BILAN DE DIX ANNÉES DE SUIVI DES INDICATEURS DE LA BIODIVERSITÉ EN ALSACE.

SUIVI DES EFFECTIFS DE GRENOUILLE ROUSSE Rana temporaria ET DE CRAPAUD COMMUN Bufo bufo LORS DES MIGRATIONS PRÉNUPTIALES

par Victoria MICHEL (BUFO), Philippe MERCKLÉ (CD68), Sébastien DIDIER (LPO Alsace) & Élodie ZRAK (BUFO)

avec la collaboration de Jacques THIRIET, Alain FIZESAN & Fanny GOSSELIN

Résumé: Le Crapaud commun et la Grenouille rousse sont deux espèces d'Amphibiens communes en Europe, en France et dans notre région. À la sortie de l'hiver, dès les premiers redoux, la plupart des individus reproducteurs d'une population entreprennent une migration en direction des zones humides favorables à leur reproduction. Cette migration est massive et lorsqu'une route est traversée de nombreux individus périssent écrasés par les véhicules. Le département du Haut-Rhin ainsi que la LPO Alsace en partenariat avec le département du Bas-Rhin, coordonnent depuis une vingtaine d'années la mise en place de dispositifs temporaires de protection de la migration permettant également la récolte d'un nombre important d'informations. L'analyse de ces données sur 30 sites révèle que les populations semblent stables à l'échelle des départements et de la région même si des variations peuvent être observées au sein des sites. Les variations interannuelles sont également très importantes et liées principalement aux conditions météorologiques. Ces fluctuations montrent l'importance d'effectuer ce suivi sur le long terme.

Le Crapaud commun, *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) et la Grenouille rousse, *Rana temporaria* Linnaeus, 1758, sont des espèces d'Amphibiens communes en France et en Europe. En Alsace, elles sont répandues dans toutes les régions naturelles et se rencontrent dans des milieux très variés (THIRIET & VACHER, 2010). Ces deux espèces ont été retenues dans le programme de « Suivi d'Indicateurs de Biodiversité en Alsace » mis en place en 2005 par ODONAT.

Le Crapaud commun et la Grenouille rousse se reproduisent dès la fin de l'hivernage, aux mois de février en plaine et d'avril en montagne. Une migration prénuptiale des milieux terrestres vers les sites de reproduction se déroule au cours d'un laps de temps réduit, et concerne quasiment tous les individus reproducteurs d'une population donnée. (ACEMAV, 2003). De ce fait, des groupes importants d'Amphibiens sont parfois contraints à traverser des voies de circulation pour rejoindre l'étang ou la mare de reproduction. Des dispositifs de protection temporaires sont alors mis en place chaque année le long des routes départementales afin d'éviter les écrasements de masse qui surviennent lors de cette migration.

L'indicateur mesure la tendance d'évolution (coefficient R) des populations migratrices, correspondant au nombre d'adultes reproducteurs. Au fil des années, cette tendance peut nous renseigner sur l'état de conservation des milieux de vie terrestres ou aquatiques auxquels peut être inféodée cette espèce.

MÉTHODE

Les opérations de sauvetage des Amphibiens le long des routes départementales ont débuté en 1989 dans le Haut-Rhin où elles sont coordonnées par le Conseil départemental du Haut-Rhin. Dans le Bas-Rhin, les premières opérations sont menées à partir de 1996 par la LPO Alsace qui a été chargée par le Conseil départemental du Bas-Rhin de la coordination de l'opération.

La mise en place des dispositifs de protection est assurée par les équipes techniques départementales ou des bénévoles. Le procédé est composé de barrières (filets métalliques ou plastique, bâches) qui empêchent les Amphibiens d'accéder à la route. Ces derniers longent la barrière et tombent dans des seaux enterrés disposés régulièrement tous les 10 à 20 mètres.

Les opérations de ramassage qui consistent à faire traverser les Amphibiens sont assurées par de nombreux bénévoles, la Brigade Verte (dans le Haut-Rhin) et des salariés associatifs (dans le Bas-Rhin), qui se relayent afin de réaliser au minimum un passage journalier lors du pic de migration. Les Amphibiens sont identifiés et leur nombre est noté sur une fiche d'observation sans réaliser de distinction systématique entre les mâles et les femelles. La mobilisation humaine est importante sur une durée d'environ six à huit semaines. La synthèse des données est assurée annuellement par le Conseil départemental du Haut-Rhin et par la LPO Alsace.

Les effectifs pris en compte dans cette étude ne correspondent qu'aux individus collectés lors de la migration prénuptiale c'est-à-dire dans les dispositifs « aller ». Les données sont analysées à l'aide du logiciel R. La normalité des données est vérifiée à l'échelle de la région et des départements avec un test de Shapiro-Wilk. Dans le cas où la distribution des données ne suit pas une loi normale, des tests non paramétriques sont effectués pour déterminer la tendance des populations sur chaque site. Le test de corrélation Spearman est utilisé lorsqu'il n'y a pas de valeurs ex aequo. Dans le cas contraire c'est le test de corrélation de Kendall qui est préféré. Le risque d'erreur alpha est de 5%.

PRÉSENTATION DES SITES

Les migrations d'Amphibiens pouvant être fluctuantes d'une année à l'autre, les sites retenus dans le cadre de cette analyse sont ceux qui ont bénéficié d'un suivi annuel sur l'ensemble de la période 2005-2014 soit 13 sites dans le Bas-Rhin et 17 dans le Haut-Rhin (Fig. 1) même si au cours de cette période un total 70 sites ont été équipés en Alsace.

Environ 70% des sites de migration suivis sont situés dans la plaine du Rhin supérieur, 25% dans le massif vosgien, et seulement 6% dans le massif jurassien. Plus précisément, les régions naturelles les plus représentées sont les Vosges méridionales (16%), les collines sous-vosgiennes (16%), le Ried centre Alsace (13%) et le Sundgau (12%). En ce qui concerne les zones de reproduction, 74% des sites suivis sont des étangs

de pêche. Les bras morts et les mares représentent environ 16% des milieux de reproduction, les lacs et les gravières représentent moins de 10 % des sites suivis.

Au niveau des étangs, la gestion est généralement assurée par une association de pêche ou les communes. Les lacs de montagne comme le Lac de la Lauch sont gérés par le Conseil départemental. En ce qui concerne les mares ou les bras morts, les propriétaires et la gestion mise en place sont généralement inconnus.

En 2000, la base de données d'occupation du sol révèle que l'habitat situé dans un rayon de 1,5 km autour de chaque site de migration est principalement constitué d'espaces forestiers (53%) et de territoires agricoles (38%). En 2012, la même base de données montre que les espaces forestiers ont diminué de 5% alors que les terres agricoles ont progressé de 9%.

Au fil des ans, les couloirs de migration des Amphibiens peuvent évoluer et se décaler de plusieurs dizaines de mètres voire disparaître. En conséquence, le linéaire de filets peut augmenter ou diminuer en fonction des observations réalisées l'année précédente. Dans la présente étude, le linéaire de filets installés est en moyenne de 500 m par site mais peut varier de 75 à 1500 m (Tabl. 1).

in	Linéaires moyens (m) stallés dans le départe			Linéaires moyens (m) des dispositifs installés dans le département du Haut-Rhin						
				Massif jurassien						
			1	Sondersdorf	420					
			2	Wolschwiller	400					
Massif vosgien										
3	Eschbourg	1235	7	Buhl	405					
4	Ranrupt	850	8	Lac de la Lauch	767					
5	Russ	626	9	Mollau	314					
6	Schwindratzheim	300	10	Wattwiller	355					
			11	Willer-sur-Thur	161					
Plaine du Rhin supérieur										
12	Benfeld	251	21	Habsheim	1500					
13	Blaesheim	601	22	Hagenthal-le-Bas	560					
14	Heiligenstein	350	23	Jettingen "Allmend"	718					
15	Huttenheim	151	24	Jettingen "Bergmatten"	203					
16	Koenigsbruck	242	25	Jungholtz "Thierenbach"	971					
17	Leutenheim	396	26	Wolfgantzen	338					
18	Schaeffersheim	75	27	Meyenheim	1500					
19	Schirrhein	379	28	Michelbach	200					
20	Sermersheim	92	29	29 Turckheim						
			30	Schweighouse-Thann	600					

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des sites et des linéaires moyens (en mètres) des dispositifs installés sur la période 2005-2014

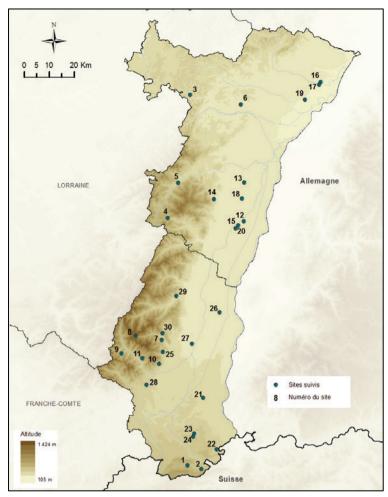


Figure 1 : Localisation des sites de migrations en Alsace dans le cadre du « Suivi d'Indicateurs de la Biodiversité en Alsace ». Les numéros des sites renvoient au tableau 1. Source : BUFO.

RÉSULTATS

Les résultats bruts des dix années de suivi ainsi que les tendances évolutives des populations à l'échelle de la région, des départements et des sites (coefficients R) sont détaillés dans les tableaux 2 et 3. Il apparaît que les effectifs de Crapaud commun et de Grenouille rousse sont globalement stables au niveau de la région et des départements, même si des fluctuations annuelles importantes peuvent être constatées (Fig. 4 et 6).

Concernant le Crapaud commun, le principal site de migration en Alsace est celui de Ranrupt (67) situé dans les Vosges avec une moyenne de plus de 5 000 individus par an. Dans le Haut-Rhin, neuf sites présentent des effectifs importants avec des moyennes comprises entre 1 000 et 2 700 individus par an. Ces sites sont principalement localisés dans les Vosges, la plaine et le Sundgau. Sur la période 2005-2014, 17% des sites présentent une tendance évolutive négative des migrations de Crapaud commun. Les baisses les plus significatives sont observés sur à Russ (67) et à Wolfgantzen (68). Au contraire, les tendances à Blaesheim (67), Huttenheim (67) et au Lac de la Lauch (68) sont positives (Tab. 2).

Années	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	R
67	2842	6312	6535	5639	4761	5608	6168	4163	4817	4687	0
Benfeld	471	474	331	527	752	606	700	407	871	855	0,64
Blaesheim	149	130	115	153	189	200	319	367	349	186	0,76
Eschbourg	1796	1159	674	273	194	149	345	580	898	1664	-0,12
Heiligenstein	410	493	227	515	246	304	584	474	313	241	-0,14
Huttenheim	816	833	923	1591	907	1658	3699	1264	3113	4279	0,85
Koenigsbruck	35	29	8	7	5	13	12	6	1	5	-0,63
Leutenheim	283	346	22	72	35	29	294	274	396	360	0,42
Ranrupt	2714	6312	6535	5639	4761	5608	6168	4163	4817	4687	-0,27
Russ	1068	1998	686	722	346	417	504	214	160	241	-0,89
Schaeffersheim	7	4	0	1	2	3	12	2	7	202	0,34
Schirrhein	167	163	3	89	46	81	133	194	221	186	0,33
Schwindratzheim	2842	3346	2221	849	424	363	239	271	838	278	-0,79
Sermersheim	18	95	57	29	9	59	37	9	46	50	-0,04
68	3147	4609	3495	1741	1956	4597	5353	3041	4838	4860	0,02
Buhl	584	785	1250	1741	1545	1824	1963	960	1291	708	0,2
Habsheim	3147	1978	1249	354	1270	2636	5353	2857	0	2182	0,27
Hagenthal-le-Bas	1965	3026	3495	1478	1380	1974	2602	1382	1896	1838	-0,39
Jettingen "Allmend"	443	315	277	301	112	242	489	831	686	791	0,56
Jettingen "Bergmatten"	1130	867	599	1021	693	857	906	407	506	560	-0,7
Jungholtz "Thierenbach"	2870	2223	1919	1205	613	968	2008	3035	4838	1714	0,09
Lac de la Lauch	453	670	1833	411	1373	3504	3474	3041	3007	4860	0,78
Wolfgantzen	651	401	141	194	193	151	121	31	25	36	-0,89
Meyenheim	2110	4609	1108	1449	1956	4597	4330	762	3202	2147	0,02
Michelbach	0	127	116	148	200	241	137	115	207	131	0,17
Mollau	0	82	539	758	473	702	358	161	295	402	-0,2
Schweighouse-Thann	2925	1566	1750	1044	1520	2235	3329	1164	2531	1193	-0,14
Sondersdorf	1618	0	1182	0	0	2768	1613	865	1457	1672	-0,11
Turckheim	2181	1821	1136	1233	422	2632	2153	1541	1327	993	-0,25
Wattwiller	148	132	54	41	94	135	155	115	240	375	0,54
Willer-sur-Thur	7	1285	712	484	621	1253	990	586	821	544	0,05
Wolschwiller	0	0	1040	410	581	656	527	585	522	831	0,28
Total Alsace	5989	10921	10030	7380	6717	10205	11521	7204	9655	9547	0,01

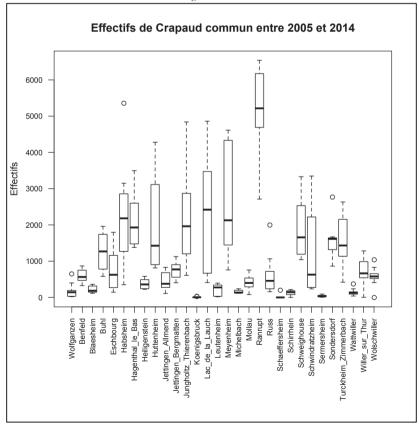
Tableau 2 : Effectifs de Crapauds communs collectés pendant la période 2005-2014. Le coefficient R indique la tendance des populations, il est surligné lorsqu'il est significativement (p<0,05) à la baisse en rouge, à la hausse en vert.

En Alsace, trois sites de migration présentent des effectifs importants pour la Grenouille rousse. Il s'agit de Blaesheim (67), de Sermersheim (67) et de Jettingen lieu-dit *Allmend* (68). Les sites de Blaesheim et Huttenheim présentent une tendance significative à la hausse contrairement aux sites de Jettingen *Allmend*, Russ (67) et Schwindratzheim (67).

Les tendances des populations de Crapaud commun et de Grenouille rousse sont toutes deux négatives sur les sites de Jettingen lieu-dit *Bergmatten* (68), Russ (67) et Schwindratzheim (67), contrairement au Lac de la Lauch (68) où les tendances des deux espèces sont à la hausse.



Crapauds communs (ici en accouplement) et Grenouilles rousses (ici des œufs) se partagent l'espace de la mare sur le site n°22 à Hésingue (68), 30 mars 2009. Photo : J.-P. VACHER.



Figure~3: Comparaison~entre~sites~des~effectifs~de~Crapauds~communs~collect'es~pendant~la~p'eriode~2005-2014

Années	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	R
67	1879	787	269	943	1096	573	6308	1877	354	674	-0,01
Benfeld	0	0	9	5	0	8	5	0	7	2	0,1
Blaesheim	1879	630	269	35	1005	573	6308	1877	203	674	0,01
Eschbourg	17	15	8	5	15	13	118	46	96	195	0,45
Heiligenstein	89	374	64	165	70	71	408	491	171	35	0,04
Huttenheim	14	17	1	3	3	13	28	2	9	3	-0,09
Koenigsbruck	11	0	0	68	4	12	16	19	10	71	0,45
Leutenheim	31	0	0	16	2	13	18	13	12	52	0,25
Ranrupt	27	405	188	155	135	347	356	262	134	85	-0,12
Russ	118	132	13	17	7	17	9	3	13	3	-0,6
Schaeffersheim	226	787	100	69	97	42	242	26	140	0	-0,55
Schirrhein	2	0	0	7	1	20	2	0	2	2	0,15
Schwindratzheim	50	25	33	43	63	19	4	0	11	2	-0,56
Sermersheim	135	99	143	943	1096	454	927	254	354	289	0,37
68	1587	1485	1798	1465	1413	1234	901	1154	1448	1391	0,11
Buhl	2	0	6	6	2	21	24	7	20	4	0,39
Habsheim	0	9	6	4	25	28	0	0	0	0	-0,18
Hagenthal-le-Bas	111	221	76	57	99	58	63	131	125	74	-0,12
Jettingen "Allmend"	1587	1485	1798	1465	1413	1234	901	1154	1448	1391	-0,72
Jettingen "Bergmatten"	518	313	411	423	381	300	156	136	171	111	-0,88
Jungholtz	8	8	8	7	10	2	22	225	245	149	0,51
Lac de la Lauch	38	3	1	3	46	70	10	147	55	360	0,58
Wolfgantzen	1	1	0	1	2	0	1	0	1	0	-0,25
Meyenheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	na
Michelbach	0	146	34	279	26	66	226	46	51	56	-0,12
Mollau	0	0	0	10	0	0	0		11	0	0,16
Schweighouse- Thann	2	3	5	12	7	1	5	1	1	0	-0,4
Sondersdorf	0	0	4	0	0	232	124	61	50	12	-0,11
Turckheim	0	5	0	4	0	11	8	0	6	2	0,17
Wattwiller	0	0	0	0	106	57	93	31	269	43	0,5
Willer-sur-Thur	7	41	4	69	26	78	8	6	22	7	-0,09
Wolschwiller	0	0	0	95	58	74	48	50	28	0	-0,15
Total Alsace	3466	2272	2067	2408	2509	1807	7209	3031	1802	2065	0,06

Tableau 3 : Effectifs de Grenouilles rousses collectées pendant la période 2005-2014. Le coefficient R indique la tendance des populations, il est surligné lorsqu'il est significativement (p<0,05) à la baisse en rouge, à la hausse en vert.

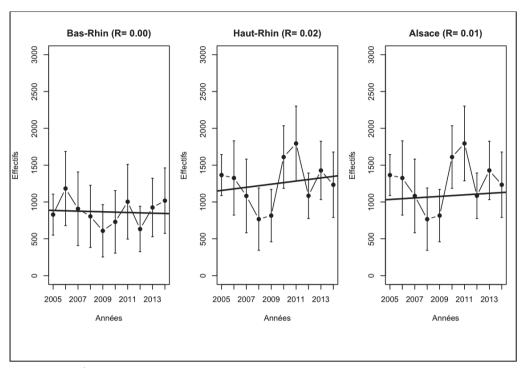


Figure 4 : Évolution du nombre moyen de Crapauds communs collectés dans les dispositifs de protection lors des migrations.

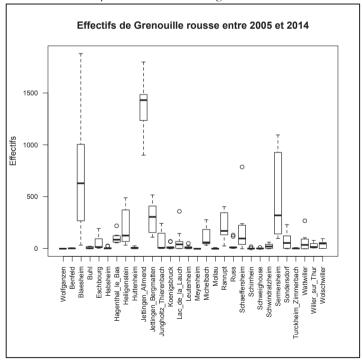


Figure 5 : Comparaison entre sites des effectifs de Grenouilles rousses collectées pendant la période 2005-2014

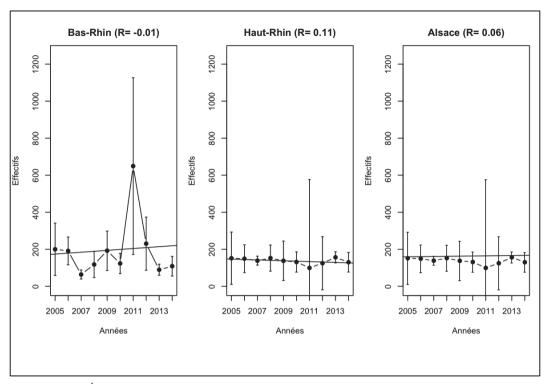


Figure 6 : Évolution du nombre moyen de Grenouilles rousses collectées dans les dispositifs de protection lors des migrations.

DISCUSSION

Limites de la méthode

Les dispositifs temporaires de protection des migrations d'Amphibiens sont mis en place à la sortie de l'hiver lorsque les températures minimales avoisinent 0°C. Néanmoins, certaines années, des redoux courts et précoces peuvent avoir lieu permettant ainsi à une partie des Amphibiens d'effectuer leur migration avant que les dispositifs ne soient mis en place. Dans ce cas, les individus ne sont pas comptabilisés dans les effectifs étudiés et les résultats peuvent être sous-estimés. C'est principalement le cas pour la Grenouille rousse dont la migration précède de quelques jours celle du Crapaud commun.

D'après le retour d'expérience des coordinateurs départementaux, les matériaux utilisés et la qualité de la mise en œuvre du dispositif influencent également les résultats. En effet, il existe une nette différence d'efficacité en fonction du type de filet (plastique ou métallique) et de la taille des mailles ($1 \times 1 \text{ cm}$ ou $0.5 \times 0.5 \text{ cm}$), les filets métalliques à mailles fines étant les plus efficaces. Les bâches épaisses sont efficaces mais souvent difficiles à mettre en œuvre.

Par ailleurs, des détériorations des dispositifs temporaires peuvent avoir lieu et impacter de manière forte les effectifs relevés dans les seaux. Les principales détériorations constatées sont liées aux collisions avec des véhicules, à la présence de sangliers, aux vols de matériel, ou encore de manière plus anecdotique, aux opérations de déneigement suite à des épisodes neigeux tardifs en montagne.

Enfin, la détermination des espèces et la saisie des données sont variables en fonction des personnes impliquées dans les opérations de ramassages. En effet, il n'est pas toujours aisé pour un public non initié de reconnaître les différentes espèces d'Amphibiens collectés. Un guide de détermination a été édité en janvier 2016 dans le but de remédier à ce biais. En ce qui concerne la saisie des données, un travail doit encore être mené dans le but de proposer un outil standardisé, simple et efficace.

Variations interannuelles

Les effectifs d'Amphibiens collectés dans les dispositifs sont fluctuants d'une année à l'autre en raison de la dynamique des populations et des conditions météorologiques qui influencent de manière importante leurs activités. Une analyse scientifique fine de l'influence des ces conditions sur la migration serait intéressante à mener. Néanmoins l'ensemble des observations réalisées depuis de nombreuses années permet de mettre en évidence certaines similitudes détaillées ci-après.

Les effectifs de Crapaud commun sont particulièrement fluctuants avec des variations interannuelles de plus ou moins 300% sur certains sites. Les pics de migration sont observés les jours de pluie lorsque les températures sont égales ou supérieures à 5°C. Cependant, des années dites « défavorables » avec une sécheresse prolongée et/ou des vents importants sont parfois soldées par des migrations records simplement décalées de quelques jours ou semaines.

La Grenouille rousse semble plus sensible que le Crapaud commun aux conditions météorologiques lors de ses déplacements. En effet, les épisodes venteux et secs ne favorisent pas sa migration. Néanmoins, un hiver très sec peut tout de même entraîner une hausse des effectifs collectés car l'absence d'eau dans des mares temporaires pousse les adultes à pondre dans des sites toujours en eau quelquefois situés à proximité des routes. C'est le cas de Blaesheim (67) où plus de 6 000 Grenouilles rousses ont été collectées en 2011 alors que les effectifs moyens sont de 1 300 individus par an. Au final, les phénomènes de sécheresse semblent moins affecter les dynamiques locales de reproduction de la Grenouille rousse, du fait d'un plus grand opportunisme quant aux lieux de ponte.

Tendance évolutive sur la période de dix ans

Le Lac de la Lauch (68) est le seul site de notre étude qui présente une tendance positive des deux espèces d'Amphibiens. Ce résultat est lié à l'influence positive des mares annexes creusées en 2009 par le Département. En effet, pendant de nombreuses années, la gestion du niveau d'eau du Lac de la Lauch conduisait à un assèchement des pontes, majoritairement de Grenouille rousse, en amont du lac. Les mares alimentées par les ruisseaux et surcreusées sur la partie amont permettent aujourd'hui de limiter la perte des pontes par assèchement. Par ailleurs, en 2009 et 2010, les filets métalliques à mailles fines ont été remplacés par des bâches qui semblent être des barrières plus efficaces notamment pour les grenouilles rousses et les tritons.

À Jettingen, au lieu-dit *Allmend*, une baisse globale des effectifs de Grenouille rousse est constatée. Il s'agit d'ailleurs du seul site du département à connaître une migration majoritairement constituée de Grenouille rousse. Cette tendance est peut être liée à des travaux forestiers mais l'analyse sur un pas de temps supérieur (15 ans) montre que la

population est stable. Sur ce site, les effectifs de Triton alpestre *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768) et de Triton palmé *Lissotriton helveticus* (Razoumowsky, 1789) sont importants. Au lieu-dit *Bergmatten*, la mauvaise qualité de la mise en place du dispositif pourrait expliquer une partie des écrasements, et la baisse significative des populations de Crapaud commun et de Grenouille rousse.

À Wolfgantzen, pendant de nombreuses années, la reproduction des Amphibiens avait lieu dans une mare de faible profondeur régulièrement fréquentée par les sangliers. En 2011, le département a procédé à un surcreusement de la zone humide en lien avec la mairie et l'association de pêche de manière que les sangliers ne puissent plus accéder à l'ensemble de la mare. Il sera donc intéressant de suivre l'évolution des populations de Crapaud commun et de Grenouille rousse les années à venir.

Dans le Bas-Rhin, les tendances à la baisse des effectifs de Crapaud commun et de Grenouille rousse dans le site de Russ peuvent en partie être expliquées par une circulation routière intense dans le fond de la vallée. À Schwindratzheim, les mares de reproduction se sont comblées suite à d'importants orages ayant entraîné des coulées de boue.

CONCLUSION

Les analyses réalisées dans le cadre de cet indicateur SIBA donnent un aperçu de la tendance des populations de Grenouille rousse et de Crapaud commun sur un période relativement courte et récente (2005-2014). Cependant, l'étude des données antérieures montre dans certains cas une baisse drastique des populations d'Amphibiens sans qu'aucune explication ne puisse être apportée. C'est le cas par exemple sur le site de Meyenheim où les effectifs de Crapaud commun étaient supérieurs à 30 000 individus en 1993 alors qu'ils étaient en moyenne de 2 600 individus entre 2005 et 2015. La question du référentiel sur lequel nous basons nos analyses est donc primordiale. Il est difficile d'extrapoler de manière précise les tendances des populations d'Amphibiens sur des périodes plus importantes. D'après l'UICN, la dégradation des milieux naturels et notamment des zones humides reste le principal facteur de menace des Amphibiens en France (UICN, 2015). Les résultats de cet indicateur en Alsace sont donc encourageants et montrent que les efforts de préservation et de restauration des milieux naturels sont à poursuivre.

REMERCIEMENTS

Sur la période 2005-2015, approximativement 800 bénévoles, brigades vertes, agents publics et agents départementaux sont intervenus sur toute l'Alsace pour participer aux opérations de sauvetage qui auront permis de faire traverser près de 800 000 Amphibiens. Évidemment, les participants aux opérations ne pourront pas être tous cités dans cet article mais qu'ils trouvent dans ces quelques lignes l'expression de toute notre gratitude.

Summary: Review of ten-year monitoring of biodiversity indicators in Alsace. Monitoring population sizes of the common frog (*Rana temporaria*) and the common toad (*Bufo bufo*) during the breeding migration.

The common toad and the common frog are two widespread species throughout Europe, France, and Alsace. At the end of winter, as soon as temperatures rise, reproductive individuals within a population begin to migrate towards wetlands used as spawning sites. This massive migration can lead to a high mortality rate when amphibians cross

roads and get squashed by vehicules. The Ligue for the Protection of Birds (LPO) together with the department councils of the Haut Rhin and the Bas Rhin have coodinated for 20 years a vast protection campaign of migrating amphibians along roads that also enables a lot of data to be collected. The analysis of data on 30 sites reveals that populations of both species are stable at the department and regional scale, even though fluctuations can be observed in some sites. Interannuel fluctuations are also quite important and linked to weather conditions. These fluctuations show the importance of continuing long term monitoring.

Zusammenfassung: Bilanz über 10 Jahre Forschung zur Biodiversität im Elsass. Untersuchungen zu den Beständen des Grasfrosches Rana temporaria und der Erdkröte Bufo bufo während der Frühjahrswanderungen

Die Erdkröte und der Grasfrosch sind zwei in Europa, Frankreich und unserer Region weit verbreitete Amphibienarten. Gegen Ende des Winters beginnen mit den ersten warmen Tagen die meisten reproduktionsfähigen Tiere einer Population die Wanderung zu ihren Laichgewässern. Es wandern dann große Mengen von Amphibien, von denen viele beim Überqueren von Straßen überfahren werden. Das Departement Haut-Rhin und die LPO Alsace, in Zusammenarbeit mit dem Departement Bas-Rhin, koordinieren seit mehr als 20 Jahren die Aufstellung von Schutz- und Leitzäunen während dieser Wanderungen. Dadurch können auch wichtige Informationen über die Tiere gesammelt werden. Aufgrund der an 30 Sammelstellen gewonnenen Daten werden die Bestände der gesamten Region als insgesamt stabil betrachtet. Die über die Jahre stark schwankenden Individuenzahlen werden hauptsächlich auf Witterungseinflüsse zurückgeführt. Sie verdeutlichen die Wichtigkeit der langfristigen Fortführung der Untersuchungen.

BIBLIOGRAPHIE

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003.- Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze. 480 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.

UICN France, MNHN & SHF, 2015.- La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

Adresses des auteurs :

BUFO, Musée d'Histoire naturelle et d'Ethnographie, 11 rue de Turenne, F-68000 COLMAR

Email: victoria.michel@bufo-alsace.org