

Zeitschrift: Actes de la Société jurassienne d'émulation
Herausgeber: Société jurassienne d'émulation
Band: 108 (2005)

Artikel: Etude des Batraciens dans la vallée de la Cœuvatte, en Ajoie
Autor: Bassin, Philippe / Noirat, Florence
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-555170>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Etude des Batraciens dans la vallée de la Cœuvatte, en Ajoie

Philippe Bassin et Florence Noirat

Généralités

Les plus anciens ossements fossiles d'Amphibiens découverts à ce jour sont datés d'environ 360 millions d'années. Descendents de ces Vertébrés primitifs, les Batraciens actuels constituent une classe de tétrapodes qui chaque printemps nous illustre le miracle du passage de la vie du milieu aquatique au milieu aérien. En général, l'œuf et la larve se développent dans l'eau alors que les adultes sont adaptés à la vie sur terre. Ils sont donc, depuis leur origine, indéfectiblement liés aux milieux aquatiques pour leur procréation.

Rappelons qu'au niveau systématique, nous distinguons les Anoures (crapauds, grenouilles) dépourvus de queue, des Urodèles (tritons, salamandres) pourvus d'une queue à l'état adulte.

Pour effectuer leur procréation en milieu aquatique, de nombreux Amphibiens réalisent des migrations saisonnières. Ils ont besoin de milieux diversifiés: plans d'eau pour la ponte au printemps, pâturages, prairies, ruisseaux, canaux, haies et bosquets pour la migration, milieux forestiers pour l'estivage et l'hivernage. Les adultes font en général deux déplacements annuels: pré et postnuptial. Après la métamorphose, les juvéniles quittent les milieux aquatiques pour rejoindre les forêts, en migration postlarvaire. Dans nos régions, les Crapauds communs *Bufo bufo* et les Grenouilles rousses *Rana temporaria* sont les espèces les plus migratrices et donc les plus menacées par le trafic routier. En mars, les adultes quittent les bois poussés par l'instinct de reproduction et se rendent dans les étangs pour la ponte.

Introduction

Mars 2000, nous sommes au sud de Damphreux entre la forêt de «Morteau» et les étangs des «Cœudres». La soirée est douce. Il pleut et, une fois de plus, comme par magie, des centaines d'Amphibiens, essentiellement des Crapauds communs (fig. 1) et des Grenouilles rousses



Fig. 1: Souvent, avant d'arriver à l'étang, les Crapauds communs migrent en couple. Le petit mâle est solidement accroché sur le dos de la grosse femelle au ventre gonflé d'ovules. Le mâle assure sa prise grâce à des callosités qui se développent sur les pouces à la fin de l'hiver et au printemps (photographie: Claude Nardin).



Fig. 2: Une Grenouille rousse lors de sa migration nocturne vers un plan d'eau (photographie: Michel Juillard).

(fig. 2) migrent vers les étangs. Avec la lampe frontale, le spectacle est fascinant, il y en a partout. Il faut regarder où l'on met les pieds ! Malheureusement, sur la route cantonale Cœuve-Damphreux, qui coupe le flux migratoire, le trafic est important et c'est l'hécatombe. La chaussée est bientôt tapissée de cadavres sanguinolents et aplatis. Des femelles, gonflées d'ovules, éclatent littéralement sous l'impact des pneus des voitures. La route peut même devenir glissante et dangereuse pour les automobilistes. C'est un véritable massacre, il faut faire quelque chose...

Alertée par de nombreux habitants du village et spectateurs consternés du massacre et de la diminution constante des populations ajoulotes d'Amphibiens, la Fondation des marais de Damphreux (FMD), créée en mars 1993 pour préserver les zones humides de la région, décide, en 2000, d'entreprendre une action de sauvegarde des Batraciens.

Dans cet article, nous présentons le bilan des captures réalisées durant ces cinq dernières années. Ces campagnes d'étude ont nécessité un engagement bénévole important et un enthousiasme indéfectible pour contrôler les barrages et relever les pièges chaque jour et par tous les temps.

Situation géographique de la zone d'étude

Elle se situe au nord-est de l'Ajoie, dans la vallée de la Cœuvatte. Dans cette région, en surface, les couches horizontales du Jura tabulaire sont souvent recouvertes de sédiments quaternaires. Ceux-ci sont fréquemment des argiles imperméables. Ce substrat géologique explique que le fond des petites vallées ou des dépressions est souvent occupé par des cours d'eau et des zones humides (Bassin, 1995). Ces dernières occupent principalement quatre sites : «Les Méchières» à Cœuve, «Les Méchîles, Les Cœudres et Pratchie/La Cornée» à Damphreux. Ces différents secteurs présentent un paysage riche et diversifié devenu très rare en Suisse, avec des forêts, des haies, des pâturages entrecoupés de cultures sur les reliefs ainsi que des prairies extensives humides, des marais, des étangs et des cours d'eau au fond des petites vallées (fig. 3).

Historique des modifications de l'hydrographie

Au 19^e et au début du 20^e siècle, entre Cœuve et Damphreux, pour améliorer la surface et la qualité agricole des terres, de nombreux travaux de drainages successifs ont été entrepris, notamment le long de la Cœuvatte. La plupart des méandres de la rivière ont été supprimés et le lit abaissé. Les bras morts et mares, qui se créaient de façon naturelle en période de crues, lors des divagations de la rivière, étaient de véritables paradis à Amphibiens. Ils ont presque totalement disparu aujourd'hui.

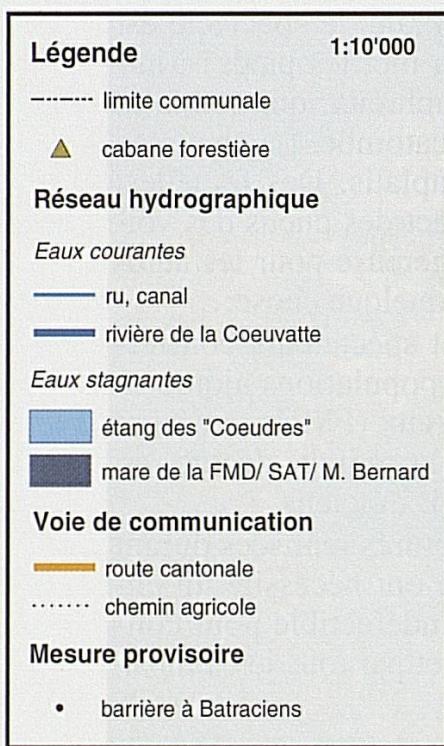


Fig. 3: Orthophotographie de 1998 montrant la situation géographique des étangs et marais de Coeuvatte – Damphreux avec l'emplacement des barrages temporaires à Batraciens.



Fig. 4: Le 4 mai 2000, une mare asséchée est réaménagée dans le secteur des «Méchières» à Cœuve. Un ancien lit de la Cœuvatte est visible au centre du creusage, au niveau du terrain qui apparaît en noir en raison de la présence de terre tourbeuse. D'anciennes canalisations en bois ont été retrouvées. De nos jours, à cet endroit, la Cœuvatte coule dans un profond canal rectiligne, à l'ouest du terrassement.

Certains ruisseaux ont été mis sous tuyaux. D'autres, canalisés, ont été maintenus à ciel ouvert et, en périphérie, des drainages ont été effectués. Aujourd'hui, en période d'étiage, nous observons encore au niveau du canal surbaissé de la Cœuvatte, des drains arrivant des terrains avoisinants, des pieux et des planches qui conduisent le cours d'eau dans un flux rectiligne. Cependant, vu l'imperméabilité du sous-sol, certains terrains demeurent mouillés et temporairement inondés, surtout de l'automne au printemps. Depuis le début du 20^e siècle, jusque dans les années 1960, les pratiques agricoles restaient assez extensives ce qui permettait le maintien des populations de Batraciens. Puis, avec l'intensification de l'agriculture et du trafic routier, ces dernières sont devenues de plus en plus réduites.

Quelques événements majeurs vont empêcher leur réduction drastique :

1) A Damphreux, de 1968 à 1969, Adolphe Voillat fait aménager six étangs en série dans la dépression des «Cœudres». Ces plans d'eau, voués à la pisciculture extensive des carpes, constituent un refuge salutaire pour la reproduction des Amphibiens.

2) A Cœuve, en 1989, Maurice Bernard fait creuser un étang d'agrément au bord de la Cœuvatte au lieu-dit «les Méchières».

3) Au même endroit, début mars 1998, profitant des travaux de mise en place des canalisations des eaux usées de Cœuve par le Syndicat pour l'épuration des eaux usées de la Cœuvatte (SECO), la FMD fait creuser une petite mare, favorable aux Amphibiens, sur une parcelle située au nord de l'étang de Maurice Bernard. Ce petit plan d'eau s'asséchant trop rapidement, il a été réaménagé en 2000 (fig. 4).

4) A Damphreux, en février 2000, avec la FMD comme maître d'œuvre, une mare est creusée aux «Méchîles» et trois autres dans le marais de «Pratchie».

5) Les étangs des «Cœudres» sont protégés au niveau cantonal et, depuis le 1^{er} août 2001, ils sont classés dans l'Ordonnance fédérale sur la protection des sites de reproduction des Batraciens, comme site d'importance nationale, objet JU no 8700, avec une diversité exceptionnelle (neuf espèces identifiées).

6) Début 2003, à l'initiative de la FMD et du Syndicat d'amélioration foncière de Damphreux (SAF) et par mesure de compensation aux travaux hydrauliques du remaniement parcellaire une mare est aménagée en aval des étangs des «Cœudres».

7) Fin 2003, dans le secteur des «Méchîles», la mare FMD est supprimée et remplacée par trois petits plans d'eau (fig. 5), le canal de drainage est réaménagé.



Fig. 5: La nouvelle mare aménagée fin 2003 par le SAF, dans le secteur des «Méchîles», à Damphreux, est alimentée par la nappe phréatique. Le 17 juin 2004, elle est encore pauvre en végétation palustre. Elle devrait bientôt devenir attractive pour la très rare Rainette verte *Hyla arborea* qui colonise volontiers les milieux pionniers.

Matériel et méthode

Suite à la décision du Conseil de la FMD de limiter l'impact négatif de la route cantonale à l'entrée sud de Damphreux, au lieu-dit «Rière Morteau», l'aventure est lancée. Chaque printemps, de 2001 à 2005, avant le grand flux migratoire des Crapauds communs et des Grenouilles rousses, environ 400 mètres de barrières temporaires en plastique sont installées avec 19 à 27 seaux enfouis au ras du sol (fig. 6). Avant le passage de la route, les migrants sont canalisés, puis piégés, comptés et déterminés. Ils sont ensuite transportés dans des bidons et relâchés près des étangs (fig. 8). Les barrages temporaires, placés à l'ouest de la chaussée, ne sauvegardent les Batraciens que lors de la migration printanière prénuptiale.

L'endroit situé entre la forêt de «Morteau» et les étangs des «Cœudres» n'a évidemment pas été choisi au hasard (fig. 3). Nous sommes sur un des trajets les plus courts entre la forêt et les étangs. C'est ici, que chaque printemps, nous dénombrons le plus de cadavres sur la route. L'avis de spécialistes du Centre de Coordination pour la protection des Amphibiens et des Reptiles de Suisse (KARCH), a été requis. Les autorisations des Ponts et Chaussées (PCH) et de l'Office des eaux et de la protection de la nature (OEPN) sont obtenues. Pour améliorer la sécurité, les PCH placent des panneaux de danger qui signalent la présence des Batraciens. L'accord ainsi que la collaboration des propriétaires fonciers et des exploitants sont essentiels.

Les seaux plastiques sont achetés ou récupérés (anciens bidons de crépis pour la maçonnerie). Les barrages plastiques sont prêtés par le groupement pour la protection de la nature de Glovelier (GPNG), le KARCH et l'A16. Ils sont de deux types: des plastiques renforcés fixés avec des fers à béton bricolés par le GPNG et des bâches spéciales d'environ 50 cm de haut avec des pièces métalliques de fixation (système «Maibach», fig. 6b). La pose s'effectue un samedi, à la fin février ou au début mars, avec de nombreux bénévoles (fig. 6a). Des étudiants, des spécialistes et des membres de la Société des Sciences Naturelles du Pays de Porrentruy (SSNPP) jouent le jeu avec un enthousiasme admirable. Une certaine pratique renforce l'efficacité. Au début du mois d'avril, le démontage a lieu également un samedi, après les gros passages de mars. Il vaut mieux démonter les barrières suffisamment tôt pour permettre l'exploitation agricole et la migration postnuptiale qui se fait des étangs en direction de la forêt, mais de manière diffuse.

Pour échapper aux prédateurs diurnes et éviter le dessèchement provoqué par une journée ensoleillée, les Batraciens adultes migrent essentiellement la nuit. En général, lorsqu'ils buttent contre la barrière,



Fig. 6a: Le 6 mars 2004, montage de la barrière plastique pour piéger les Batraciens en migration prénuptiale, «Rière Morteau», à Damphreux. A droite, Michel Friedli, responsable des relevés en 2004 et 2005.

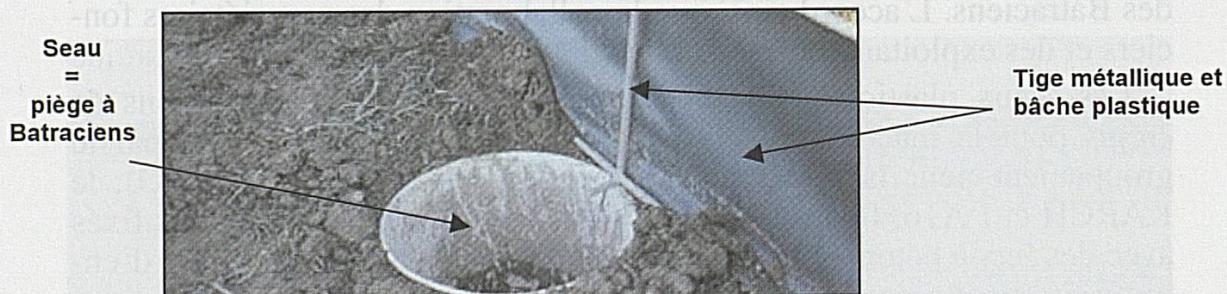


Fig. 6b: Barrage à Batraciens, système «Maibach» (www.karch.ch)

irrésistiblement attirés par l'eau, ils ne rebroussent pas chemin mais longent le plastique jusqu'à tomber dans les seaux. Donc, après l'installation, il faut contrôler ces derniers chaque matin vers 8 h 00 et parfois le soir, vers 23 h 00, lorsque le flux migratoire est important.

Les Amphibiens piégés dans les bidons sont comptés, déterminés, transportés puis relâchés dans la haute végétation riveraine des étangs (fig. 8).

Les conditions météorologiques sont relevées sur une feuille protocolaire du KARCH. Les indications suivantes sont notées: température,

état du ciel (clair, couvert ou pluvieux), nature du sol (humide ou sec), force du vent (fort moyen ou faible) et provenance du vent (de l'est ou de l'ouest). Occasionnellement, les seaux peuvent également piéger d'autres petits animaux comme des larves de grillons, des campagnols ou des musaraignes. Les infortunés sont libérés immédiatement. L'opération de suivi est réalisée par différents responsables initiés à la détermination des espèces et des sexes des individus capturés, ce qui n'est pas toujours évident.

Ces personnes sont Florence Noirat en 2001, Amélie Corbat et sa famille en 2002, Laure et Philippe Bassin en 2003, Michel Friedli en 2004 et 2005 (fig. 6a).

Certaines années, les lieux de pontes sont observés et les cadavres sur la route dénombrés. Ponctuellement, des écoutes nocturnes des mâles chanteurs sont réalisées.

Les recensements des cadavres, des pontes et des individus au chant n'ont pas été réalisés d'une façon exhaustive et avec des méthodes standardisées. Les résultats à ce sujet sont donc à considérer avec prudence.

Chaque année, il y a eu des différences : au niveau des dates de capture, de la longueur et de l'emplacement des barrages du nombre de seaux et donc de la distance les séparant (tab. 2). Nous avons donc jugé préférable de présenter les opérations année après année.

2001

Le 17 février, environ 400 mètres de barrage à Batraciens et 27 bidons de captures sont mis en place. Au nord, la barrière plastique débute dans le village de Damphreux, à l'est de la maison de Jean-Rodolphe Amstutz. Au sud, elle est coupée au niveau d'un chemin (fig. 3). Du 22 février au 18 avril, les bidons sont ouverts.

2002

La barrière est installée le 9 février. Elle présente les mêmes caractéristiques qu'en 2001. Les 27 seaux enterrés au niveau du sol ont été relevés chaque jour, uniquement le matin, sauf durant la nuit du 27 au 28 février avec 2 visites : une le soir et une le matin. Les relevés sont effectués jusqu'au 3 avril, jour du démontage.

2003

Le 1^{er} mars, le barrage est posé. Du côté du village de Damphreux, il part cette fois à l'ouest des deux maisons Amstutz comme on le voit sur la figure 3. Il est ainsi plus proche de la forêt et plus long au nord. Il représente une longueur totale d'environ 425 mètres (150 m de bâche plastique fixée par des fers à béton pliés et 275 m de système Maibach).



Fig. 7: Le 5 novembre 2003, mise en place d'un canal à petite faune sous la route cantonale Cœuve-Damphreux. Ce «crapauduc», aux dimensions adéquates, s'est révélé fonctionnel pour les Batraciens au printemps 2004.



Fig. 8: Le 3 mars 2003, dans l'étang aval des «Cœudres» à Damphreux, les Batraciens capturés durant la nuit retrouvent la liberté sous l'œil attentif d'une classe de l'option spécifique biologie - chimie du Lycée cantonal de Porrentruy.

Les 21 seaux, enterrés au niveau du sol, ont été relevés chaque jour, le matin et parfois le soir durant les forts passages. Début avril, MM. Claude et Jean-Pierre Hürlimann installent une barrière à bétail provisoire pour protéger les barrages lors de la sortie des vaches dans le pâturage. Les relevés sont effectués jusqu'au 22 avril, jour du démontage.

Fin 2003, au sud des barrages, côté Cœuve, un nouveau passage sous route pour l'eau et la petite faune a été aménagé. Il est relié à des canaux à ciel ouvert. Ce projet conçu par le bureau BIOTEC a été financé par les PCH (fig. 7).

2004

Exceptionnellement, trois séries de pièges sont installées le 6 mars :

1. En bordure de route, dans le secteur ouest «Rière Morteau», un barrage similaire à celui de 2003 est posé avec 19 bidons.

2. Pour tester l'efficacité du nouveau passage sous la route, un système particulier de piège est posé par Fabian Lachat et François Gerber (BIOTEC), côté nord-est. Les Batraciens vont-ils utiliser le «crapauduc» qui leur est destiné?

3. Pour permettre une étude comparative, 7 seaux et 200 mètres de barrages sont posés du côté est des étangs des «Cœudres», au lieu-dit «Les Champs Montants», entre les étangs des «Cœudres» et les forêts des «Côtaies» (fig. 3). Ici, pas de route, donc pas d'opération de sauvegarde, mais un recensement qui permet de comparer les flux migratoires est et ouest.

Toutes les barrières sont démontées le 3 avril.

2005

L'hiver se prolonge avec une couverture neigeuse et du froid, début mars, ce qui repousse le début de la migration. Le 12 mars, juste après la fonte de la neige, le barrage habituel de 400 m, quasi identique à celui de 2003, est posé avec 24 seaux. Il est démonté le 2 avril.

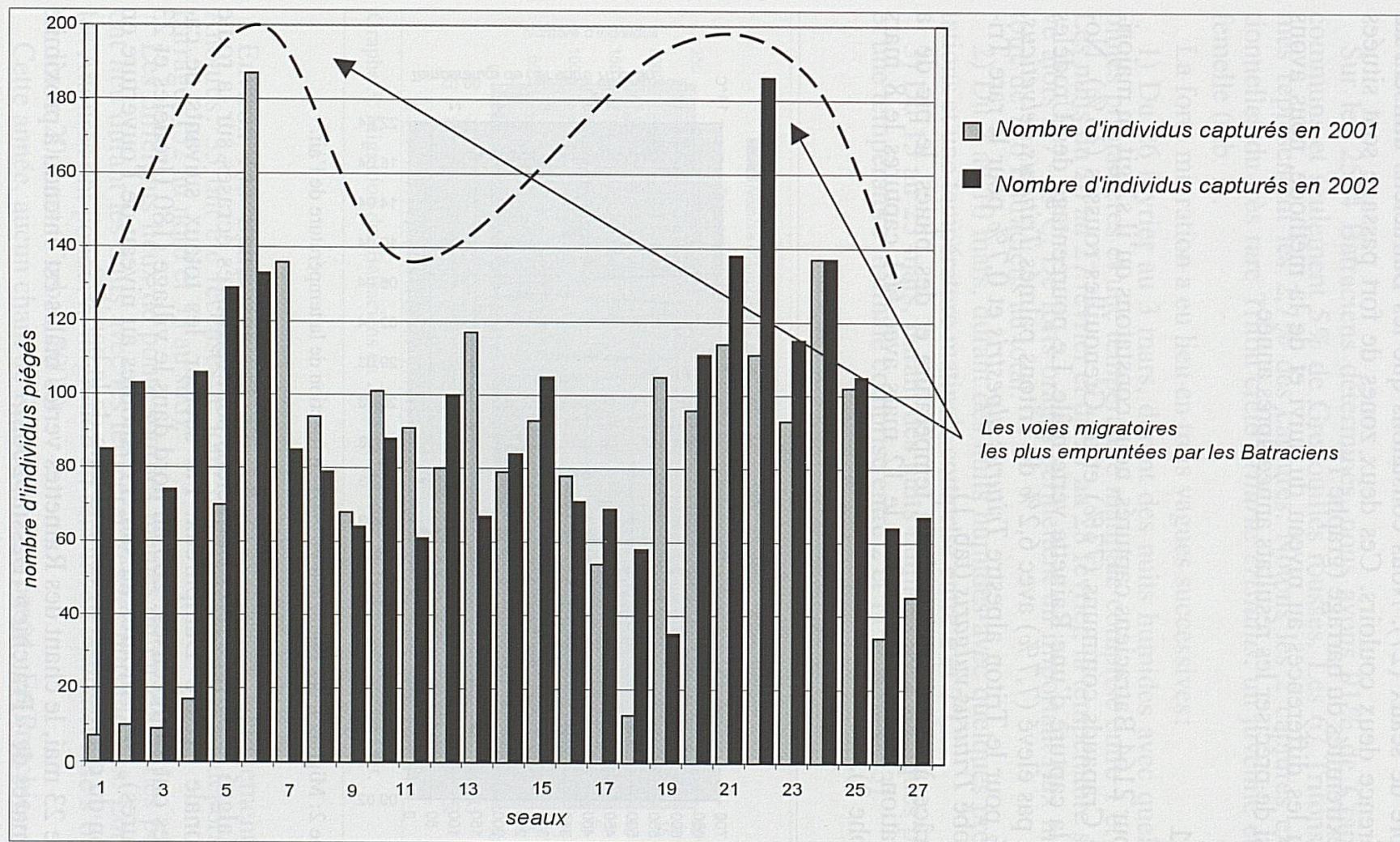
Résultats

En cinq ans, au total, 13316 Batraciens sont recensés, déterminés, transportés puis relâchés (tab. 1). Dans le secteur «Rière Morteau», avant la traversée de la route, 10742 individus ont été préservés des voitures.

Concernant d'éventuels passages préférentiels au niveau des barrages, nous pouvons bien comparer 2001 et 2002. Ces deux années comprennent une longueur quasi similaire de barrières provisoires et le même

Recensement	« Rière Morteau »						« Les Champs Montants »	Le canal « Les Méchiles »	TOTAL
Espèces Années	2001	2002	2003	2004	2005	Sous -total	2004	2004	
Crapaud accoucheur <i>Alytes obstetricans</i> LAURENTI	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Crapaud commun <i>Bufo bufo</i> L.	1'669	2'305	2'029	1'350	1'934	9'287	2'274	24	11'585
Grenouille rousse <i>Rana temporaria</i> L.	321	124	125	179	211	960	59	2	1'021
Grenouilles vertes <i>Rana esculenta</i> L. et <i>Rana lessonae</i> CAMERANO	5	1	1	3	15	25	25	0	50
Rainette verte <i>Hyla arborea</i> L.	1	0	2	1	6	10	0	0	10
Triton alpestre <i>Triturus alpestris</i> LAURENTI	18	10	16	17	33	94	66	0	160
Triton crêté <i>Triturus cristatus</i> LAURENTI	0	2	0	0	0	2	0	0	2
Triton lobé <i>Triturus vulgaris</i> L.	15	15	4	10	0	44	18	0	62
Triton palmé <i>Triturus helveticus</i> RAZUMOWSKY	135	67	31	25	62	320	105	0	425
Total des Batraciens capturés	2'164	2'524	2'208	1'585	2'261	10'742	2'548	26	13'316
Longueur du barrage, nombre de seaux	400 m 27 seaux	400 m 27 seaux	425 m 21 seaux	400 m 19 seaux	400 m 24 seaux	-	200 m 7 seaux	10 m 2 seaux	-
Date du recensement	17.02 – 18.04	09.02 – 03.04	01.03 – 22.04	06.03 – 03.04	12.03 – 02.04	-	06.03 – 03.04	06.03 – 03.04	-
Durée du recensement	55 jours	53 jours	52 jours	26 jours	21 jours	207	26 jours	26 jours	259

Tab. 1: Totaux des espèces capturées par site et par année pour les printemps de 2001 à 2005.



Graphe 1: Histogramme des effectifs capturés par seuil lors des migrations prénuptiales de 2001 et 2002.

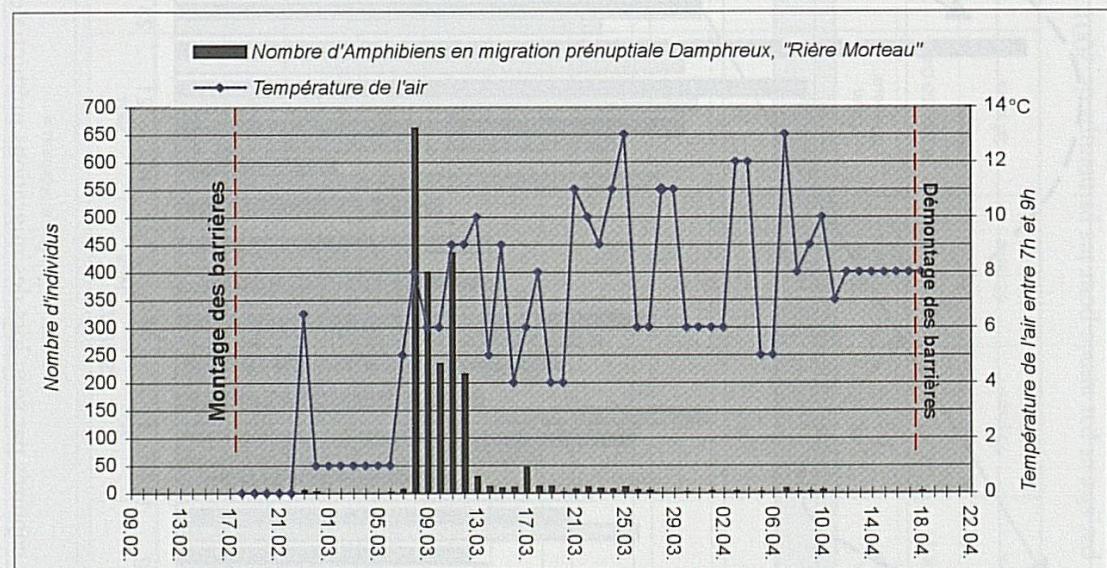
nombre de seaux (27). Nous constatons que les Batraciens utilisent de préférence deux couloirs. Ces deux zones de fort passage sont situées aux extrémités du barrage (graphe 1).

Vu les différences au niveau du suivi et de la méthode, nous avons choisi de préciser les résultats année après année.

2001

Pour 2164 Batraciens capturés, nous constatons qu'il s'agit en majorité de Crapauds communs (77%) et de Grenouilles rousses (15%). Notons la capture d'une Rainette verte mâle. Le pourcentage des Urodèles n'est pas élevé (7,7%) avec 6,2% de Tritons palmés *Triturus helveticus*, 0,8% pour le Triton alpestre *Triturus alpestris* et 0,7% pour le rare Triton lobé *Triturus vulgaris* (tab. 1).

Grâce à une élévation de la température et des pluies, le pic de la migration a lieu entre le 8 et le 12 mars avec 661 captures le 8 mars (graphe 2).



Graphe 2: Migration des Batraciens en 2001 en fonction de la température de l'air.

Malgré le barrage, 533 Batraciens sont retrouvés écrasés sur la route cantonale Cœuve-Damphreux. Par secteur, les totaux suivants de cadavres ont été recensés: 203 au nord dans le village (180 Urodèles et 23 Anoures), 242 Anoures au sud, 11 Anoures au niveau de l'ouverture en raison du chemin (fig. 3) et 77 le long de la barrière.

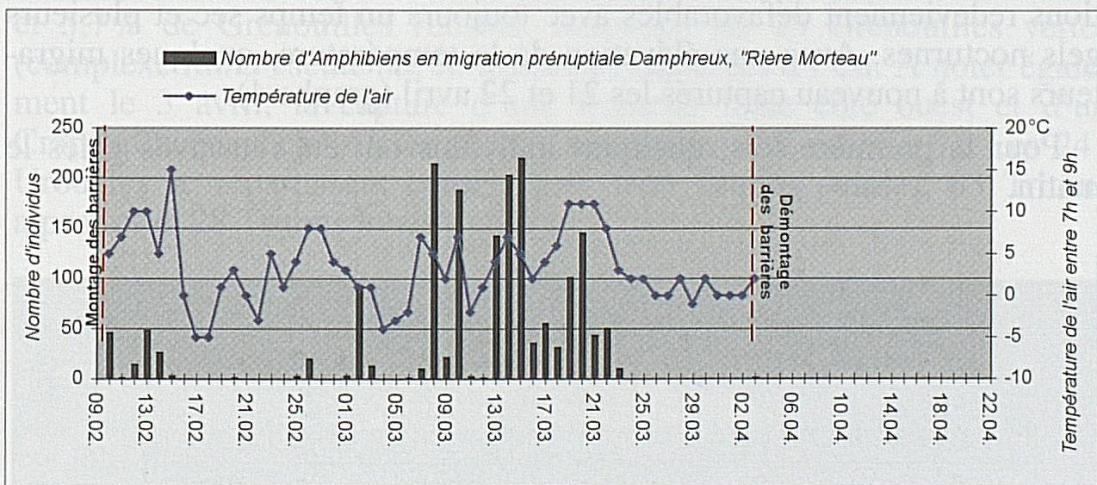
Le 23 mai, le chant des Rainettes vertes mâles est entendu à proximité des mares de «Pratchie» (Bassin, 2002).

2002

Sur les 2524 Batraciens déterminés, nous avons 91% de Crapauds communs et seulement 5% de Grenouilles rousses. Les 67 Tritons palmés représentent les 2,7% des captures. Notons les 2 captures exceptionnelles du très rare Triton crêté *Triturus cristatus*, un juvénile et une femelle (tab. 1).

La forte migration a eu lieu en trois vagues successives :

- 1) Du 26 février au 3 mars, durant des nuits humides avec quelques pluies printanières et une température matinale comprise entre 1 et 8°C. Les nuits du 26 au 27 février et du 27 au 28 février, la température s'élève alors à 7 – 8°C. De forts orages permettent un important flux migratoire de 776 Batraciens au total.
- 2) Du 7 au 10 mars, durant des nuits humides avec quelques précipitations et une température matinale comprise entre 2 et 7°C.
- 3) Du 13 au 23 mars, durant des nuits humides avec quelques pluies et une température matinale comprise entre 2 et 11°C (graphe 3).



Graphe 3 : Migration des Batraciens en 2002 en fonction de la température de l'air.

Environ 145 Batraciens ont été retrouvés écrasés, uniquement des Anoures: 35 ont été recensés le long des barrières, 110 en dehors des barrages (52 au nord et 33 au sud).

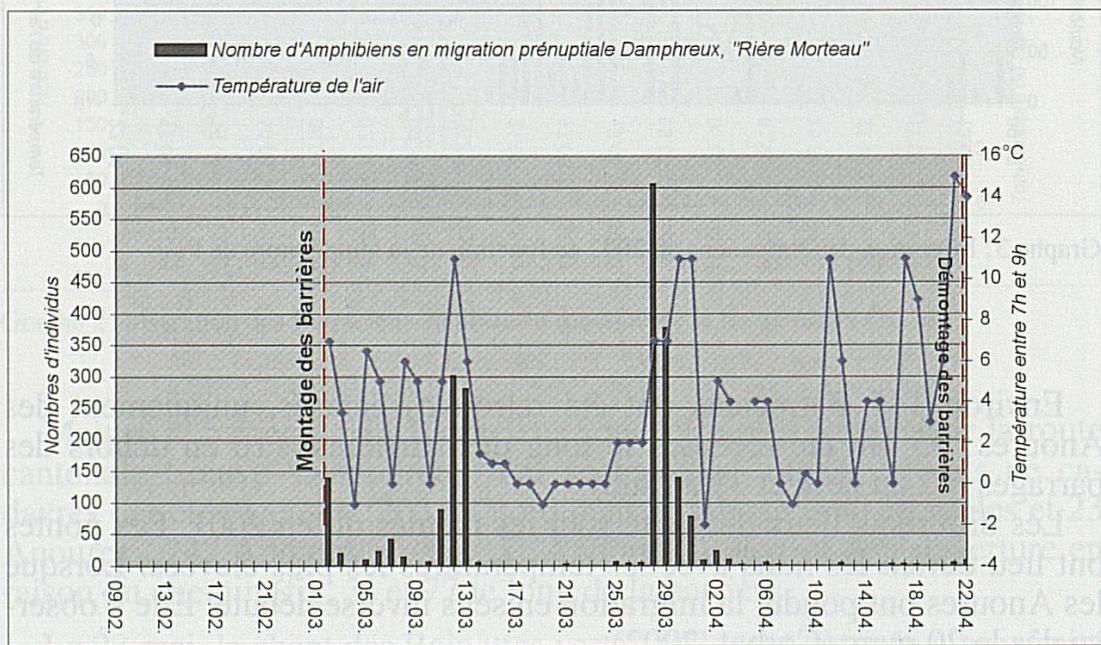
Les différents lieux de ponte sont les mêmes qu'en 2001. Les pontes ont lieu durant les nuits avec les températures les plus élevées. Lorsque les Anoures ont pondu, la migration en sens inverse débute. Elle s'observe dès le 20 mars (Corbat, 2002).

Cette année, aucun chant de Rainettes n'est perçu «En Pratchie».

2208 Batraciens sont transportés près des étangs. Les 2029 Crapauds communs représentent 92 % des captures. Nous constatons un léger redressement des Grenouilles rousses avec 5,7 % du total. Le 21 avril, notons les 2 captures exceptionnelles des très rares Rainettes vertes. Les 51 Urodèles constituent une très petite minorité de seulement 2,3 % (tab. 1).

Le froid de février a retardé le début de la migration. Les premières vagues de migrants sont capturées début mars: 139 le 2 mars, 42 le 7 mars, 89 le 11 mars, 301 le 12 mars, 281 le 13 mars. Ensuite, le froid et le sec du 14 au 27 mars bloquent presque totalement le flux migratoire qui va reprendre avec force au passage d'une petite perturbation, fin mars. La plus forte migration de l'année a lieu la nuit du 27 au 28 mars: 605 captures le matin avec une température de 7°C et très peu de pluie (graphe 4). Les Batraciens, bloqués par le froid, n'ont pas attendu un réchauffement plus propice et des pluies plus fortes. Les matins du 29 (377 captures), 30 (139 captures) et 31 mars (78 captures), la température s'élève à 11°C. Les prises sont nombreuses. Les migrants ont bien fait de profiter du réchauffement, car plus tard, début avril, les conditions redeviennent défavorables avec toujours un temps sec et plusieurs gels nocturnes. Avec une élévation de la température, quelques migrants sont à nouveau capturés les 21 et 22 avril (graphe 4).

Pour la première fois, quelques individus ont été retrouvés gelés le matin.



Graphe 4: Migration des Batraciens en 2003 en fonction de la température de l'air.

Au total, environ une centaine d'individus sont retrouvés écrasés sur la route cantonale. Les Anoures écrasés sont surtout observés au nord du barrage, dans le village de Damphreux et au sud, côté Cœuve.

Avec un climat peu favorable aux déplacements des Amphibiens, la migration en sens inverse n'a pas été constatée durant la période de recensement (Bassin, 2004).

2004

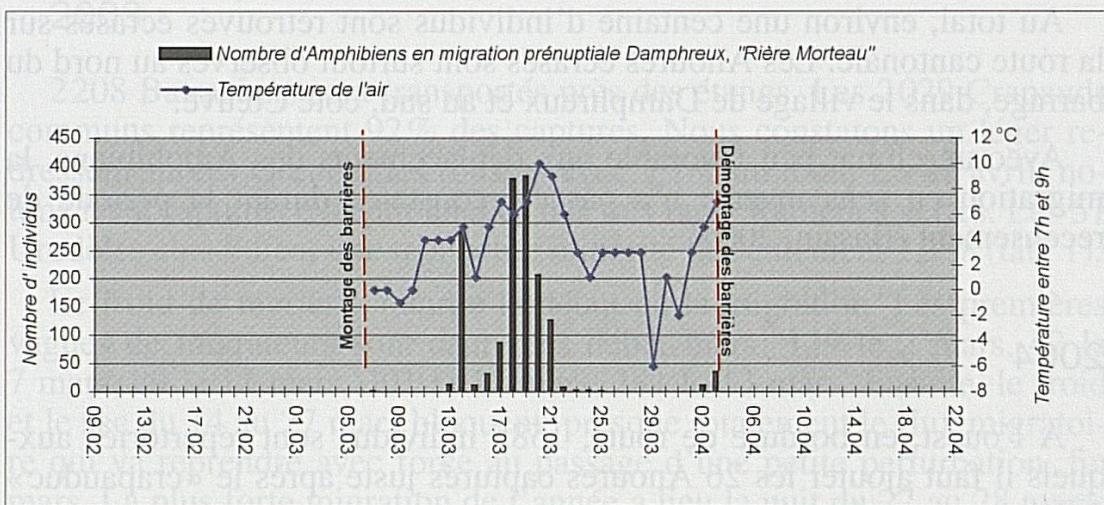
A l'ouest, en bordure de route, 1585 individus sont répertoriés aux-quels il faut ajouter les 26 Anoures capturés juste après le «crapauduc» fraîchement aménagé.

A l'est, aux «Champs Montants», malgré un barrage dont la longueur représente la moitié du précédent, 2548 individus sont recensés donc, 900 de plus qu'à l'ouest.

Au total, 4159 individus sont déterminés. Une fois de plus, nous observons une forte majorité d'Anoures avec 88% de Crapauds communs et 5,7% de Grenouilles rousses. Relevons les 25 Grenouilles vertes (complexe *Rana esculenta*, *R. lessonae*) capturées à l'est. A noter également le 3 avril, la capture d'une Rainette mâle côté ouest et d'un Crapaud accoucheur *Alytes obstetricans* mâle côté est (fig 9). Les 241 Urodèles se répartissent comme suit: 130 Tritons palmés, 83 Tritons alpestres et 28 Tritons lobés (tab. 1).



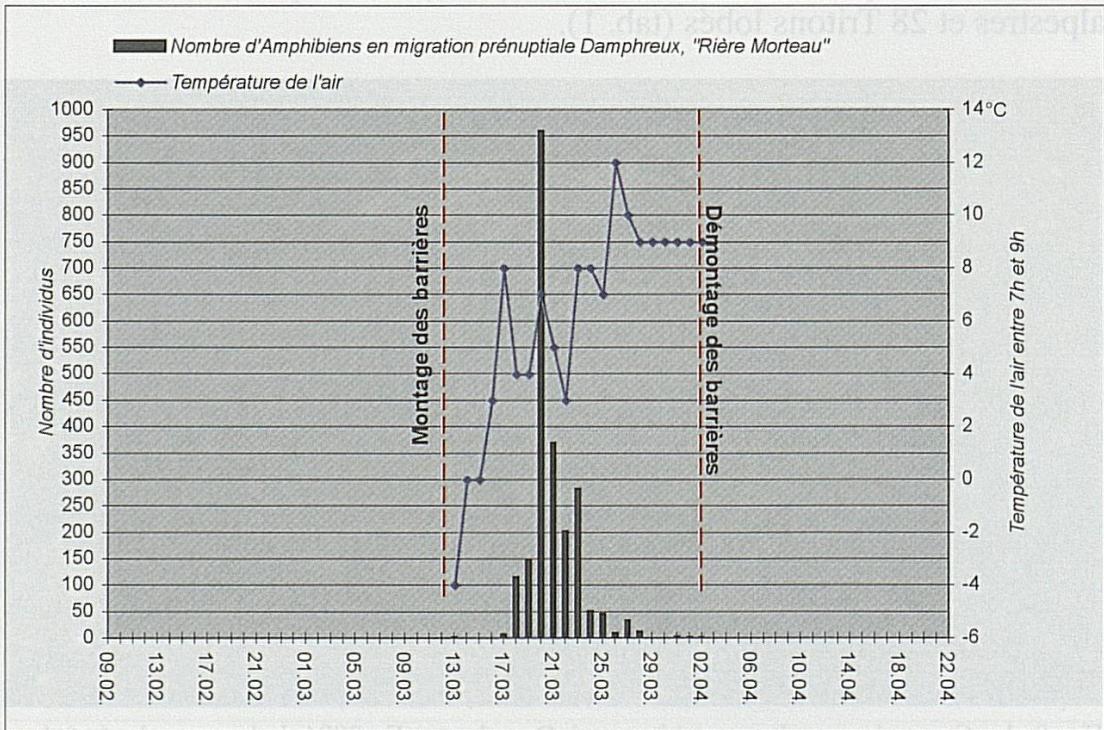
Fig. 9: Le Crapaud accoucheur est très rare à Damphreux. En 2004, le barrage placé côté est des étangs des «Cœudres» a permis de capturer un mâle. (Photographie: Jean-Paul Lüthi)



Graphe 5: Migration des Batraciens en 2004 en fonction de la température de l'air.

Un flux de migration très important a lieu le 14 puis les 18 et 19 mars. Ce dernier jour, au total 1083 Batraciens sont dénombrés aux barrages «Rière Morteau» et aux «Champs Montants». Début avril, un second pic plus faible est constaté (graphe 5).

Au sud du barrage, côté Cœuve, lors des pics migratoires, de nombreux Crapauds communs écrasés sont observés, une quinzaine chaque jour les 18, 19 et 20 mars.



Graphe 6: Migration des Batraciens en 2005 en fonction de la température de l'air.

Le 19 juin 2004, lors de la migration postlarvaire, «Sous les Côtaies» et dans les «Champs Montants», de nombreux juvéniles sont ralentis dans leurs déplacements par les cultures. Ils recherchent des points d'eau de survie.

2005

Au total, 2261 individus sont capturés, déterminés et relâchés. Une fois de plus, nous observons une forte majorité d'Anoures avec 85,5% de Crapauds communs, 9,3% de Grenouilles rousses et 0,7% de Grenouilles vertes. A noter le 23 mars, la migration précoce des Rainettes avec la capture exceptionnelle de 6 individus. Les 95 Urodèles constituent 4,2% du total avec 62 Tritons palmés et 33 Tritons alpestres, étonnamment aucun Triton lobé (tab. 1).

Avec l'élévation de la température et des précipitations entre le 18 et le 25 mars, un seul pic de migration a lieu, avec un maximum exceptionnel de 960 individus capturés le matin du 20 mars (graphe 6).

Nous assistons à une bonne reproduction des crapauds et des grenouilles. Le 17 juin, de nombreux juvéniles, en migration postlarvaire, sont observés à la lisière de la forêt des «Côtaies», vers la cabane forestière.

Discussion

Trafic automobile et migrations des Batraciens

Selon les comptages du trafic journalier moyen des véhicules (TJM) réalisés par les PCH de 1990 à 2000, des automobilistes toujours plus nombreux utilisent la route Cœuve – Damphreux (tab. 2). Il s'agit essentiellement des riverains suisses et des frontaliers français qui font les trajets matin et soir.

Année de comptage	TJM
1990	1 400 véhicules
1993	1 500 véhicules
1995	1 500 véhicules
2000	1 800 véhicules

Source: Ponts et Chaussées du Canton du Jura.

Tab. 2 : Evolution du Trafic Journalier Moyen (TJM), de 1990 à 2000, sur la route cantonale entre Cœuve et Damphreux.

Le TJM entre Cœuve – Damphreux correspond à une moyenne de 75 véhicules par heure entre 1990 et 2000. Selon une étude hollandaise, il a été démontré qu'un trafic de 60 véhicules par heure peut éliminer 90% des Crapauds communs traversant la route (Schwebel, 1992).

L'impact de la circulation routière sur les populations de Batraciens dépend non seulement du nombre de véhicules mais aussi, au niveau des tranches horaires, de la juxtaposition entre le flux migratoire et le trafic routier. A Damphreux, cette concordance est forte durant la première partie de la nuit (19 – 22 heures) et en début de matinée (5 – 7 heures). Cette constatation justifie pleinement l'utilité des barrages provisoires que nous avons posés durant ces cinq dernières années et la mise en place de mesures définitives par le canton.

Fiabilité de la méthode et espèces capturées

D'après Grossenbach (1981), la pose de barrages à Batraciens permet de piéger les 90% du flux migratoire d'une zone étudiée.

Dès 2003, la barrière ouest est mieux placée au nord. Sur la route, le nombre des écrasés, à l'entrée sud du village de Damphreux, est plus faible qu'en 2001 et 2002. Nous observons peu de cadavres au niveau des barrages qui se révèlent donc très efficaces. Cependant, le recensement des individus tués par le trafic routier est réalisé d'une manière moins exhaustive.



Fig. 10: Les Grenouilles rousses observées durant la ponte dans une mare peu profonde. (Photographie: Michel Juillard).

Nos barrages sont surtout efficaces pour la capture des principaux migrants en flux précoces et denses : les Crapauds communs avec au total 10780 captures. Pour les Grenouilles rousses, le total de 1021 n'est comparativement pas très élevé. Toutefois, il faut tenir compte de plusieurs faits. Les Grenouilles rousses peuvent partir plus tôt, avant la pose des barrages, comme en février 2004. Elles migrent moins que les Crapauds communs du fait qu'elles peuvent hiberner au fond des étangs ou à proximité. De plus, lorsque la température est élevée, elles peuvent sauter hors des seaux et par dessus les barrières. Ces derniers phénomènes se passent sans doute également pour les Grenouilles vertes. Les Rainettes vertes sont capables de grimper sur des surfaces lisses et verticales et nos barrages ne sont sans doute pas toujours infranchissables pour elles. Les tritons peuvent parfois passer sous les bâches plastiques et ainsi échapper au recensement.

Conditions climatiques, reproduction et discussion des résultats annuels

Sans surprise, l'analyse des résultats par année montre que les conditions météorologiques jouent un rôle essentiel pour la migration et la procréation. Les pics de migration ont lieu les nuits pluvieuses les plus douces du mois de mars (graphes 2 à 6).

2001

Grâce aux conditions météorologiques favorables, nous constatons en avril et en juin une bonne procréation des Amphibiens, même dans des mares temporaires. Près de 1100 pontes de Grenouilles rousses et une soixantaine de pontes de Crapauds communs sont observées au niveau des étangs et des marais. En «Pratchie», les nouvelles mares, créées en 2000 par la FMD, sont attractives avec plus de 20 pontes de Grenouilles rousses (fig. 10).

2002

Le mois de mars 2002 est beaucoup plus sec et légèrement plus frais qu'en 2001 : environ 73 mm/m² contre environ 284 mm/m² à la Station d'épuration de Porrentruy (Maurice Hulmann, comm. pers., 2005). Dès le 24 mars, la sécheresse et le froid (temps de bise) deviennent encore beaucoup plus marqués et se prolongent début avril, ce qui nous motive à démonter les barrages le 3 avril (Corbat, 2002).

2001 et 2002 connaissent une fin d'hiver relativement clémence et donc un début précoce de la migration.

2003

Par rapport à 2001 et 2002, les précipitations particulièrement faibles, avec 25 mm en mars et 70 mm en avril à Porrentruy (Maurice Hulmann, comm. pers., 2005), ont obligé les Amphibiens à migrer même par temps relativement sec.

La sécheresse se prolonge en avril avec un froid inhabituel et plusieurs gels nocturnes. Compte tenu des mauvaises conditions de migration de mars et de début avril 2003 les barrages sont laissés plus longtemps, dans l'attente d'un dernier grand flux migratoire. Ce dernier n'a pas lieu, le gros des troupes est déjà passé.

Les dépôts d'œufs débutent tardivement, vers le 12 mars. Vu l'absence de mares temporaires dans les prés, notamment du côté est du canal des «Méchîles», les Grenouilles rousses pondent uniquement dans la mare de la FMD, en liaison avec la nappe phréatique. Cette mare se retrouvera totalement à sec en été en raison de la chaleur et de la sécheresse exceptionnelle. En «Pratchie», les Grenouilles rousses pondent dans les mares ainsi que dans le ruisseau surcreusé en dessous de la mare située en aval. L'assèchement progressif provoque de fortes pertes spécialement en amont. Aucune Rainette ne chante sur le site, lors d'un recensement, un soir de mai. Aux étangs des «Cœudres» le succès des pontes de Grenouilles rousses et de Crapauds communs est bon, y compris en aval dans le déversoir du ruisseau, à l'ouest de la digue. Les Rainettes vertes se manifestent bruyamment surtout du côté nord de l'étang aval des Cœudres ainsi qu'à Cœuve «Aux Méchières» (Bassin, 2004).

2004

En 2004, en raison d'un début mars enneigé et froid, la migration débute plus tard que les années précédentes. Elle se concentre entre le 13 et le 22 mars. Les précipitations de mars s'élèvent à 84 mm à la STEP de Porrentruy (Maurice Hulmann, comm. pers. 2005).

Nous assistons à une bonne reproduction des Crapauds communs et des Grenouilles rousses, particulièrement dans les nouvelles mares (fig. 11).

Dans le secteur des Méchîles, une cinquantaine de pontes de Grenouilles rousses sont comptées le 27 mars. L'étang FMD, avec ses pentes abruptes, connaît un meilleur succès que celui du SAF. Il est encore habité par de nombreux têtards de Grenouilles vertes le 7 juillet.

En revanche, les mares de «Pratchie» sont à sec à partir du 24 avril.

Lors des écoutes nocturnes de printemps, dès le 20 mars, le chant d'un Crapaud accoucheur mâle a été entendu à plusieurs reprises près de la maison du propriétaire des étangs. Comme d'habitude, les Rainettes chantent bien dans le secteur des «Cœudres» et des «Méchières», mais aucune ponte n'est observée.



Fig. 11: Le 20 mai 2004, de nombreux têtards de Crapauds communs se développent bien dans une mare peu profonde aménagée en 2003 par la FMD, dans le secteur de «La Jonchière», à Damphreux.

2005

2005 ressemble à 2004 avec un début mars encore plus enneigé et plus froid. La migration se concentre donc sur la deuxième moitié du mois, avec le radoucissement et la fonte de la neige. Ce retard n'a rien d'exceptionnel, des conditions similaires ont été observées ailleurs en Suisse en 1995 et 1996 ainsi que durant quatre années, de 1984 à 1987 (Zumbach, 2005).

Populations

Le travail remarquable de Chaignat et Rebetez (1978) avait déjà montré l'importance du site de Damphreux pour les Batraciens.

Nos résultats, avec de nombreuses captures et 9 espèces différentes, montrent que la vallée de la Cœuvatte constitue, avec Bonfol et la place d'armes de Bure, un des sites très importants pour les Amphibiens en Ajoie.

Les différentes campagnes de recensement ont permis de sauver la vie à de nombreux Anoures et Urodèles, comprenant une très grande majorité de Crapauds communs avec 86% des captures. Souvent, cette espèce qui effectue sans problème des déplacements de 2 à 3 km (Joly et al., 2003), est la plus favorisée par des barrages provisoires ou par l'aménagement de barrières permanentes avec des passages sous la route de dimensions suffisantes. Fait réjouissant, depuis 2001, pour cette espèce, les totaux annuels ne montrent pas de diminution marquée (tab. 1).

Les Grenouilles rousses ont également bien bénéficié de nos campagnes avec 8% des captures. Pour la procréation, elles profitent des nouvelles mares aménagées ces dernières années. Elles sont très favorables lorsqu'elles sont pauvres en prédateurs (Poissons).

Le Crapaud commun et la Grenouille rousse montrent une fidélité à leur site habituel de pontes généralement plus forte que chez les autres Amphibiens (Duguet et Melki, 2003).

Notre action n'est pas inutile en faveur des Tritons palmés et alpestres.

La Grenouille verte se déplace plus tard dans l'année et effectue des migrations assez courtes. Elle est peu touchée par nos barrières et le trafic routier. Dans la vallée de la Cœuvatte, elle se maintient bien au niveau des canaux, mares et étangs.

Les faibles captures de Rainettes vertes, Crapauds accoucheurs, Tritons lobés et Tritons crêtés montrent la rareté des individus et révèlent des migrations souvent plus tardives et/ou de faible ampleur.

Les recensements visuels et auditifs permettent d'affirmer que les populations de Rainettes vertes, Crapauds accoucheurs, Tritons lobés et Tritons crêtés demeurent faibles et fragiles. Pour ces 4 espèces sensibles, la qualité des milieux humides et de leur environnement proche s'avère primordiale. La Rainette verte, espèce pionnière, possède une forte attirance pour les mares nouvellement créées d'où la nécessité de procéder à l'entretien régulier ou à l'aménagement de nouveaux plans d'eau. A Cœuve et Damphreux elle se maintient relativement bien. La nécessité de prendre des mesures adéquates pour cette espèce se justifie fortement du fait qu'elle a quasiment disparu des autres sites jurassiens de Bure et de Bonfol.

Comparaison avec un autre site de reproduction

Au sud-ouest de Porrentruy, l'Etang Corbat figure également à l'inventaire des sites de reproduction de Batraciens d'importance nationale (objet N° 7000). Des études de piégeage liées aux travaux de l'autoroute A16, sont menées par le bureau BIOTEC. En 2003, deux étudiants du Lycée cantonal ont réalisé leur travail de maturité en biologie sur ce thème (Gigandet et Vallat, 2004). En comparant leurs résultats avec les nôtres, nous remarquons que les pics de migration ont lieu en gros dans les mêmes périodes mais avec un jour ou deux d'avance à Porrentruy. Il est malaisé d'expliquer cette petite différence. La pluviométrie a peut-être joué un rôle, mais il est difficile de se prononcer. Deux stations météorologiques, installées sur chaque site, auraient sans doute permis des analyses plus fines.

Des différences importantes sont remarquées au niveau du nombre des Urodèles et des Anoures capturés (tab. 3).

Les tritons passent souvent l'hiver non loin des étangs, ce qui est probablement le cas à Damphreux (Jean-Claude Monney, comm. pers., 2005). Il paraît toutefois assez évident que les populations d'Urodèles de l'«Etang Corbat» sont particulièrement élevées (tab. 3).

Sites	« Etang Corbat», Porrentruy	Damphreux
<i>Ordre</i>		
Anoures	457	2157
Urodèles	721	51

Tab. 3: Comparaison entre les captures d'Amphibiens en 2003 à l'«Etang Corbat» à Porrentruy (Gigandet et Vallat, 2004) et à Damphreux.

Prédation

La préation est un facteur important de mortalité naturelle sur les Amphibiens qui s'exerce à tous les stades de développement. Les préateurs des Batraciens englobent les Poissons, les Oiseaux (Rallidés, Ardéidés, Corvidés...), les Insectes (Dytiscidés et Odonates), les Reptiles, les Amphibiens (cannibalisme) et les Mammifères (Blaireau, Renard, Putois, Rat, Musaraigne...). Le seul couple de Cigognes blanches de Damphreux exerce certainement une pression faible mais non négligeable lorsque les mares s'assèchent (Bassin, 2003).

En 2003, la préation a sans doute été plus importante que les années précédentes, le déplacement des Amphibiens devait être plus lent en raison de l'engourdissement par le froid.

Conclusions et perspectives d'avenir

Les étangs et mares artificiels de Cœuve et Damphreux et les actions de sauvetage bénévoles entreprises chaque printemps depuis 2001 ont favorisé la survie et le maintien des populations de Batraciens de la vallée de la Cœuvatte.

La pose de deux barrages en 2004, un à l'ouest «Rière Morteau» et l'autre à l'est aux «Champs Montants», a permis de constater qu'il existait au moins deux belles populations d'Amphibiens sur le site étudié.

Au printemps, les différents individus se retrouvent aux étangs des «Cœudres», ce qui favorise les échanges génétiques. Ceci est un élément très positif pour la survie à long terme.

Rappelons qu'en Suisse, toutes les espèces d'Amphibiens sont protégées par la législation fédérale. Malgré ce statut, 95% des espèces sont menacées de disparition (Liste rouge, 1994). Dans le monde entier, 32% de toutes les espèces de Batraciens connues sont en danger d'extinction (Zumbach, 2004/05).

Le test de 2004, avec 26 captures, montre que le «crapauduc» sous la route cantonale s'avère fonctionnel. Cependant, il est situé trop au sud, loin du flux principal des migrants. De plus, à part les nouveaux canaux qui sont probablement des voies de déplacement préférentielles, aucune barrière ne dirige les migrants vers le passage sécurisé. A proximité de ce dernier, en 2004 et 2005, de nombreux crapauds écrasés sont observés.

Au vu de nos résultats, à l'entrée sud de Damphreux, la mise en place de barrages permanents et de nouveaux «crapauducs» sous la route s'avère être la meilleure solution pour l'avenir. L'engagement bénévole n'est pas possible sur le long terme. L'OEPN et les PCH doivent mettre en place des solutions durables répondant à l'Ordonnance sur la protection des sites de reproduction de Batraciens d'importance nationale (Obat).

Les cultures intensives situées à proximité des étangs, avec leur cohorte d'engrais et de produits phytosanitaires, accélèrent l'eutrophisation et constituent un obstacle évident aux migrants, plus particulièrement pour les juvéniles. A l'avenir, dans le cadre d'une politique de développement durable voulue par la Confédération, l'application des mesures suivantes devrait améliorer la situation: mise en place de zones-tampon, de haies et d'un réseau écologique avec des couloirs en bandes herbeuses pour la migration des Amphibiens.

Les actions de sauvegarde ont également un effet très bénéfique au niveau de la sensibilisation et de l'information du public. Elles sont très utiles pour les générations futures. De nombreux écoliers et étudiants ont été ravis d'observer de près les différentes espèces de Batraciens. Plusieurs d'entre eux se passionnent ensuite pour ces animaux si fascinants. En 2003, au Lycée cantonal de Porrentruy, quatre travaux de maturité ont été réalisés dans ce domaine.

A l'avenir, nous pouvons envisager le développement d'un écotourisme basé sur des sorties nocturnes à l'écoute des chants d'Amphibiens. En effet, une chaude et belle soirée de mai, passée à côté d'une mare où les mâles de Rainettes vertes émettent leurs coassements assourdisants, reste gravée en mémoire, comme une expérience rare et magique (fig. 12a et 12b).



Fig. 12a: Rainette verte mâle surprise de nuit durant sa parade nuptiale aux étangs des «Cœudres» en 1977. (Photographie: Patrick Gassmann)



Fig. 12b: Le 9 avril 2001, une Rainette verte mâle montre ses excellentes qualités de grimpeuse. Elle est installée sur une branche aux étangs des «Cœudres», à Damphreux.

Remerciements

Nous tenons à remercier tous les participants aux campagnes de sauvegarde des Amphibiens. De nombreuses personnes ont aidé à la mise en place des barrages et/ou aux relevés journaliers des bidons: Marlyse, Laure et Lucas Bassin, Pierre Béguelin, David Berthold, Olivier et Alexandra Boinay, Sarah Berdat Gigon, Joseph Chalverat, Jean-Pierre Chariatte, Lionel et Nicolas Comment, Roland, Madelon, Amélie et Félicien Corbat, Michel Friedli, Patrick Gassmann, François Gerber, Luca Gigandet, Jean-Marie Gisiger, Michel et Charlotte Juillard, Fabien Klötzli, Cornélia Küpferschmid, Fabian Lachat, Simon, Mano, Lucie et Méline Lovis, François Marmy, Jean-Claude Monney, Michel, Catherine, Yves et Cédric Rebetez, Yvonne Ryser, Jean-Claude Schaller (garde-faune), Julien Schmidt, Morgan Vallat.

Nous remercions Silvia Zumbach et Jean-Claude Monney du KARCH pour leur aide et leurs conseils ainsi que Joseph Chalverat, Michel Juillard, Claude Rebetez pour la relecture de notre manuscrit.

Nous sommes reconnaissants à l'OEPN et aux PCH pour leur soutien.

Nous remercions les agriculteurs propriétaires et exploitants des terrains où sont installés les barrages, Jean-Rodolphe Amstutz, Jean-Pierre et Claude Hürlimann ainsi que Joseph Vallat pour leur précieuse collaboration.

Nous remercions également Maurice Hulmann, pour la mise à disposition des mesures de pluviométrie réalisées à la STEP de Porrentruy.

Philippe Bassin, président de la Fondation des marais de Damphreux, est professeur de biologie au Lycée cantonal, Microferme 9, 2900 Porrentruy.

Florence Noirat est ingénierie HES en gestion de la nature, Véye Môtie 6, 2952 Cornol.

N.B.: les Photographies sans mention d'auteur sont de Philippe Bassin.

BIBLIOGRAPHIE

- Bassin Ph., 2002. Rapport 2001 de la Fondation des marais de Damphreux. SSNPP - Info 23.
- Bassin Ph., 2003. La Cigogne blanche *Ciconia ciconia* niche à nouveau en Ajoie. Nos Oiseaux 50: 159 -172.
- Bassin Ph. et L., 2004. Recensement de Batraciens à Damphreux, printemps 2003. SSNPP - Info 24.
- Corbat A., 2002. Recensement de Batraciens à Damphreux, printemps 2002. SSNPP - Info 23.
- Chaignat D. et P.-A. Rebetez, 1978. Lieux humides et batraciens du Jura. Bulletin de l'Association pour la défense des intérêts du Jura.
- Duelli P., 1994. Listes rouges des espèces animales menacées de Suisse.- OFEFP, Berne, pp. 33 -34.
- Duguet R. et F. Melki, ACEMAV coll., 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France).
- Berthoud G. et S. Müller, 1986. Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, LAVOC et ECONAT, Protection des Batraciens le long des routes. Département fédéral des transports, des communications et de l'énergie et Office fédéral des routes: 1-42.
- Gigandet L., 2004. Etude de la migration des Batraciens Urodèles, à l'ouest de Porrentruy. Travail de Maturité en biologie au Lycée cantonal de Porrentruy.
- Grossenbach K., 1981. Amphibien und Verkehr. KARCH, Bern. 1-10.
- Joly P., Morand C. et A Cohas, 2003. Habitat fragmentation and amphibian conservation: building a tool for assessing landscape matrix connectivity. Académie des sciences. Published by Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS.
- Noirat F., 2005. Sauvegarde des populations d'Amphibiens sur les communes de Damphreux et Cœuve (JU). Travail de diplôme à l'Ecole d'Ingénieurs de Lullier. 1-65.
- Ryser J. 2002. Inventaire fédéral des sites de reproduction de Batraciens d'importance nationale. OFEFP, Berne: 1-74 p.
- Schwebel L., 1992. Batraciens et routes dans le département du Haut-Rhin. Gestion et protection des amphibiens: de la connaissance aux aménagements (Mulhouse): 87-89.
- Vallat M., 2004. Etude de la migration des Batraciens Anoures, à l'ouest de Porrentruy. Travail de Maturité en biologie au Lycée cantonal de Porrentruy.
- www.karch.ch
- Zumbach S., 2004/05. Activités et projets. Bulletin d'information herpétologique pour la Suisse. KARCH.
- Zumbach S., 2005. Activités et projets. Bulletin d'information herpétologique pour la Suisse. KARCH.

Introduction

Figure obligée de tout discours en sciences humaines, la critique va réapparaître en force après des décennies, voire même des siècles d'apathie, au point qu'il se rapproche au centre du débat culturel et politique d'une

