

LE SONNEUR À VENTRE JAUNE (*BOMBINA VARIEGATA*)

EN ALSACE : STATUT, MENACES ET PLAN RÉGIONAL D' ACTIONS

par Jean-Pierre VACHER

Résumé : Bien qu'il soit encore relativement répandu, le Sonneur à ventre jaune est une espèce en déclin en France. Sa population globale a en effet fortement régressé au cours du XX^e siècle, particulièrement dans la frange occidentale de son aire. En Alsace, cette espèce montre une répartition en taches. Dans cette région, il se rencontre principalement dans les forêts de plaine, mais quelques populations se trouvent dans des zones de collines comme le piémont vosgien, le Sundgau et les Vosges du Nord. Le long de la bande rhénane, un hiatus de distribution s'observe entre l'île de Rhinau et la confluence de la Moder avec le Rhin. Bien qu'il n'existe pas de suivi précis de l'espèce, certaines populations semblent assez importantes en termes d'effectifs, comme par exemple dans la forêt d'Epfig en Centre Alsace, dans le secteur de Marckolsheim le long de la bande rhénane, dans le massif de Haguenau et dans certains secteurs du Sundgau. Cette espèce se rencontre dans plusieurs aires protégées ou gérées, comme des réserves naturelles ou encore des sites Natura 2000. On la trouve également dans plusieurs carrières, dont certaines encore en activité. Un plan régional d'actions a été lancé en 2012 pour une durée de cinq ans. Ce plan dresse une liste des actions qui doivent permettre de maintenir le statut actuel de l'espèce dans la région. Les principales thématiques abordées sont la conservation et l'interconnexion des habitats, le recueil de données scientifiques concernant la génétique des populations et la tendance d'évolution des populations à une large échelle par le biais de modèles d'occupation de sites.

Le Sonneur à ventre jaune est un amphibien anoure endémique d'Europe, qui trouve en France sa limite occidentale d'aire de répartition (GOLLMANN *et al.*, 2011). Il est absent du Nord-Pas-de-Calais, de la façade atlantique, du bassin de la Garonne, des Pyrénées et de toute la région méditerranéenne (MORAND & JOLY, 2012). L'espèce a connu une régression importante de son aire de répartition au cours du XX^e siècle, et elle a aujourd'hui disparu de 24 % des départements dans lesquels elle était présente au XIX^e siècle, et 14 départements dans lesquels sa présence est mentionnée de nos jours abritent moins de cinq stations (LESCURE *et al.*, 2011). Au XIX^e siècle, seulement quatre départements avaient moins de cinq stations (LESCURE *et al.*, 2011). De ce fait, son statut de conservation est considéré comme défavorable à l'échelle du pays, et il est inscrit dans la Liste rouge de la faune et de la flore de France dans la catégorie « Vulnérable » (Comité français de l'UICN, MNHN, SHF, 2009).

Face à ce constat de déclin, le ministère en charge de l'écologie a intégré le Sonneur à ventre jaune dans la démarche des plans nationaux d'actions (PNA). Un PNA a donc été rédigé et validé pour cette espèce (CHEMIN, 2011). Il court sur une période de cinq ans, de 2011 à 2015. En Alsace, la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) a décidé de décliner ce plan national en plan régional d'actions (PRA), qui a été rédigé en 2011 et validé en 2012 (VACHER, 2012). Le PRA en faveur du Sonneur à ventre jaune en Alsace s'étend sur la période 2012-2016. Il contient 17 fiches

actions, qui sont réparties en trois grandes thématiques : « Connaissance », « Conservation » et « Réseaux et communication ».



Mâle adulte de Sonneur à ventre jaune. Forêt de Mackenheim, avril 2011
(photo Jean-Pierre VACHER)

PRÉSENTATION DE L'ESPÈCE

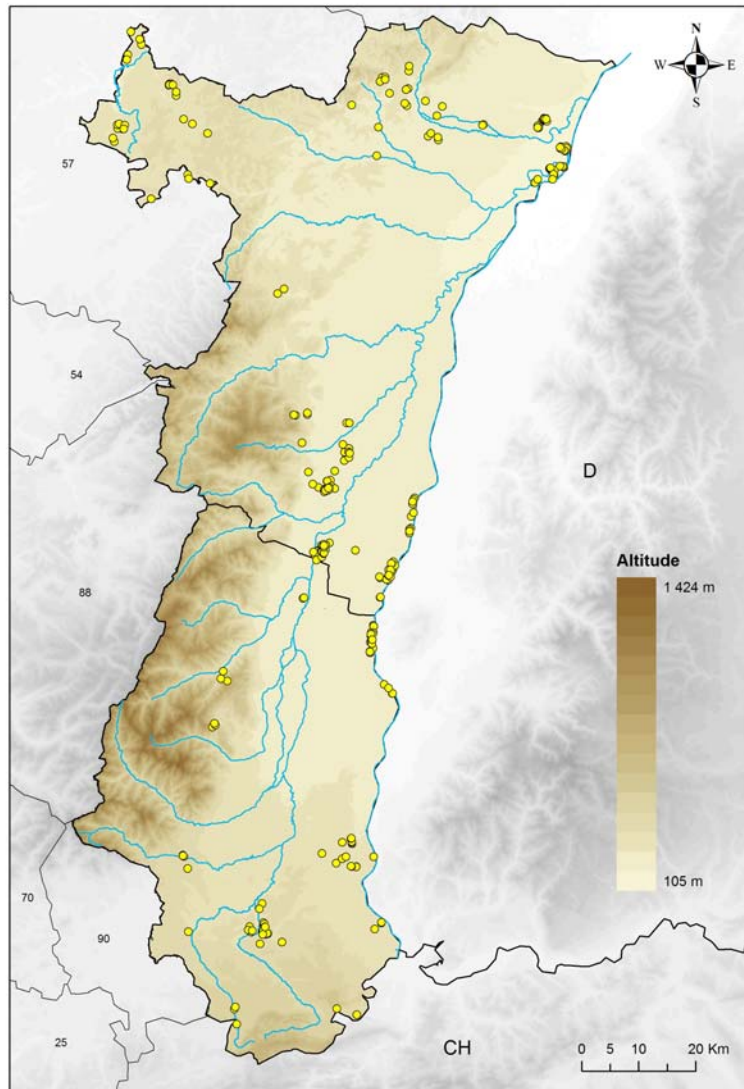
Le Sonneur à ventre jaune *Bombina variegata* est l'une des huit espèces qui constituent la famille des *Bombinatoridae*, et l'une des six du genre *Bombina* (GOLLMANN, 2011). C'est une espèce polytypique avec au moins deux sous-espèces en plus de la nominale, *B. v. kolombatovici* et *B. v. scabra*. De plus, la lignée italienne est considérée par certains auteurs comme une sous-espèce, *B. variegata pachypus* (SPEYBROECK *et al.*, 2010), mais d'autres la traitent comme une espèce à part entière, *Bombina pachypus* (GOLLMANN & GOLLMANN, 2012). C'est la sous-espèce nominale qui est présente en France.

C'est une espèce exclusivement forestière, qui se rencontre préférentiellement en plaine, mais peut se trouver dans des secteurs de collines, comme dans le Sundgau, l'Alsace Bossue ou le piémont vosgien. Le Sonneur à ventre jaune possède une écologie complexe, difficile à définir globalement. C'est une espèce qui semble plutôt thermophile, et qui apprécie des pièces d'eau peu profondes, de taille variable, et avec un ensoleillement partiel ou complet. Il s'aventure parfois en dehors de la forêt, dans des prairies ou des ornières agricoles non loin d'une lisière. La période de reproduction débute au mois de mai en Alsace, et se poursuit jusqu'au mois de juillet. La ponte est fractionnée, c'est-à-dire que la femelle dépose plusieurs petits paquets d'œufs sur des supports végétaux à l'intérieur d'une même pièce d'eau ou dans des pièces d'eau différentes. Le développement larvaire se déroule en 8 à 12 semaines, selon les conditions du milieu.

LE SONNEUR À VENTRE JAUNE EN ALSACE : ÉTAT DES LIEUX

Le sonneur à ventre jaune est bien réparti au niveau régional, mais sa distribution montre un patron en taches (carte 1). En effet, il n'est présent que dans les massifs

forestiers de plaine ou à leur proximité immédiate, bande rhénane incluse, et à l'intérieur de ces ensembles, sa répartition n'est pas homogène. Par exemple, il existe des hiatus en forêt du Rhin entre Rhinau et Dalhunden et au nord de Fort-Louis (carte 1). Les grandes zones agricoles ainsi que les espaces urbains lui sont défavorables, de telle sorte que les différentes unités de populations semblent plus ou moins déconnectées. De plus, d'après les données disponibles, c'est une espèce qui se rencontre très rarement au dessus de 500 m d'altitude. Il fait quelques incursions autour de 550 m d'altitude dans les vallées de la Fecht en aval de Munster et dans la vallée de la Lauch juste en amont de Guebwiller. La plupart des observations sont cependant réalisées en dessous de 400 m d'altitude dans la région.



Carte 1 : Carte de répartition du Sonneur à ventre jaune en Alsace, mise à jour en 2013. Les données sont issues de la base de données de BUFO.

Situation actuelle de la population alsacienne

Actuellement, nous ne possédons pas, ou peu, de données précises concernant les caractéristiques démographiques des différents noyaux populationnels. Cependant, les données récoltées lors des inventaires et des comptages semi-quantitatifs réalisés suggèrent des tailles de populations différentes selon les sites. Les estimations des comptages à vue permettent de classer les différents noyaux selon leur importance (Fig. 1). Cependant, ces études devraient être reconduites avec des protocoles de suivis plus rigoureux en vue d'une analyse statistique. Par exemple, un protocole standardisé de suivi selon une méthode d'analyse de « *site occupancy* » (occurrence par site) est en cours de mise en œuvre dans la région (KNAPP *et al.*, 2003). Ce protocole consiste à suivre l'occupation dans le temps par l'espèce de placettes échantillons qui sont définies au préalable sur un ensemble de sites. Une autre technique intéressante à mettre en œuvre dans ce cadre est le suivi par capture-marquage-recapture (CMR). Un protocole de CMR est particulièrement aisé à appliquer au Sonneur à ventre jaune, car chaque animal possède un patron de coloration ventrale unique qui permet l'identification individuelle sur la base de photographies. Les données issues d'un protocole de CMR permettent d'estimer de manière précise plusieurs paramètres démographiques (taille de la population, taux d'émigration/immigration, taux de survie, sexe-ratio). Ce type de protocole est mis en place sur certains secteurs d'Alsace Bossue par l'association « Les Piverts ». L'association « BUFO » est en train de développer un protocole similaire dans la carrière de Saint-Nabor et la Réserve naturelle nationale de Rhinau.

Dans l'état actuel des connaissances, les populations les plus importantes de Sonneur à ventre jaune d'Alsace se trouvent dans le Jura alsacien dans le massif de Liebenschwiller (68), dans les carrières d'Altkirch (68) et Saint-Nabor (67), dans le massif de Haguenau (67), dans le massif d'Epfig (67), dans les forêts de Marckolsheim et Mackenheim (67) et enfin dans un réseau de sites des Vosges du Nord (67) (Fig. 1).

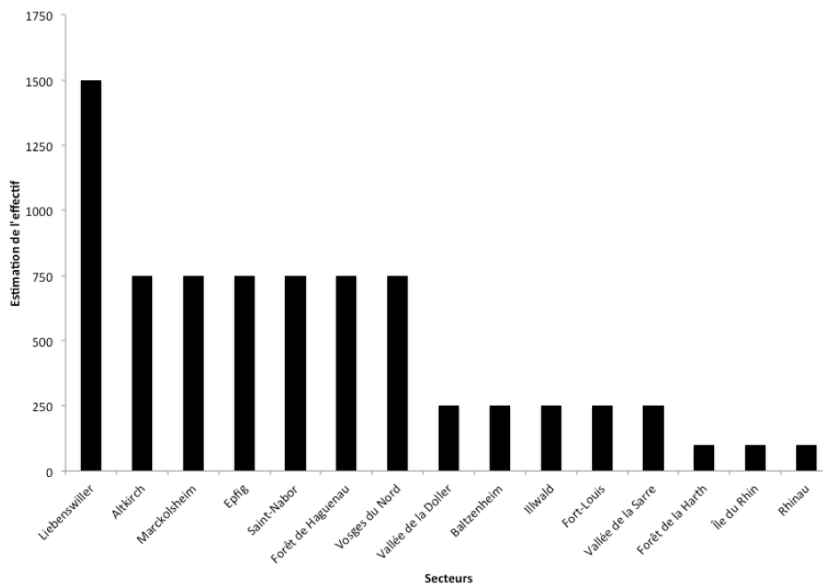


Figure 1 : Estimation de la taille des populations alsaciennes de Sonneur à ventre jaune, basée sur des comptages semi-quantitatifs.

Présence du Sonneur à ventre jaune au sein du réseau Natura 2000

Le Sonneur à ventre jaune est présent dans neuf sites d'intérêt communautaire (Tab. 1). Dans ce cadre, il est mentionné dans le diagnostic écologique présenté dans les documents d'objectifs (DOCOB), qui fixent les orientations de gestion des sites Natura 2000. Des actions de conservation dédiées à l'espèce, concernant principalement l'aménagement de zones humides, sont proposées dans ces documents. De plus, le Sonneur à ventre jaune est présent à quelques centaines de mètres du site « Vallée de la Sarre, de l'Albe et de l'Isch, marais de Francaltroff » (Code Natura 2000 N° FR4202003), dont le périmètre est morcelé et à cheval sur les régions Alsace et Lorraine. Dans ce cas, bien que l'espèce ne soit signalée que comme potentielle dans le diagnostic écologique du DOCOB, des mesures de gestion en sa faveur ont tout de même été proposées car des aménagements de zones humides pourraient avoir un effet favorable rapide sur les populations du secteur.

Code Natura 2000	Site d'intérêt communautaire	Dpt.
FR4201797	Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch de l'Andlau, Bas-Rhin	67
FR4201798	Massif forestier de Haguenau	67
FR4201803	Val de Villé et ried de la Schernetz	67
FR4201810	Vallée de la Doller	68
FR4201811	Sundgau, région des étangs	68
FR4201812	Jura alsacien	68
FR4201813	Hardt nord	68
FR4202000	Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch de l'Andlau, Haut-Rhin	68
FR4202001	Vallée de la Largue	68

Tableau 1 : Liste des sites d'intérêt communautaire d'Alsace dans lesquels le Sonneur à ventre jaune est présent.

Le Sonneur à ventre jaune dans les Réserves naturelles nationales et les Réserves naturelles régionales

Le Sonneur à ventre jaune est recensé dans deux Réserves naturelles nationales (RNN) rhénanes, celle de l'île de Rhinau et celle de la Petite Camargue Alsacienne. Dans le cadre du plan de gestion de ces réserves, des opérations de restauration et d'entretien des milieux favorables à l'espèce sont programmées. Sur la RNN de l'île de Rhinau par exemple, des mares ont été aménagées pour elle en marge d'un chantier de reconnexion d'un cours d'eau de l'île, le Schafteu, travaux menés dans le cadre du programme LIFE « Rhin vivant » en 2005. Ces aménagements ont fait l'objet d'un suivi et ont révélé la colonisation rapide de ces points d'eau par l'espèce durant la période de reproduction.

Le Sonneur à ventre jaune est présent dans la Réserve naturelle régionale de l'Illwald. Des opérations de restauration de milieu ont été menées en faveur du sonneur. Cependant, la population de ce massif forestier semble très fluctuante, ce qui rend difficile l'appréciation de l'influence de ces aménagements. La commune de Sélestat, gestionnaire de la réserve, est sensible à la présence de cette espèce dans cet espace et programme des aménagements de zones humides favorables pour maintenir sa population.



*Une mare favorable au Sonneur à ventre jaune dans la RNN de l'île de Rhinau, mai 2009
(photo Jean-Pierre VACHER).*

Le Sonneur à ventre jaune dans les autres sites protégés : Espaces naturels sensibles et sites du Conservatoire des sites alsaciens

Dans le cadre de la politique des Espaces naturels sensibles (ENS) menée par les deux Conseils généraux, des aménagements de mares ciblées pour le Sonneur à ventre jaune ont été réalisés à Epfing et à Leutenheim (Bas-Rhin). Dans le premier site, plusieurs mares ont été creusées de 2005 à 2007 et ont été colonisées. Le sonneur s'y observe encore régulièrement en 2012. À Leutenheim, des mares pour les sonneurs ont été creusées en 2009. Malheureusement, les conditions météorologiques particulières de 2010 et 2011 n'ont pas permis leur mise en eau. En 2012, le début de printemps a également été très sec. Bien que ce site soit favorable, le sonneur ne l'a pas colonisé pour l'instant. Un suivi des amphibiens est mis en place dans cet ENS afin notamment de s'assurer de sa colonisation par le sonneur.

Plusieurs sites gérés par le Conservatoire des sites alsaciens (CSA) abritent des Sonneurs à ventre jaune. Nous pouvons citer à titre d'exemple les sites de Fort-Louis (67) et Guewenheim (68). Dans ces sites, des aménagements spécifiques ont été réalisés dans le cadre du plan de gestion. Une ancienne gravière, récemment confiée en location au CSA à Neuhaeusel (67), a également bénéficié d'aménagements de zones humides qui ont rapidement été colonisées par l'espèce.

Présence du Sonneur à ventre jaune dans les carrières

Le Sonneur à ventre jaune est présent dans plusieurs sites d'extraction de matériaux encore en exploitation. Nous pouvons citer à titre d'exemple les carrières de Saint-Nabor

(67), de Kesseldorf (67) et d'Altkirch (68), qui abritent des populations importantes. Dans ces cas précis, les exploitants des sites sont sensibilisés à la présence d'espèces sauvages patrimoniales, et mettent en place un plan de gestion qui permet non seulement le maintien, mais également l'amélioration des conditions écologiques des secteurs non perturbés durant la phase d'exploitation. Ces aménagements sont mis en place en concertation avec des organismes spécialistes en terme de gestion écologique. Dans le cas des trois sites pris en exemple, il s'agit respectivement de l'association « BUFO » pour les deux premiers et de l'Office national des forêts pour le troisième.

Présence du Sonneur à ventre jaune dans les forêts domaniales et communales

Le Sonneur à ventre jaune est également présent dans plusieurs forêts gérées par l'Office national des forêts. Dans ces sites, il n'existe pas de plan de gestion écologique à proprement parler. Cependant, dans la mesure du possible, les forestiers sont sensibilisés soit en interne, soit par des associations naturalistes à la présence de l'espèce sur leurs triages. La mise en place de bonnes pratiques est alors recommandée. Ce travail de sensibilisation n'est pas toujours aussi efficace en termes de résultats que les exemples cités plus haut. Cependant, il permet dans certains cas de maintenir des populations en assez bon état de conservation, comme par exemple dans la grande forêt indivise de Haguenau, qui abrite une population importante de Sonneur à ventre jaune morcelée et répartie sur l'ensemble du massif, aussi bien dans des secteurs à statut de protection que dans d'autres qui sont soumis à l'exploitation forestière.

LES MENACES QUI PÈSENT SUR L'ESPÈCE

Pressions sur les habitats

Les habitats naturels subissent diverses pressions, comme la destruction, la fragmentation, la pollution... Tout cela accentue le déclin des amphibiens (CUSHMAN, 2006). Les destructions directes d'habitats de reproduction, notamment lors de travaux forestiers ou agricoles, peuvent avoir une influence négative sur les populations. Il en est de même pour la fragmentation des milieux. Cependant, aucune étude n'a été menée dans notre région pour démontrer leur impact sur les populations de Sonneur à ventre jaune. Dans le même ordre d'idée, l'évolution naturelle des habitats anthropiques peut aggraver le déclin local de certaines populations. Par exemple, certaines carrières peuvent, comme nous l'avons vu précédemment, abriter de belles populations de Sonneur à ventre jaune en phase d'exploitation ; mais une fois l'exploitation terminée, le reboisement naturel et le comblement des zones humides modifient les conditions écologiques qui lui deviennent alors défavorables et il déserte ces habitats.

Interaction avec des espèces introduites

Le statut de la Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus* n'est pas clair en Alsace. Bien que cette espèce soit considérée comme autochtone dans la haute vallée du Rhin (GENIEZ *et al.*, 2012 ; PLOTNER, 2005), une récente analyse génétique a mis en lumière la présence d'allèles allochtones chez certaines Grenouilles rieuses échantillonnées sur la rive droite du fleuve dans cette région (OHST, 2008), mais pas chez d'autres. Il semblerait donc qu'au moins dans le Bade-Wurtemberg, les grenouilles que l'on désigne sous l'appellation « Grenouille rieuse » constituent un complexe constitué d'individus probablement indigènes et d'autres introduits. Il est probable qu'en Alsace, la situation de cette espèce soit similaire à celle du Bade-Wurtemberg, avec des populations mixtes d'individus

autochtones et allochtones. Quoiqu'il en soit, aucune étude ne s'est penchée sur l'interaction possible entre le Sonneur à ventre jaune et la Grenouille rieuse. Quelques observations ponctuelles révèlent la coexistence de ces deux espèces dans certains sites de la bande rhénane, à Baltzenheim ou dans la RNN de Rhinau par exemple.

Une autre espèce introduite, le Sonneur à ventre de feu *Bombina bombina*, a récemment été découverte en Moselle, à quelques kilomètres de la frontière bas-rhinoise, non loin de la vallée de la Sarre (VACHER & PICHENOT, 2012). Ce sonneur, originaire d'Europe centrale et orientale, est très proche sur le plan génétique du Sonneur à ventre jaune, à tel point que des hybrides naturels existent dans une zone de contact entre les deux espèces depuis la Slovénie à l'ouest jusqu'en Ukraine à l'est. Si le Sonneur à ventre de feu introduit en Lorraine venait à rencontrer le Sonneur à ventre jaune, l'hybridation serait envisageable et il faudrait alors s'attendre à un phénomène d'introgression génétique. Une telle situation peut engendrer la disparition de l'espèce autochtone. Jusqu'à présent, le Sonneur à ventre de feu n'a pas été trouvé en Alsace.

Les maladies infectieuses

La chytridiomycose est une maladie infectieuse des amphibiens causée par un champignon microscopique de la division des chytrides, *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd). Elle cause une forte mortalité qui mène à l'extinction de populations, et peut même dans certains cas causer la disparition de l'espèce atteinte (STUART *et al.*, 2008). Si l'on ne connaît pas pour l'instant de cas de chytridiomycose chez le Sonneur à ventre jaune, l'espèce est cependant porteuse saine de Bd dans certaines localités européennes (DEJEAN *et al.*, 2010). En Alsace, Bd a été trouvé sur des sonneurs dans la forêt de l'Illwald à Sélestat (VACHER *et al.*, 2013), ainsi que sur la bande rhénane au nord du Haut-Rhin (VACHER, inédit). Jusqu'à présent, nous n'avons pas observé de mortalité attribuée à la chytridiomycose en Alsace. Mais ce risque existe et la présence du chytride constitue une pression supplémentaire sur les populations de Sonneur à ventre jaune.

PRINCIPAUX ENJEUX DU PLAN RÉGIONAL D' ACTIONS

Dans le cadre du plan régional d'actions, 17 fiches actions ont été proposées. Ces actions sont réparties entre les trois thématiques abordées dans le plan, mais, avec près de la moitié des actions qui la concernent, la conservation est privilégiée.

La principale préoccupation en termes de gestion conservatoire concerne la pérennisation de sites forestiers ou de carrières importants pour le Sonneur à ventre jaune et actuellement soumis à une exploitation. Nous avons vu précédemment que des mesures de gestion sont mises en place pour les carrières de Saint-Nabor, de Kesseldorf et d'Altkirch.

Un autre axe important est l'interconnexion entre les noyaux de population. Même si cette thématique est implicitement abordée dans différentes fiches action concernant la gestion des réserves, des carrières, des forêts, une fiche action dédiée à la prise en compte du Sonneur à ventre jaune dans le programme de la Trame verte et bleue (TVB) a été insérée dans le PRA. Il y est recommandé en premier lieu de s'assurer de la prise en compte du sonneur dans les documents de planification territoriale en lien avec la TVB. Il s'agit par exemple des Schémas de cohérence territoriale (SCOT), des GERPLAN, des Plans locaux d'urbanismes (PLU). Cette première phase n'est pas aisée à cause du déficit d'information sur les besoins de l'espèce ainsi que sur ses modes de déplacement.

Cependant, le PRA insiste sur le maintien et la restauration de corridors écologiques de type écotones et autres milieux bordiers linéaires avec une composante arbustive ou arborée, ainsi que sur le maintien de bonnes pratiques pour l'entretien des fossés forestiers et la réfection des ornières et flaques sur les chemins.

Un suivi à long terme du Sonneur à ventre jaune à l'échelle régionale est à pérenniser, car seul à même de déterminer une tendance de fond pour l'ensemble des populations. Il permettra aussi d'évaluer les effets des mesures de conservation mises en place pour l'espèce dans les diverses zones protégées ou gérées. Comme nous l'avons vu plus haut, le protocole de suivi en « *site occupancy* » développé par l'association « BUFO », en collaboration avec des universitaires, et actuellement mis en place dans la région, semble être le plus approprié au vu de l'écologie et de la dynamique de population atypiques de cette petite espèce d'amphibien. En effet, le Sonneur à ventre jaune possède la particularité d'être longévif, avec une espérance de vie d'environ 12 à 15 ans en nature (GOLLMANN *et al.*, 2011), ce qui est inattendu pour un si petit vertébré ectotherme. De plus, les femelles produisent peu d'embryons, de l'ordre de 100 à 200, et déposent leurs pontes de manière fractionnée dans l'espace et dans le temps (GOLLMANN *et al.*, 2011 ; GOLLMANN & GOLLMANN, 2012).

Notons enfin que dans le volet « Connaissance », une veille est à mettre en place en Alsace Bossue pour surveiller la progression du Sonneur à ventre de feu.

CONCLUSION

En 2012, l'association BUFO, en collaboration avec l'association ODONAT, a effectué une mise à jour des connaissances sur les Amphibiens d'Alsace dans le cadre de la Liste rouge régionale de la faune, de la flore et de la fonge. Cette nouvelle évaluation, basée sur la méthodologie standardisée publiée et validée par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), indique que le Sonneur à ventre jaune est considéré comme « Quasi menacé » dans la région. Face à ce constat, le principal objectif du PRA est au moins de maintenir l'espèce dans son état de conservation actuel, et si possible de l'améliorer. Il convient de continuer à récolter des données démographiques et de mettre en place des suivis temporels pour apprécier au mieux le statut des populations et pour s'assurer de l'impact des actions de conservation qui seront mises en place en faveur de l'espèce dans les divers milieux d'Alsace.

REMERCIEMENTS

Je remercie Jean FRANÇOIS et Jacques THIRIET pour leur relecture de cet article.

Zusammenfassung : Die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) im Elsass : Status, Gefährdung und regionaler Aktionsplan

Obwohl noch relativ weit verbreitet, geht die Gelbbauchunke in Frankreich zurück. Ihr Bestand hat im 20. Jahrhundert im gesamten Verbreitungsgebiet stark abgenommen, besonders am Westrand des Areals. Im Elsass zeigt die Art nur ein punktuelles Verbreitungsmuster. Entlang des Rheins klafft eine Verbreitungslücke zwischen dem NSG Ile de Rhinau im Oberelsass und der Mündung der Moder im Unterelsass. Sie besiedelt hauptsächlich Wälder in der Rheinebene, aber auch hügeliges Gelände wie die Vorberge der Vogesen, den Sundgau und die Nordvogesen. Einige Vorkommen befinden sich in Naturschutz- und Natura 2000-Gebieten sowie teils noch genutzten Kiesgruben. Obwohl keine genauen Untersuchungen vorliegen, scheint die Art im Elsass auch einige bedeutendere Vorkommen zu haben, z. B. bei Epfig, bei Marckolsheim, bei Hagenau und in einigen Bereichen des Sundgaues. Ein regionaler Aktionsplan wurde 2012 für die Dauer von fünf

Jahren beschlossen. Dieser Plan enthält eine Reihe von Maßnahmen, darunter z. B. die Klärung des derzeitigen Status der Art in der Region. Weitere Schwerpunkte sind der Schutz und die Vernetzung der Lebensräume, das Sammeln populationsgenetischer Daten sowie die Erforschung des Bestandstrends.

Summary: The yellow-bellied toad (*Bombina variegata*) in Alsace: status, threats and main conservation issues.

Though still rather widespread in the country, the yellow-bellied toad is a declining species in France. Its populations indeed decreased severely in the course of the twentieth century, especially in the western border of its range. In Alsace, the species displays a patchy distribution. In this region, it is found mainly in lowland forests, but some populations occur in hilly places such as the Vosges foothills, the Sundgau and the Northern Vosges. Along the Rhine forest, a large distribution gap is observed between the island of Rhinau and the confluence between the Moder and Rhine rivers. Even though no precise monitoring of the species has been carried out, some populations seem quite important, especially in the forest of Efig in the centre of Alsace, in the region of Marckolsheim along the Rhine, in the forest of Haguenau and in the Sundgau region. The species occur in several protected and managed sites, such as natural preserves and Natura 2000 sites. It is also found in several quarries, some of which are still in activity. A regional action plan has been launched in 2012 and will run for a 5-years span. This plan lists conservation actions that should be implemented in order to maintain the current status of the species in the region. The main themes of the actions concern conservation and interconnection of habitats, and the gathering of more scientific data concerning the genetics of populations and the population trends through large scale monitoring using 'site occupancy' models.

BIBLIOGRAPHIE

- CHEMIN S., 2011.- *Plan national d'actions en faveur du sonneur à ventre jaune Bombina variegata 2011-2015*. ECOTER/ Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement/ DREAL Lorraine. Rapport non publié, 195 p.
- Comité français de l'UICN, Muséum national d'Histoire naturelle, Société herpétologique de France, 2009.- *La Liste rouge des espèces menacées en France. Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*. Comité français de l'UICN, Paris, 8 p.
- CUSHMAN S. A., 2006.- Effects of habitat loss and fragmentation on amphibians: A review and prospectus. *Biological Conservation*, 128: 231-240.
- DEJEAN T., MIAUD C. & OUELLET M., 2010.- La chytridiomycose : une maladie émergente des amphibiens. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, 134 : 27-46.
- GENIEZ P., GROSSELET O. & CROCHET P.-A., 2012.- *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771). Grenouille rieuse. In LESCURE J. & DE MASSARY J.-C. (coord.) « *Atlas de Répartition des Amphibiens et Reptiles de France* ». Biotope, Mèze & Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité) (pp.126-128).
- GOLLMANN G., 2011.- *Bombinatoridae* Gray, 1825, Gattung *Bombina* Oken, 1816 - Unken. In GROSSENBACHER K. (ed.) « *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 5/I. Froschlurche I*. Aula Verlag (pp. 265-267).
- GOLLMANN B., GOLLMANN G. & GROSSENBACHER K., 2011.- *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758) - Gelbbauchunke. In GROSSENBACHER K. (ed.) « *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 5/I. Froschlurche I*. Aula Verlag (pp. 303-361).
- GOLLMANN B. & GOLLMANN G., 2012.- *Die Gelbbauchunke*. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 4. Laurenti Verlag, Bielefeld, 176 p.

- KNAPP R.A., MATTHEWS K.R., PREISLER H.K. & JELLISON R., 2003.- Developing probabilistic models to predict amphibian site occupancy in a patchy landscape. *Ecological Applications*, 13 (4): 1069-1082.
- LESCURE J., PICHENOT J. & COCHARD P.O., 2011.- Régression de *Bombina variegata* (Linné, 1758) en France par l'analyse de sa répartition passée et présente. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, 137 : 5-41.
- MORAND A. & JOLY P., 2012.- *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758). Sonneur à ventre jaune. In LESCURE J. & DE MASSARY J.-C. (coord.) « *Atlas de Répartition des Amphibiens et Reptiles de France* ». Biotope, Mèze & Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité) (pp.98-99).
- OHST T., 2008.- *Genetische Einflüsse allochtoner Wassefrösche auf endemische Wasserfroschpopulationen (R. kl. esculenta Komplex)*. Dissertation, Humboldt-Universität zu Berlin, 126 p.
- SPEYBROECK J., BEUKEMA W. & CROCHET P.-A., 2010.- A tentative species list of the European herpetofauna (Amphibia and Reptilia) - an update. *Zootaxa*, 2492: 1-27
- STUART S., HOFFMANN M., CHANSON J., COX N., BERRIDGE R., RAMANI P. & YOUNG B., 2008.- *Threatened Amphibians of the World*. Lynx Edicions. IUCN & Conservation International, 758 p.
- THIRIET J. & VACHER J.-P. (coord.), 2010.- *Atlas de Répartition des Amphibiens et Reptiles d'Alsace*. BUFO, Colmar, 273 p.
- VACHER J.-P., 2012.- Le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*). Plan Régional d'Actions Alsace 2012-2016. BUFO/Direction régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement d'Alsace, rapport non publié, 35 p.
- VACHER J.-P. & PICHENOT J., 2012.- *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761). Sonneur à ventre de feu. In LESCURE J. & DE MASSARY J.-C. (coord.) « *Atlas de Répartition des Amphibiens et Reptiles de France* ». Biotope, Mèze & Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité) (pp.236-237).
- VACHER J.-P., MIAUD C. & DEJEAN T., 2013.- Une nouvelle espèce pour la fonge d'Alsace : découverte de *Batrachochytrium dendrobatidis* Longcore, Pessier & Nichols, 1999 (Fungi: Rhizophydiales), champignon parasite des Amphibiens. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle et d'Ethnographie de Colmar*. À paraître.

Adresse de l'auteur : BUFO, 8 rue Riton, 67000 Strasbourg
 Email : jpvacher@gmail.com