-0,07$ pour le Bas-Rhin et de $-0,03$ pour le Haut-Rhin.

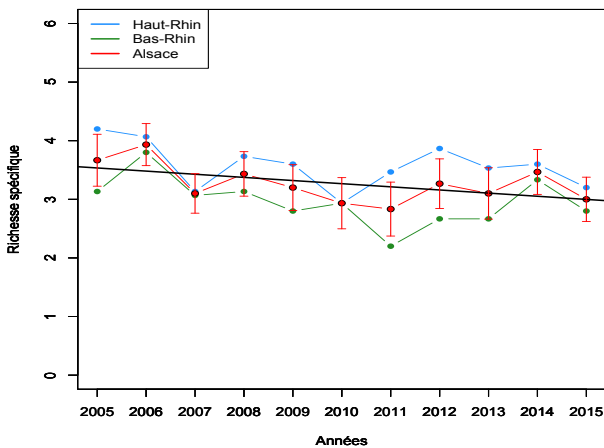
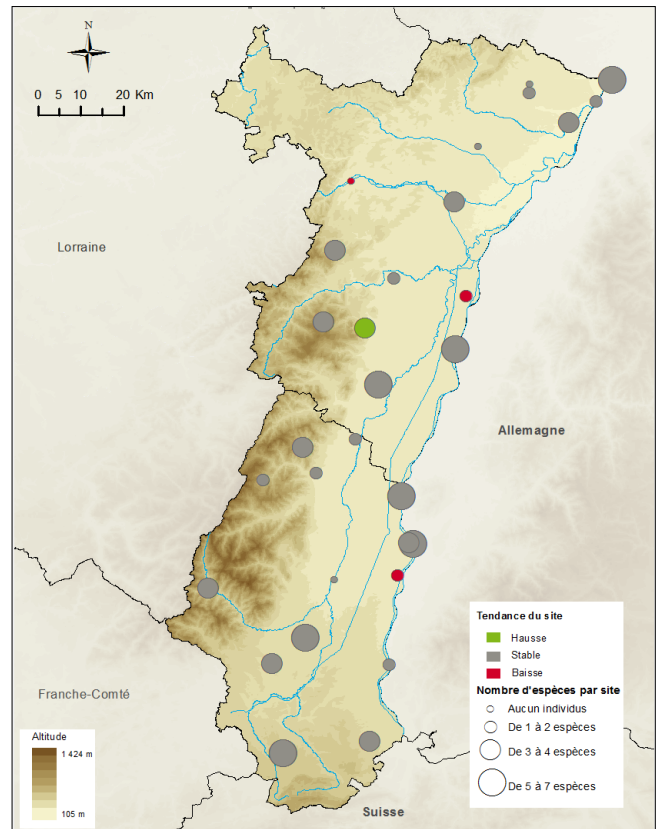


Fig.1 : Évolution de la richesse spécifique du réseau de 30 mares entre 2005 et 2015 ($R=-0,05$).

Les tests de corrélation de Kendall n'indiquent aucune régression linéaire significative ni pour l'Alsace, ni pour les deux départements ($p>0,05$). À noter toutefois que ces trois coefficients sont négatifs mais très proches de 0, indiquant une tendance à la baisse peu marquée des différentes richesses spécifiques considérées.

Analyse

Fort de ces constats statistiques, la tendance évolutive globale est considérée stable entre 2005 et 2015 pour la richesse spécifique d'amphibiens à l'échelle du réseau de mares de l'Alsace, du Bas-Rhin et du Haut-Rhin. Néanmoins, cette stabilité appa-



Cartographie de la richesse spécifique des amphibiens d'un réseau de mares échantillons en 2015.

rente ne reflète pas forcément une stabilité d'effectifs pour chacun des sites suivis. En ce sens, les tests de corrélation effectués par site indiquent une différence significative pour plusieurs d'entre eux.

Tout d'abord, le site du Neuhoef affiche en effet une diminution significative de sa richesse spécifique depuis le démarrage du suivi ($R= -0,67$). Avec sept espèces recensées entre 2005 et 2006, contre trois seulement entre 2013 et 2015, c'est le site qui affiche la plus forte tendance à la baisse depuis 11 ans. Néanmoins, il accueille toujours de belles populations de Grenouille rousse, de Grenouille agile et de Crapaud commun, enregistrées quasiment chaque année. En revanche, le Triton alpestre et le Triton ponctué n'ont plus été inventoriés depuis 2005 sans explication particulière.

Le site de Monswiller affiche également une tendance significative à la baisse ($R= -0,57$). En effet, ce site ne compte plus aucune espèce d'amphibien depuis 2008 suite à sa destruction par l'implantation d'une entreprise. Il ne fait donc plus l'objet de suivi mais participe toujours à l'élaboration de l'indicateur alsacien et bas-rhinois.

Enfin, la richesse spécifique du site de Nambsheim a fortement

chuté ($R = -0,5^*$) entre les années 2005 à 2007 (7 espèces) et 2015 (1 seule espèce). Ce constat assez alarmant est lié à la dégradation régulière de la qualité écologique du milieu. L'introduction récente de poissons a induit progressivement un effet néfaste sur la présence d'amphibiens et, sans mise en place de mesures de restauration, un retour à une diversification d'espèces paraît illusoire.

Par ailleurs, bien qu'elles ne soient pas significatives, plusieurs tendances à la baisse relativement fortes sont enregistrées pour quatre sites bas-rhinois (Dachstein : $R = -0,51$; Seltz : $R = -0,44$; Haguenau sud : $R = -0,42$; Grendelbruch : $R = -0,4$) et deux sites haut-rhinois (Petit-Landau : $R = -0,47$; Vogelgrun : $R = -0,4$). Les hypothèses les plus vraisemblables seraient essentiellement liées à la problématique de l'empoisonnement, aux variations interannuelles importantes des niveaux d'eau ou encore à l'inaccessibilité de toutes les surfaces en eau pour certains d'entre eux.

À l'inverse, le site de Bernardswiller affiche de manière significative une tendance évolutive clairement à la hausse ($R = 0,6$). Tandis que sa richesse spécifique a toujours été constante entre 2006 et 2012 avec trois espèces régulièrement observées, à savoir le Triton crêté, le Triton palmé et la Grenouille agile, il a été sporadiquement colonisé par le Sonneur à ventre jaune en 2013, par le Triton alpestre en 2014 et par le Triton ponctué en 2015. Il fait donc partie des rares points d'eau alsaciens qui regroupent les quatre espèces de tritons. La mise en gestion de ce site par le CSA depuis 1997 a joué sans aucun doute un rôle bénéfique pour améliorer ses conditions écologiques actuelles.

Enfin, le site de Lauterbourg manifeste une tendance à la hausse ($R = 0,45$) suite à l'intégration de nouvelles mares dans le réseau de mares étudié depuis 2005 et la prise en compte d'espèces supplémentaires entre 2012 et 2015, à savoir le Pélobate brun, le Triton crêté, le Triton ponctué et le Crapaud commun. D'ailleurs, c'est l'unique site bas-rhinois qui enregistre en 2015 une richesse spécifique de 7 espèces. À souligner que ce site fait désormais partie de l'Espace Naturel Sensible du Woerr géré par le Conseil Départemental du Bas-Rhin depuis 2001. Il sera donc intéressant de suivre l'évolution de ses populations en rapport notamment avec la mise en gestion écologique qui y est engagée.

Facteurs influençant l'indicateur

La tendance évolutive des populations d'amphibiens peut, dans la majeure partie des cas, être expliquée par le degré de fonctionnalité d'une ou de plusieurs zones de reproduction, intimement lié à leurs caractéristiques physiques (ex : profondeur, niveau d'ensoleillement, type de végétation aquatique et rivulaire, type de berges), chimiques (ex : turbidité, pH, présence ou non

de polluants) et hydrauliques (ex : type d'alimentation en eau, hydropériode).

Par conséquent, il est possible de prévoir une liste de facteurs qui auront une influence négative sur les populations locales d'amphibiens, et a fortiori sur la richesse spécifique d'un site :

- Modification et destruction directe des habitats aquatiques et terrestres ;
- Fragmentation des zones humides avec perte de connexions écologiques ;
- Introduction de prédateurs souvent de nature invasive (ex : poissons et écrevisses allochtones) ;
- Processus naturels d'évolution des zones humides non gérées tels que la fermeture des milieux et le phénomène d'atterrissement.

En revanche, les facteurs suivants sont favorables à la conservation des populations, voire à l'augmentation de la richesse spécifique d'un site :

- Maintien et restauration des habitats aquatiques lenticques ;
- Maintien et reconnexion de mares en réseaux avec des profils variés ;
- Préservation de milieux terrestres favorables aux alentours des mares comme par exemple les matrices forestière ou prairiale et les zones refuges ;
- Lutte régulière contre l'empoisonnement, l'apport d'espèces exogènes et la pollution des zones humides.

À remarquer qu'en fonction des années, la méthodologie d'inventaires peut présenter certaines limites. Ainsi, les conditions météorologiques, les variations des niveaux d'eau, l'accessibilité, mais également l'effort de prospection ou le changement régulier d'observateurs peuvent influencer directement la détectabilité de certaines espèces d'amphibiens, et induire par conséquent des biais dans le recueil des données et dans l'interprétation des résultats. C'est pourquoi, il est essentiel de poursuivre le suivi sur plusieurs années consécutives afin d'obtenir une vision plus conforme de l'évolution réelle des différentes populations d'amphibiens sur les sites.

Rédacteur : Alain Fizesan

En savoir plus...

www.bufo-alsace.org

-ACEMAV (eds), DUGUET R. & MELKI F. eds. 2003- *Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg, Biotope, Collection Parthénope, Mèze, 480p.*

-HEUACKER V., KAEMPF S., MORATIN R. & MULLER Y (coord.) 2015- *Livre rouge des espèces menacées en Alsace. Collection Conservation. Odonat, Strasbourg, 512 p.*

-THIRIET J. & VACHER J.-P. (coord.) 2010- *Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles d'Alsace. Collection Atlas de la Faune d'Alsace. Bufo, Colmar/Strasbourg, 273 p.*

Producteur des données :

BUFO

Coordinateur :

