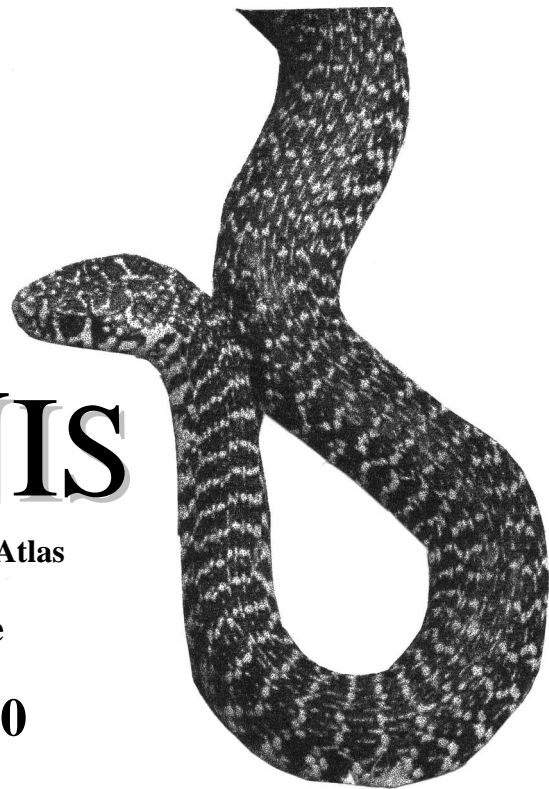


ZAMENIS

Revue Herpétologique du réseau Atlas
Amphibiens et Reptiles de
Poitou-Charentes Nature

N°5 – Octobre 2000



SOMMAIRE

Editorial	2
Le complexe des grenouilles vertes : casse-tête systématique et biogéographique	3
Note méthodologique pour l'étude des grenouilles vertes par leurs chants	10
Attention, levez le pied !	15
Actions en faveurs de la Cistude d'Europe	17
La tortue est un chaud lapin... ..	20
Amphibiens et mortalité routière, une vieille histoire, mais toujours d'actualité... ..	21
Lu pour vous	22
Infos Web	23

Editorial

*A*ujourd'hui, après trois années de collecte de données sur notre herpétofaune régionale, nous sommes en train de faire un bilan. Celui-ci sera édité dans la série des « cahiers techniques du Poitou-Charentes » et constituera un atlas préliminaire pour le printemps 2001. Il doit être perçu par les lecteurs comme un outil qui doit nous amener dans le futur vers un véritable atlas.

L'automne est bel et bien là... Mais ce n'est pas pour cela que la saison "herpéto" est terminée ! Durant la nuit du 18 octobre dernier, nous avons observé à la réserve naturelle d'Yves 5 espèces de Batraciens dont 115 Pélombates cultripèdes, des milliers de chanteurs de Pélodytes ponctués avec quelques rares échos de Rainettes méridionales... Et le lundi 16 octobre, en compagnie de Pierre Grillet, nous avons observé, une jeune Coronelle girondine, des Lézards des Murailles, des Rainettes méridionales, du Pélodyte ponctué, du Crapaud commun... L'automne est donc une saison importante pour les observations "herpéto", "Il nous faut faire le plein avant l'hiver".

C'est à cette époque que l'on assiste lors de nuits favorables (douces et pluvieuses) à des sorties spectaculaires des Batraciens et notamment sur nos routes ! Le 18 octobre dernier, nous avons relevé plus de mille cadavres de Rainette méridionale sur la Route DT33 Rochefort/Royan entre St Agnant et Villeneuve (4 km). Alors automobilistes, levez le pied !

Ce macabre phénomène étant d'actualité, nous avons consacré un article dans ce numéro de Zaméris. A l'avenir, n'hésitez pas à nous transmettre vos observations sur le sujet qui pourraient faire l'objet d'un numéro de Zaméris dans le futur...

Au printemps 2000, nous avons réalisé un week-end régional sur le thème du complexe des Grenouilles vertes. Encadré par l'équipe de « Mare en Mare » et par Marc Carrière, nous avons fait le point sur les méthodes de terrains pour réaliser une éventuelle identification. Ce numéro de Zaméris fait le point sur ces aspects.

Jean-Marc Thirion

Le complexe des grenouilles vertes : casse-tête systématique et biogéographique

A l'heure des nombreux inventaires cartographiques qui se développent dans l'hexagone, les naturalistes ont une place de premier ordre à jouer pour inventorier, conserver et valoriser le biopatrimoine. Ce travail actuel de prospection pourra ainsi servir de point de départ aux évaluations futures sur l'érosion de la biodiversité. Toutefois, pour que ces cartes servent nos connaissances et soient utilisées de façon opérationnelle par les collectivités territoriales, il est bien évident que les bioprospections doivent être rigoureuses, tant dans les domaines de la biogéographie, de l'écologie, que de la systématique. C'est tout le problème posé par le complexe des grenouilles vertes, comptant pourtant parmi les Anoures les plus communs et les plus familiers de nos régions tempérées occidentales. En effet, la détermination spécifique de ces Amphibiens est rendue problématique par l'existence d'individus de coloration très variable selon l'âge et les saisons, d'hybrides parfois fertiles, de mélanges interspécifiques et d'une taxinomie en pleine évolution.

Au début du siècle, la situation était très simple, le terme de « grenouille verte » désignait l'unique espèce reconnue par Linné en 1758, *Rana esculenta*: la grenouille comestible (DUBOIS, 1982). Cette grenouille était alors considérée comme répandue dans toute l'Europe, avec néanmoins quelques « races » ou « variétés ». On reconnut

rapidement, grâce à sa grande taille, la Grenouille rieuse (*Rana ridibunda*) comme espèce valide. Mais il fallut attendre les travaux de Leszek BERGER (1966, 1973) pour que la situation s'éclaircisse... à mesure qu'elle se complexifiait par la reconnaissance d'une autre espèce valide: *Rana lessonae*, la Grenouille de Lessona. Cet auteur a effectivement mis en évidence, lors de ses travaux sur l'hybridation entre « petites » et « grandes » grenouilles, que *Rana esculenta* était l'hybride entre *R. lessonae* et *R. ridibunda*. Actuellement, les progrès en biochimie, en biologie moléculaire et en génétique ont permis de reconnaître cinq taxa du sous-genre *Pelophylax* sur le territoire national :

- la grenouille rieuse (*Rana ridibunda* Pallas, 1771), surtout d'Europe orientale et balkanique, atteint naturellement l'Alsace mais est répandue dans presque toute la France à cause des individus relâchés ou échappés des Universités et des fermes d'élevage pour la commercialisation des cuisses de grenouilles ;

- la grenouille de Pérez (*Rana perezi* Seoane, 1885) est répandue dans toute la péninsule ibérique, le long du littoral méditerranéen français, dans la vallée du Rhône et sur la façade atlantique jusqu'en Vendée (GARCIA-PARIS, 1997).

- la grenouille de Graf (*Rana kl. grafi* Crochet, Dubois, Ohler & Tunner, 1995) a été décrite très récemment et sa présence est seulement confirmée en quelques points du Midi méditerranéen (CROCHET et al., 1995), dans le Nord-Est espagnol (LLORENTE & ARANO, 1997) et le long du littoral atlantique (GRILLET & THIRION, 1997).

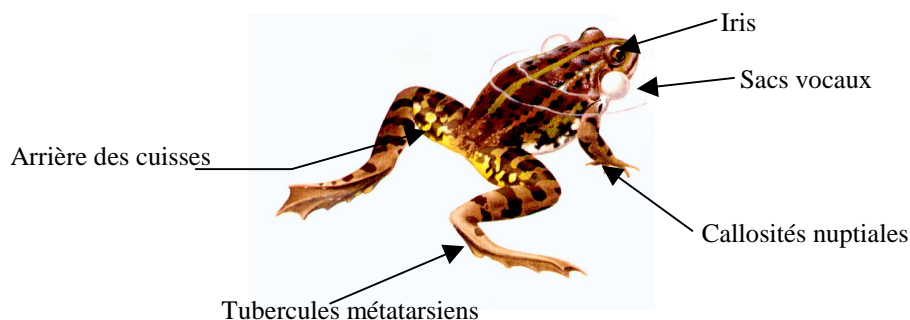
- la grenouille de Lessona (*Rana lessonae* Camerano, 1882), d'Europe centrale et orientale, est répandue dans toute la France au Nord du Massif central et, semble-t-il, le long de la façade atlantique jusqu'en Vendée, au Sud (DUSOULIER, inédit).

- la grenouille verte (*Rana kl. esculenta* Linné, 1758) possède, par son origine hybride, la même distribution que *Rana lessonae* en France et en Europe. *Rana lessonae* n'est allopatrique que dans quelques secteurs parmi les plus septentrionaux de son aire.

Parmi ces représentants, deux ne sont pas de véritables espèces (*stricto sensu*) : ce sont des kleptons, symbolisés dans la nomenclature binominale linnéenne par «kl.» entre le nom générique et le nom spécifique. La notion de klepton a été définie par DUBOIS & GÜNTHER au début des années quatre-vingts pour montrer l'origine hybride de *Rana esculenta*, devenue par la suite *Rana kl. esculenta*. De manière simple, les kleptons sont des hybrides interspécifiques qui peuvent se reproduire avec leurs espèces parentales et redonner d'autres kleptons du même type : il y a vol d'un génome parental qui permet une descendance hybride. Lors des hybridations espèce/klepton, ce dernier

se comporte donc comme une des espèces parentales en transmettant uniquement le génome «ridibunda». Ainsi, un accouplement entre *Rana lessonae* et *Rana kl. esculenta* donnera à nouveau une descendance de *Rana kl. esculenta* (cf. fig. 1). De même, dans le Sud et l'Ouest de la France, *Rana perezi* et *Rana ridibunda* s'hybrident pour créer la Grenouille de Graf (*Rana kl. grafi*). Cette dernière doit se reproduire avec d'autres *Rana perezi* pour donner des *Rana kl. grafi*. Des incertitudes sont encore présentes quant à l'acquisition du génome *ridibunda* dans la formation de ce klepton. Il a pu effectivement être transmis par *Rana ridibunda* directement, ou par l'expression génétique de *Rana kl. esculenta*.

La reproduction des kleptons entre eux n'est généralement pas viables (GRAF & POLLS PELAZ, 1989). Cependant, par des processus génétiques complexes, on peut avoir un développement de populations de grenouilles vertes triploïdes. Ce cas a été observé plusieurs fois dans des populations de grenouilles vertes dans l'Ouest de la France, même si la démographie s'effondre rapidement après quelques années s'il n'y a pas d'apport génétique extérieur (REGNIER & NEVEU, 1986).



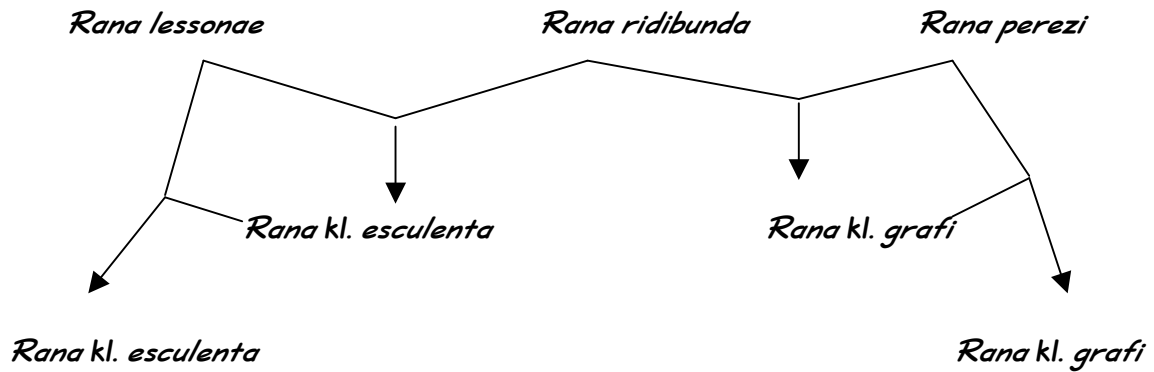


Figure 1 : L'hybridogénèse chez les grenouilles vertes *Rana* (*Pelophylax*) sp.
Inspiré des travaux de GRAF & POLLS PELAZ, 1989.

Ces phénomènes d'hybridation sont à connaître afin de comprendre la variabilité du phénotype des grenouilles vertes. En effet, les multiples générations d'hybrides (dans le cas de populations polyploïdes) ou de croisement avec les espèces parentales favorisent l'existence de très nombreuses formes morphologiques, parfois très différentes pour un même taxon. Toute la difficulté est donc de cerner les caractéristiques immuables des grenouilles vertes.

L'approche morphologique est loin d'être satisfaisante, même si, avec de l'expérience et dans une région donnée, on peut obtenir de bonnes indications sur les populations et les espèces de grenouilles vertes présentes. À défaut d'une détermination spécifique assurée, nous pouvons d'ores et déjà établir une classification par type morphologique (e.g. grenouille de type *perezi*). Cette incitation à la prudence est préférable à une détermination erronée « stérilisante », tant pour nos connaissances en biogéographie, qu'en écologie. Si les espèces paraissent si

difficiles à séparer les unes des autres, c'est que les caractères morphologiques sont, pour la plupart, assez subjectifs (e.g. plus ou moins grand), variables (on ne regarde pas les mêmes critères en fonction du sexe et de la saison) et graduels (*Rana kl. esculenta* est tantôt très proche morphologiquement de *R. lessonae*, tantôt très proche de *R. ridibunda*, mais souvent réellement intermédiaire).

Pour approcher la détermination et désigner des types morphologiques, il convient d'observer un certain nombre de critères dont les plus importants sont commentés ci-après. Reconnue sur la base de critères biochimiques (GRAF et al., 1977), la Grenouille de Graf (*Rana kl. grafi*), n'a pas encore été bien étudiée morphologiquement (NÖLLERT & NÖLLERT, 1994). Nous ne traiterons donc que des sommaires indications données dans la diagnose originale du taxon (CROCHET et al., 1995).

1 - la coloration de l'intérieur des cuisses

Ce critère divise classiquement le sous-genre *Pelophylax* en deux groupes. D'un côté les grenouilles qui ont l'intérieur des cuisses marbré de sombre sur fond jaune ou vert clair (groupe *esculenta* - *lessonae*), de l'autre, celles qui ont le fond blanchâtre, grisâtre, ou olivâtre (groupe *ridibunda* - *grafi* - *perezi*). Dans le premier groupe, *Rana lessonae* (et particulièrement les mâles) a souvent une coloration de fond jaune vif, tranchant fortement avec les marbrures noires. *Rana kl. esculenta* a habituellement un fond moins vif, verdâtre ou jaune très léger ; il arrive que la couleur de fond tire sur l'olivâtre, ce qui la fait ressembler à *Rana ridibunda*. Pour le second groupe, nous ne ferons qu'une seule remarque : les taches blanchâtres des cuisses semblent particulièrement diffuses, voilées et confluentes chez *Rana perezi*. Nous n'avons effectivement jamais observé une telle coloration chez *Rana ridibunda*.

2 - la taille et le bombement du tubercule métatarsal vu de profil

C'est l'un des caractères les plus connus pour séparer les diverses espèces. Il n'est cependant pas si simple à utiliser car tous les intermédiaires existent... Le tubercule métatarsal forme un demi-cercle très proéminent et monte en angle droit de chaque côté chez *Rana lessonae* ; il reste encore proéminent chez *Rana kl. esculenta* mais ne monte en angle droit que du côté externe ; il est plat et peu proéminent chez *Rana ridibunda*, *Rana kl. grafi* et *Rana perezi*. Dans les populations de Poitou-Charentes, le tubercule semble plus mou et plus court chez *Rana perezi*

que chez *Rana ridibunda*. Les Grenouilles de Pérez des marais de Brouage ont un tubercule métatarsal vraiment très réduit, parfois à peine discernable.

3 - la coloration des sacs vocaux (pour les mâles uniquement)

Là aussi, l'appréciation de la coloration est parfois subjective. Les sacs sont les plus clairs, souvent de couleur chair, chez *Rana lessonae* ; ils sont plutôt gris moyen (mais parfois plus clairs ou plus foncés) chez *Rana kl. esculenta* ; enfin, ils sont souvent gris foncé à noir chez *Rana ridibunda*, *Rana kl. grafi* et *Rana perezi*. Attention à ne pas considérer cette coloration lorsque l'animal chante mais bien lorsque le sac vocal est déplié, en main.

4 - la coloration des callosités nuptiales (pour les mâles uniquement)

En période nuptiale, des callosités se forment sur le pouce antérieur des mâles afin de mieux adhérer à la femelle lors de l'amplexus. La coloration de ces attributs peut aider à la détermination. Les pelotes nuptiales sont gris clair chez *Rana lessonae*, gris moyen chez *Rana kl. esculenta*, et plus foncées chez les trois autres taxa.

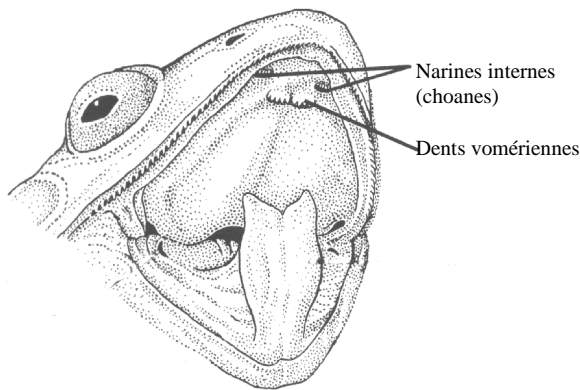
5 - la taille de l'animal, du museau au cloaque

De taille croissante, *Rana lessonae* < *Rana perezi* < *Rana kl. esculenta* < *Rana kl. grafi* < *Rana ridibunda*. GÜNTHER (in NÖLLERT & NÖLLERT, 1994) donnent les mesures suivantes : *Rana lessonae* : mâle de 45-55 (70) mm, femelle de 55-65 (80) mm ; *Rana perezi* : 50-80 (100) mm ; *Rana kl. esculenta* : mâle de 90 mm, femelle de 110 (120) mm ; *Rana kl. grafi* : ? mais

probablement entre 70 et 120 mm ;
Rana ridibunda: 100-140 (180) mm.
Bien sûr, la taille ne doit être prise en compte que pour un animal adulte, et pour un sexe donné.

6 - la forme et la taille des dents vomériennes

Rana lessonae est l'espèce qui a les dents vomériennes les plus écartées, chacune d'entre elles étant de forme semi-circulaire ; *Rana kl. esculenta* a les dents vomériennes plus rapprochées et de forme allongée. Cette dernière configuration se retrouve chez *Rana ridibunda* et chez *Rana kl. grafi* ; le critère des dents vomériennes en contact chez *Rana kl. grafi* (CROCHET et al., 1995) n'est pas toujours fiable. Quant à *Rana perezi*, ses dents vomériennes sont de forme allongée, et paraissent plus éloignées l'une de l'autre.



d'après C. Stebbins (1995)

7 - la coloration de l'iris

Ce critère change considérablement en fonction de la température et de la période d'observation (nuptiale ou estivale). En période nuptiale, il est vrai que *Rana lessonae* a l'iris particulièrement jaune d'or et très peu taché de noir ; a contrario, *Rana ridibunda* a l'iris relativement sombre ;

les trois autres taxa ont l'iris jaune mêlé de noir en proportions très variables.

8 - la palmure des pattes postérieures

Difficile à apprécier, c'est un critère employé par quelques auteurs (CROCHET et al., 1995). *Rana ridibunda* est l'espèce ayant la palmure la plus développée.

9 - les autres critères

Les caractères de coloration sont très variables : la présence d'ocelles dorsales ou d'une ligne vertébrale sont sans valeur pour la détermination. Les seules remarques - fiables - que nous pouvons faire concernent la coloration nuptiale de *Rana lessonae* : les mâles sont souvent d'un vert jaunâtre vif avec des teintes beige cannelle et les femelles portent habituellement des raies noires le long des bourrelets dorsolatéraux. Ces critères ne se retrouvent que chez cette espèce, c'est pourquoi nous les indiquons ici. De même, nous avons noté à plusieurs reprises que des taches sombres ornaient fréquemment le maxillaire de *Rana perezi*.

Pour faciliter l'utilisation de cette grille de critères, il vaut mieux l'appliquer sur des individus matures (les mâles seront préférés car les critères de coloration des sacs vocaux et des pelotes nuptiales sont souvent utiles) et durant la période de reproduction (de mi-avril à fin juin) ; c'est à cette période que les contrastes sont les plus accusés entre les espèces. Enfin, n'oublions pas que ces critères doivent être appliqués à l'ensemble d'une population et non à un seul individu.

Plus récemment, quelques auteurs (CARRIÈRE, 1999 ; DE MARE EN MARE, 1999) se sont penchés sur la bioacousti-

que, i.e. l'étude des chants des diverses espèces. La valeur systématique des chants est en effet un moyen très efficace pour séparer les espèces entre elles puisque ce caractère éthologique sert à la reconnaissance spécifique des animaux entre eux. Pour le moment, de bons enregistrements d'un mâle chanteur, si possible isolé, permettent d'effectuer une détermination quasi certaine au niveau spécifique, grâce à une analyse de l'oscillogramme (*ibid.*). Cependant, des discordes apparaissent entre les auteurs quant à la caractérisation du chant de la grenouille de Graf (*Rana kl. grafi*), ou encore, sur certains chants atypiques. Pour clarifier la situation, il faudrait effectuer l'enregistrement d'un individu en particulier, le capturer, puis le faire déterminer par les techniques d'électrophorèse dans un laboratoire ; nous pourrions ainsi établir des corrélations sûres entre les chants, la morphologie et l'identité spécifique de chacun des représentants du sous-genre *Pelophylax*.

Au niveau biogéographique, le centre-Ouest de la France est particulièrement original. Situé aux confins de plusieurs secteurs climatiques et géologiques, cette région héberge l'ensemble des taxa français du sous-genre *Pelophylax*. Sur les hauteurs de Gâtine et les marches du Poitou, on peut rencontrer les espèces d'Europe centrale comme *Rana kl. esculenta* et *Rana lessonae* ; à l'inverse, le climat océanique aquitainien – plus chaud et plus sec – des zones de Saintonge et d'Aunis semble parfaitement convenir aux exigences des espèces méditerranéo-atlantiques comme *Rana perezi* et *Rana kl. grafi*. Puis, ça et là, *Rana ridibunda* a pu coloniser différents milieux après s'être échappée

des élevages ou avoir été introduite via les expérimentations scientifiques. L'énigme biogéographique est cependant loin d'être résolue car on ne connaît pas les limites méridionales, septentrionales et continentales des diverses « espèces » de grenouilles vertes. De même, nos connaissances sont fortement lacunaires en ce qui concerne l'ampleur des relâchés de grenouilles exotiques comme *R. ridibunda*, mais aussi, peut-être, d'autres grenouilles vertes provenant des Balkans, de Turquie ou d'Afrique du Nord. Ces informations pourraient servir à une estimation de la pollution génétique et seraient très utiles dans l'optique d'une gestion conservatoire des populations indigènes de grenouilles vertes non hybrides (*R. lessonae* et *R. perezi*).

Une autre énigme régionale est à résoudre : les populations de *Rana perezi* des marais de Brouage semblent particulières. Le chant est en tout point semblable aux autres populations plus méridionales, mais la taille est beaucoup plus faible, le tubercule métatarsal est souvent de taille réduite et la coloration est moins bariolée, sans marque brune sur le maxillaire.

Dans un premier temps, il faut donc inventorier l'herpétofaune et caractériser les grenouilles vertes par type morphologique, à l'échelle des populations, puis confirmer si possible par une étude bioacoustique. Les recensements cartographiques par « type morphologique » avec confirmation par le chant sont déjà en cours pour certains criquets du genre *Chorthippus*, pourquoi ne pas faire la même chose avec les grenouilles vertes ?

Nous tenons à remercier les « ranophiles » Pierre-André CROCHET (Département d'Écologie Animale, Université d'Uppsala) et Olivier GROSSELET (ISSNS), pour nos nombreuses discussions sur le sujet.

Bibliographie

BERGER, L. (1966) – Biometrical studies on the population of green frogs from the environs of Poznan. *Ann. Zool.* 23 (11) : 303-324.

BERGER, L. (1973) – Systematics and hybridization in European green frogs of *Rana esculenta* complex. *Journal of Herpetology* 7 : 1-10.

CARRIÈRE, M. (1999) – Contribution à l'étude des Grenouilles vertes de Poitou-Charentes et Vendée. *Bull. Soc. Herp. Fr.* 92 : 29-44.

CROCHET, P. A., DUBOIS, A., OHLER, A. & TUNNER, H. (1995) – *Rana (Pelophylax) ridibunda* Pallas, 1771, *Rana (Pelophylax) perezi* Seoane, 1885 and their associated klepton (Amphibia, Anura) : morphological diagnoses and description of a new taxon. *Bull. Mus. Natl. Hist. Nat.*(4 ser.), Paris 17 (1-2) : 11-30.

DE MARE EN MARE (BARTHEAU, F., DUSOULIER, F., GOURET, L. & GROSSELET, O.) (1999) – Guide de détermination des Amphibiens et des Reptiles du Massif armoricain. De Mare en Mare, Nort-sur-Erdre. 70 p.

DUBOIS, A. (1982) – Notes sur les Grenouilles vertes (groupe de *Rana kl. esculenta* Linné, 1758). I. Introduction. *Alytes* 1 (3) : 42-49.

GARCÍA-PARÍS, M. (1997) – *Rana perezi*. In: GASC, J.-P., CABELA, A.,

CRNOBRNJA-ISAILOVIC, J., DOLMEN, D., GROSSENBACHER, K., HAFFNER, P., LESCURE, J., MARTENS, H., MARTÍNEZ-RICA, J. P., MAURIN, H., OLIVEIRA, M. E., SOFIANIDOU, T. S., VEITH, M. & ZUIDERWIJK, A. (Eds.) – *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe*. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris. pp. 152-153.

GRAF, J.-D., KARCH, F. & MOREILLON, M. -C. (1977) – Biochemical variation in the *Rana esculenta* complex : a new hybrid form related to *Rana perezi* and *Rana ridibunda*. *Experientia* 33 : 1582-1584.

GRAF, J.-D. & POLLS PELAZ, M. (1989) – Evolutionary genetics of the *Rana esculenta* complex. In: DAWLEY, R. M. & BOGART, J. P. (Eds.) – Evolution and ecology of unisexual vertebrates. Bulletin 466 New-York State Museum, Albany, New-York. pp. 289-301.

GRILLET, P. & THIRION, J.-M. (1997) – Répartition des Amphibiens et des Reptiles en Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature, Poitiers. 31 p.

LLORENTE, G. A. & ARANO, B. (1997) – *Rana perezi*. In: PLEGUEZUELOS, J. M. (ed.) – Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal. Monográfica del sur, Universidad de Granada, Asociación Herpetológica Española. *Monogr. Herpetol.* 3 : 164-166.

NÖLLERT, A. & NÖLLERT, C. (1994) – Los Anfibios de Europa. Identificación. Amenazas. Protección. Ediciones Omega, S.A., Barcelona. 399 p.

REGNIER, V. & NEVEU, A. (1986) – Structures spécifiques des peuplements en grenouilles du complexe *Rana esculenta* de divers milieux de l'Ouest de la France. *Acta Oecol., Oecol. appl.* 7 (1) : 3-26.

François DUSOULIER¹ & Laurent GOURET²

¹ 8, rue des Martins, 44230 Saint-Sébastien-sur-Loire, fdusoulier@ifrance.com

² 1, village de Launay, 44850 Le Cellier, laurent.gouret@free.fr

Note méthodologique pour l'étude des grenouilles vertes par leurs chants

"L'étude des émissions sonores est devenue aujourd'hui indispensable, tout autant que celle des caractères morphologiques, pour la diagnose et la détection de nouvelles espèces" (Paillette, 1984).

Introduction :

La systématique des grenouilles vertes a évolué rapidement au cours de ces dernières décennies, laissant, au passage, le batrachologue de terrain, dans une incertitude grandissante face à ses déterminations. Longtemps oubliés des systématiciens, les critères acoustiques semblent pouvoir aujourd'hui apporter "un plus" dans l'étude des grenouilles vertes, voire même contribuer à fixer certaines limites entre espèces.

Véritable carrefour des aires de répartition spécifiques, la région Poitou-Charentes constitue, à ce titre, un territoire privilégié pour l'étude des grenouilles vertes, en général, et de leurs émissions sonores, en particulier.

Cette note reprend les résultats d'une étude méthodologique publiée récemment (Carrière, 1999), et tente d'apporter quelques recommandations pratiques pour la détection, par le chant, des différents taxons de grenouilles vertes, dans le cadre de l'atlas régional en cours.

1- Sur le terrain: écoute et enregistrement

La reconnaissance des différents types de chants de grenouilles vertes demande une certaine habitude, mais peut être effective, pour le débutant, à

l'issue d'une saison de terrain, moyennant une certaine assiduité, et le respect de quelques règles élémentaires :

- Ne pas chercher à conclure "systématiquement" : la répartition géographique des différents taxons n'est que très partiellement connue; il faut donc se départir de tout *a priori* du genre "au Nord des Deux-Sèvres, c'est forcément de l'*esculenta...*", des découvertes originales étant tout à fait possibles dans ce domaine.
- Reconnaître les chants "à l'oreille" implique de pouvoir faire référence à des documents sonores déjà publiés. Ceux-ci ne sont pas équivalents (cf. Tab. I : correspondances entre guides sonores), et il est impératif de préciser très exactement la référence sonore utilisée (auteur, éditeur, année, n° du chant).
- Mémoriser les différents types de chants peut paraître difficile au débutant, et le meilleur moyen pour y parvenir est d'effectuer systématiquement des enregistrements sur le terrain (cf. Tab. II : Matériel d'enregistrement).
- En pratique, lors de la prise de son, on cherchera à enregistrer un chanteur isolé, plutôt qu'un chœur, plus difficile à analyser. Il peut être également utile de passer plusieurs fois sur une même station au cours de la saison, pour apprécier les variations des

émissions sonores, au sein d'une population, et pour déceler d'autres

types de chants (décalage phénologique selon les taxons).

Tab. 1 : Correspondances entre guides sonores

(1) TYPE DE CHANT	(2) K7 Suisse 1987	(3) K7 Sittelle 1987	(4) K7 CPN 1996	(5) CD Sittelle 1997	(6) CD Espagnol 1998	Corres- pondances
Type 1	rieuse n°1 rieuse n°2	rieuse n°1 rieuse n°2	rieuse n°2	rieuse n°2	-	rieuse
Type 1 bis	-	-	-	rieuse n°1? (Albanie)	-	rieuse introduite?
Type 2	-	Pérez	rieuse n°1	Graf	-	Graf (?)
Type 3	Pérez	-	Pérez n°1 Pérez n°2	Pérez n°1 Pérez n°2	Pérez n°1 Pérez n°2 (cris) Pérez n°3 (cris) Pérez n°4	Pérez
Type 4	verte	(verte n°1?) verte n°2	verte	verte n°1 verte n°2?	-	verte
Type 5	Lessona n°1? Lessona n°2	(verte n°1?) Lessona	Lessona	Lessona	-	Lessona
NOTES:	pas de Graf	Pérez = Graf pas de "vraie" Pérez	Rieuse n°1 = Graf	OK, sauf ralenti Graf: X2 et non X4	OK (Pérez uniquement)	

Ce tableau donne la correspondance entre les différents types de chants de grenouilles vertes (cf. infra : "clé des chants"), et les guides sonores existants. Il permet également de chercher une

correspondance, pour un guide sonore donné (pour chaque guide, les espèces sont numérotées par ordre d'apparition).

(1) : "Contribution à l'étude des grenouilles vertes par leurs chants". Guide sonore (document de travail). CD audio, A.I.R.E. (Taillebourg), S.H.F. (Paris).

(2) : "Stimmen der Amphibien Mitteleuropas" : cassette éditée par le Muséum d'Histoire Naturelle de Bern (Suisse), 1987.

(3) : "Grenouilles et crapauds" : Roché & Guyétant, (1987) : cassette éditée par Sittelle.

(4) : "Guide sonore du naturaliste : les Batraciens" : cassette réalisée par Nashvert Production, éditée par la Fédération nationale des clubs CPN (Connaître et Protéger la Nature), 1996.

(5) : "Au pays des grenouilles (Frog talk)" : Roché (1997) : CD audio édité par Sittelle.

(6) : "Guia sonora de las Ranas y Sapos de Espana y Portugal" : Marquez & Matheu (1998) : CD audio édité par Alosa (Barcelone), en collaboration avec les sociétés herpétologiques espagnole et portugaise

Tab. II : Matériel d'enregistrement sur le terrain

Type	Prix	Avantages / Inconvénients
Dictaphone	200 - 500 F.	Prix, encombrement réduit Qualité sonore faible Problème de format de K7 En général, suffisant pour identification ou analyse
Minidisc	~ 1500 F.	Facilité de stockage / archivage Qualité sonore fonction du micro (non fourni) Possibilités d'extension (parabole, micro-canon...)
DAT portable	~ 4500 F.	Nécessaire pour: montage / mixage sons publications

II- Analyse des chants à l'aide d'un ordinateur individuel

La plupart des ordinateurs individuels possèdent aujourd'hui un logiciel "DAT", qui permet de numériser des séquences sonores, et d'effectuer des analyses acoustiques simples.

Pour les grenouilles vertes, l'analyse des chants peut s'effectuer à partir de quelques composantes élémentaires (fig. 1) :

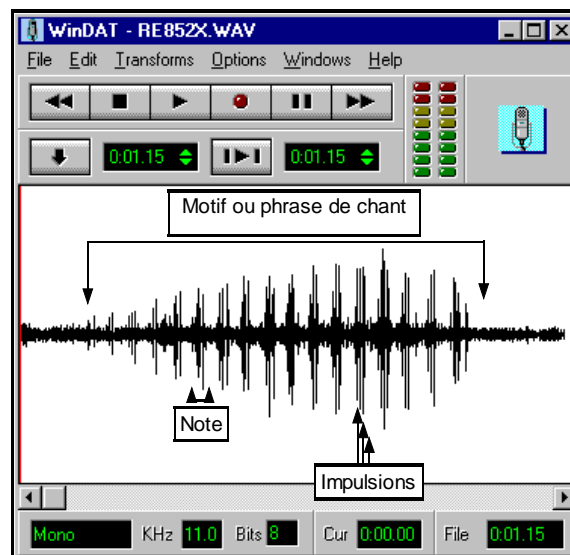


Fig. 1- Représentation graphique d'une phrase de chant (en abscisse : le temps (1 sec. 15 centièmes), en ordonnée : l'intensité sonore)

- Le motif, ou la phrase de chant ("call"), est la séquence acoustique entière, d'une durée de l'ordre de la seconde chez les grenouilles vertes, qui est généralement répétée un grand nombre de fois, de façon identique, lorsque l'animal chante. C'est, en d'autres termes, l'équivalent de la phrase phonétique "bre ke ke ke ke".

- La note (également "note" en anglais), est une subdivision du motif, perçue à l'oreille comme une unité sonore élémentaire (durée de l'ordre de quelques dixièmes de secondes). Pour reprendre l'exemple précédent, une note serait l'équivalent d'un seul "ke" de la phrase phonétique

- L'impulsion, ou coup ("pulse"), est elle-même une subdivision de la note, inaudible pour l'oreille humaine dans le cas des grenouilles vertes, mais nettement discernable sur un enregistrement passé au ralenti (durée de l'ordre du centième de seconde).

Pour analyser une séquence sonore de grenouille verte, il faut préalablement la numériser sur le DAT de l'ordinateur, en utilisant l'entrée "line in", ou à défaut, l'entrée "micro". Il est important de régler le volume sonore à l'enregistrement sur le DAT pour éviter toute saturation (sonogramme écrêté). L'étape suivante consiste à isoler un ou plusieurs motifs représentatifs de la séquence et à examiner les critères acoustiques suivants :

- Le nombre de notes par motif, qui permet de répartir les chants étudiés en trois principaux groupes : 5-7 notes par motif, 10-15 notes par motif, et 15-25 notes (et plus) par motif. Avec un peu d'habitude, ces

différences sont nettement discernables à l'oreille.

- La structure des notes, étudiée au ralenti (X16) : celles-ci peuvent être simples (1 impulsion par note), ou composées (plusieurs impulsions par note), avec, dans ce dernier cas, soit 3-4 impulsions nettement marquées (telle une baguette frappant un tambour), soit un plus grand nombre d'impulsions enchaînées à la manière d'un roulement.

- La forme générale de l'enveloppe sonore, autrement dit la consonance harmonique du chant, avec deux cas de figures distincts :

- les motifs *decrescendo*, dont l'intensité sonore maximale est située en début ou en milieu de motif (à l'oreille, le chant commence par une attaque forte, puis diminue d'intensité);

- les motifs *crescendo*, avec une intensité sonore maximale située en fin de motif (l'impression auditive est alors celle d'un chant commençant doucement, puis augmentant en intensité (et en fréquence)).

- Le nombre de notes par unité de temps, ou la durée totale du motif : caractère moins discriminant, dans la mesure où la durée des émissions sonores peut varier avec la température, et avec la présence de congénères (choeurs). Ce critère peut néanmoins être utilisé lorsque les conditions de milieu sont connues (météorologie, population...).

La combinaison de ces différents critères permet d'établir une "clé des chants" (fig. 2), qui peut être utilisée directement pour qualifier une séquence sonore numérisée :

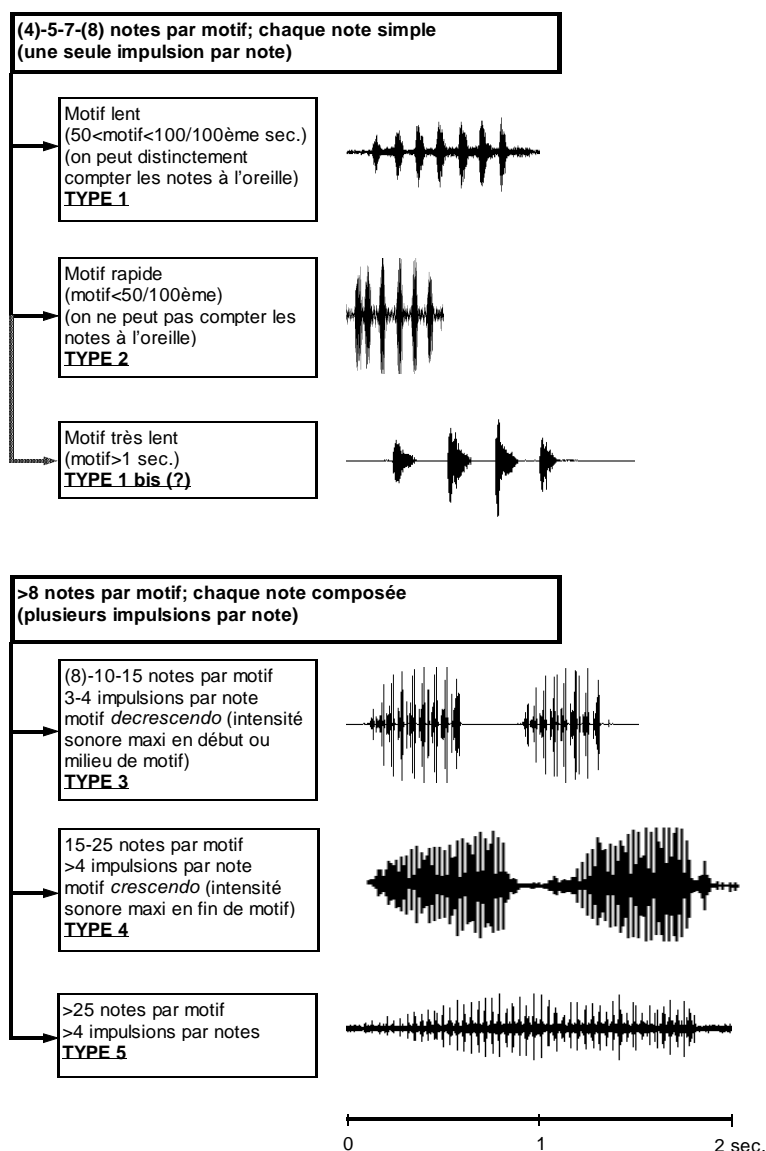


Fig. 2 - Clé de détermination des différents types de chants.

Conclusion :

Alors qu'elles représentent près du quart de la batrachofaune régionale, les grenouilles vertes restent aujourd'hui peu connues, tant au plan chorologique (répartition des différents taxons), qu'en termes de dynamique des populations, et de statut patrimonial.

Dans ce contexte, l'étude des émissions sonores offre d'intéressantes perspectives, de par la rapidité des relevés de terrain (points d'écoute), mais aussi parce qu'elle limite les manipulations, et les prélèvements sur les animaux, qui sont nécessaires avec les méthodes d'identification morphologiques et biochimiques.

Pour en savoir plus :

Carrière M., 1999 - Contribution à l'étude des grenouilles vertes de Poitou-Charentes et Vendée. Bull. Soc. Herpéto. France, 92 : 29-44.

[Article disponible sur internet à l'adresse : http://perso.wanadoo.fr/a.i.r.e./contribution_GV.htm]

Contact : Marc Carrière - A.I.R.E. - 17, rue des Renaudins - 17350 Taillebourg - A.I.R.E.@wanadoo.fr

Marc CARRIERE

Attention, levez le pied !

Laurent GOURET¹ & François DUSOULIER²

¹ 1, village de Launay, 44850 Le Cellier, laurent.gouret@free.fr

² 8, rue des Martins, 44230 Saint-Sébastien-sur-Loire, fdusoulier@ifrance.com

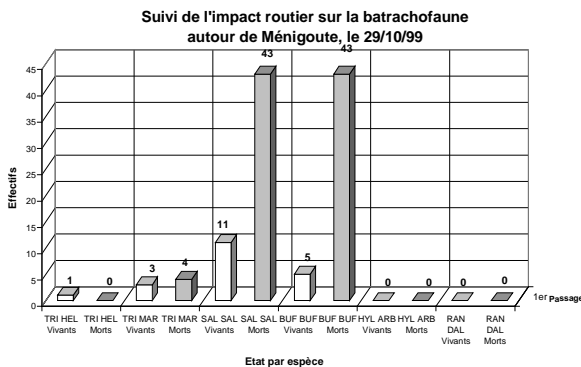
L'automne est une saison privilégiée pour l'observation de la batrachofaune. Les longues périodes douces et pluvieuses sont propices à l'activité nocturne d'une majeure partie des Amphibiens qui peuplent nos plaines. Les salamandres tachetées en profitent pour se reproduire, les autres partent à la chasse aux invertébrés ou gagnent enfin leur zone d'hibernation pour passer les rigueurs de l'hiver. Dans leurs déplacements, beaucoup sont, à un moment ou un autre, contraints de traverser un « no frog's land » des plus mortels : la route.

Ménigoute, petite bourgade des Deux-Sèvres de 800 habitants, voit durant la fin octobre début novembre, sa population humaine multipliée par

quinze. La réputation du Festival International du Film Ornithologique n'est plus à faire et plusieurs milliers d'amoureux de la nature s'y déplacent en voiture. Aussi surprenant que cela puisse paraître, cette passion présente bien des méfaits sur le peuplement batrachologique de la commune.

Au cours du 15^{ème} FIFO en 1999, les « Demarenmariens » (adhérents sympathisants de l'association *De Mare en Mare*), se sont lancés dans un petit suivi de l'impact routier sur environ 5 kilomètres. Les routes prospectées traversent et longent les zones bocagères et forestières autour de Ménigoute (Ménigoute <-> Bois de l'Abesse). Dans un premier temps, il fallut se rendre compte précisément du déplacement des Amphibiens et de l'impact routier. La

première sortie du 29/10/99, de nuit et par temps pluvieux, a permis le constat suivant.



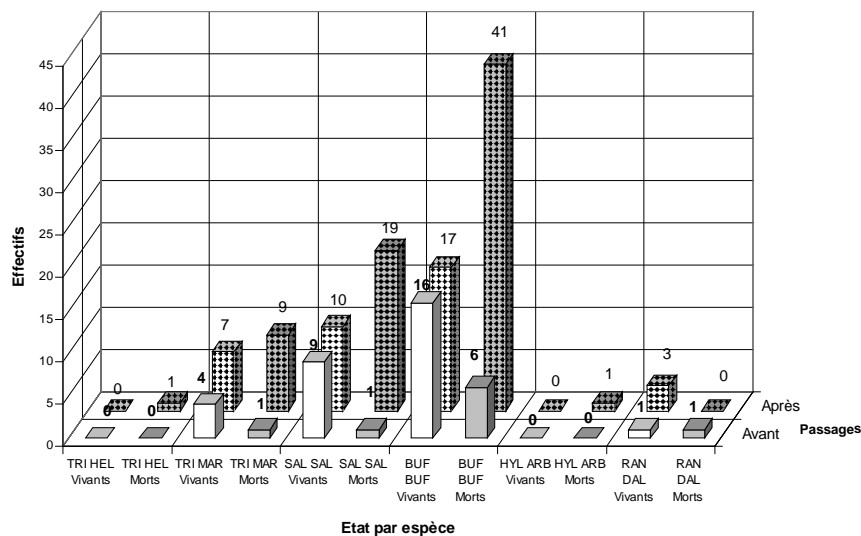
Les effectifs de Crapauds communs (BUF BUF) et de Salamandres tachetées (SAL SAL) sont les plus importants. Outre le fait qu'ils constituent les populations les mieux portantes dans les milieux boisés, ils sont aussi, par leur taille et/ou leurs couleurs, assez faciles à détecter de nuit sur les routes. De plus, la lenteur de leurs déplacements favorise le risque de déprédation par les voitures, et explique la présence de nombreux cadavres sur le bitume. Concernant le Triton marbré (TRI MAR) et surtout le Triton palmé (TRI HEL), leur taille plus réduite les rend difficilement détectables de nuit

sur la route. Chose encore plus difficile quand leur largeur excède à peine quelques millimètres... On ne peut donc pas se prononcer sur le statut de ces espèces, bien qu'elles soient certainement touchées.

Ce petit dénombrement a pu mettre en évidence l'impact des voitures sur le peuplement batrachologique, les meilleurs indicateurs étant les espèces les mieux représentées dans les milieux, assez faciles à détecter et dont le déplacement est lent. Mais rien ne pouvait réellement incriminer les visiteurs du Festival, ne connaissant pas la pression quotidienne exercée par les déplacements motorisés des autochtones.

Un autre comptage a donc été effectué durant la projection publique cinématographique au soir du 01/11/99, de 22h00 à 23h00, puis un second sur le même parcours après le départ des spectateurs, de 0h50 à 2h40. Afin d'éviter de recompter les mêmes individus écrasés, chaque cadavre était systématiquement jeté dans le fossé.

**Suivi de l'impact routier autour de Ménigoute
dans la nuit du 1er au 2/11/99**



Deux nouvelles espèces ont été recensées par la même occasion, la Rainette verte (HYL ARB) et la Grenouille agile (RAN DAL). Si la discrétion du Triton palmé (TRI HEL) peut expliquer les faibles effectifs (alors qu'il est normalement très fréquent), les rares rencontres sur la route avec les deux autres espèces sont justifiées par leur rapidité de déplacement. Pour nos deux espèces indicatrices (SAL SAL et BUF BUF) ainsi que le Triton marbré (TRI MAR), nous remarquons l'inversement du ratio morts/vivants avant et après la projection, pour une quantité égale d'individus observés vivants sur la route. Remarquons les proportions impressionnantes mesurées pour le Crapaud commun.

La preuve est donc faite que nos amis naturalistes qui viennent admirer des images, rentrent l'esprit rêveur sans se

soucier du carnage qu'ils font en regagnant leur couette. Dorénavant, il serait utile d'insister auprès des visiteurs sur ce problème. Des panneaux au niveau du salon et sur les zones routières à risques seraient souhaitables pour une meilleure sensibilisation.

Enfin, rappelons que les animaux trouvés sur la route –morts ou vifs– constituent d'excellents témoignages à faire parvenir pour l'atlas de distribution des Reptiles et Amphibiens du Poitou-Charentes (contactez Jean-Marc THIRION, Pierre GRILLET ou Poitou-Charentes Nature).

Merci à Olivier GROSSELET, Stéphane ROSSI et Sébastien COSSON pour avoir participé aux dénombrements des Amphibiens sur la route, parfois très tard et sous la pluie...

Actions en faveur de la Cistude d'Europe

La Charente-Maritime a la particularité d'abriter de bonnes populations au sud de Rochefort. Nous avons vu l'espèce régresser dans une grande partie du département depuis le XIX^{ème} siècle. Fort de ce constat, Nature Environnement 17 a créé une dynamique de conservation autour de cette espèce. En Charente-Maritime, la mise en place du protocole marais a permis entre l'ensemble des acteurs agissant directement ou indirectement sur ces zones humides la prise en compte de l'espèce dans les dates d'intervention, notamment pour le

curage (juillet à septembre). France Nature Environnement a acquis 7,5 ha dans le Marais de Brouage "Grand et Petit Bariteau" avec comme but la conservation d'une population de Cistude dont la gestion a été confiée à Nature Environnement 17. Sur ce site entre autre, une étude de population a été entreprise par Raymond DUGUY qui a capturé et marqué 141 individus. En 2000, nous avons entrepris en collaboration avec la Commune de Saint-Sornin la gestion d'un site de ponte (réouverture du milieu).. Le Conservatoire d'Espaces Naturels du

Poitou-Charentes a acquis ces dernières années deux sites importants pour la conservation de la "Fangearde". Le premier se situe dans le Marais de Saint-Augustin, comprenant un site de ponte et un fossé à juvéniles. Le second concerne des mares à juvéniles sur le secteur de Saint-Sornin. Ces mares ont une tendance à la fermeture par différentes espèces de Saules. Nature Environnement 17 et le Conservatoire d'Espaces Naturels du Poitou-Charentes ont organisé un chantier pour la réouverture du milieu dans le

but de favoriser un ensoleillement conséquent. Nous sommes intervenus sur l'ensemble de la structure arbustive, coupant à la base les arbres. Ainsi, la mare a été réensoleillée sur 70 % de sa surface. Le 11 août 2000, pour mesurer l'impact de notre gestion sur la population de jeunes Cistudes, nous avons effectué un suivi sur une journée de 6h du matin à 21 h du soir. Nous avons cartographié et relevé le nombre de jeunes Cistudes thermorégulant (Fig. 1 et Fig. 3) ou chassant en fonction de l'heure (Fig. 2).

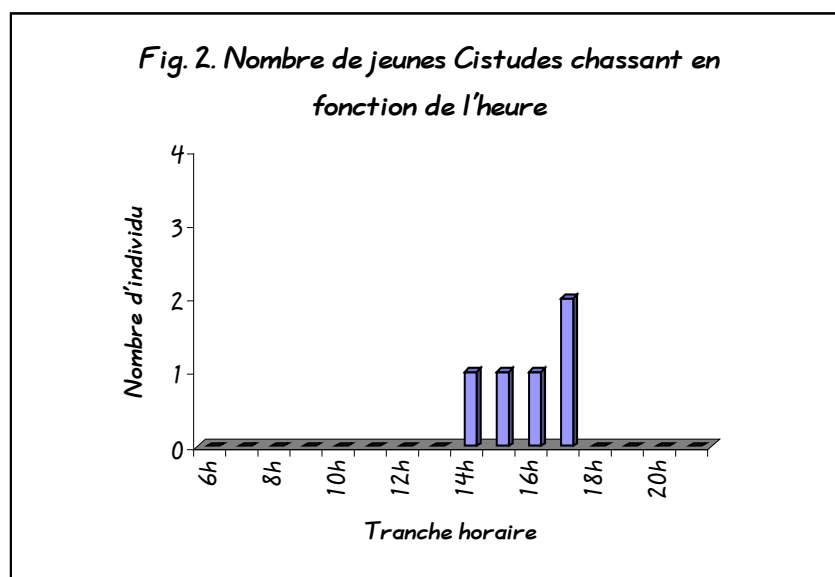
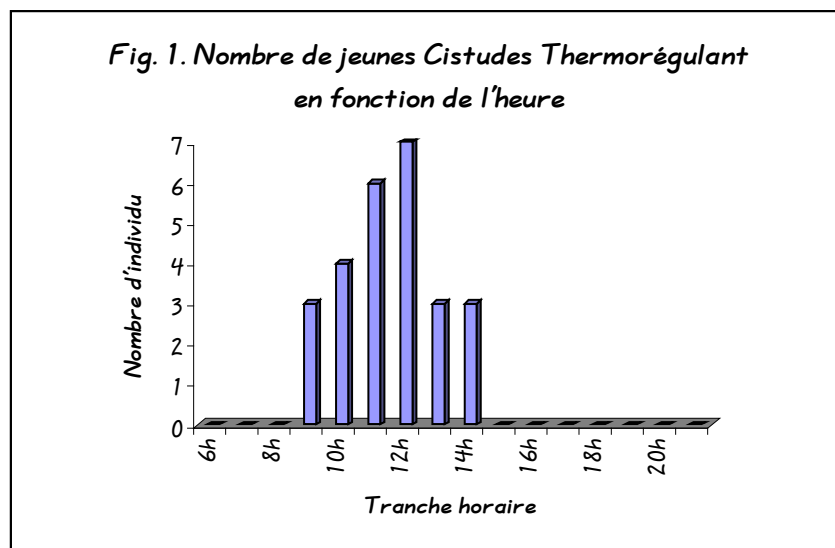
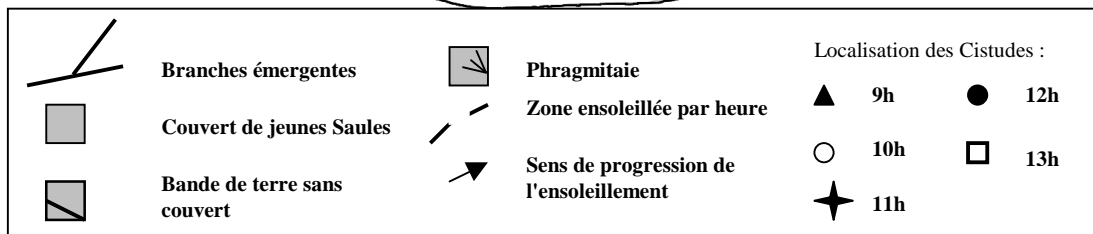
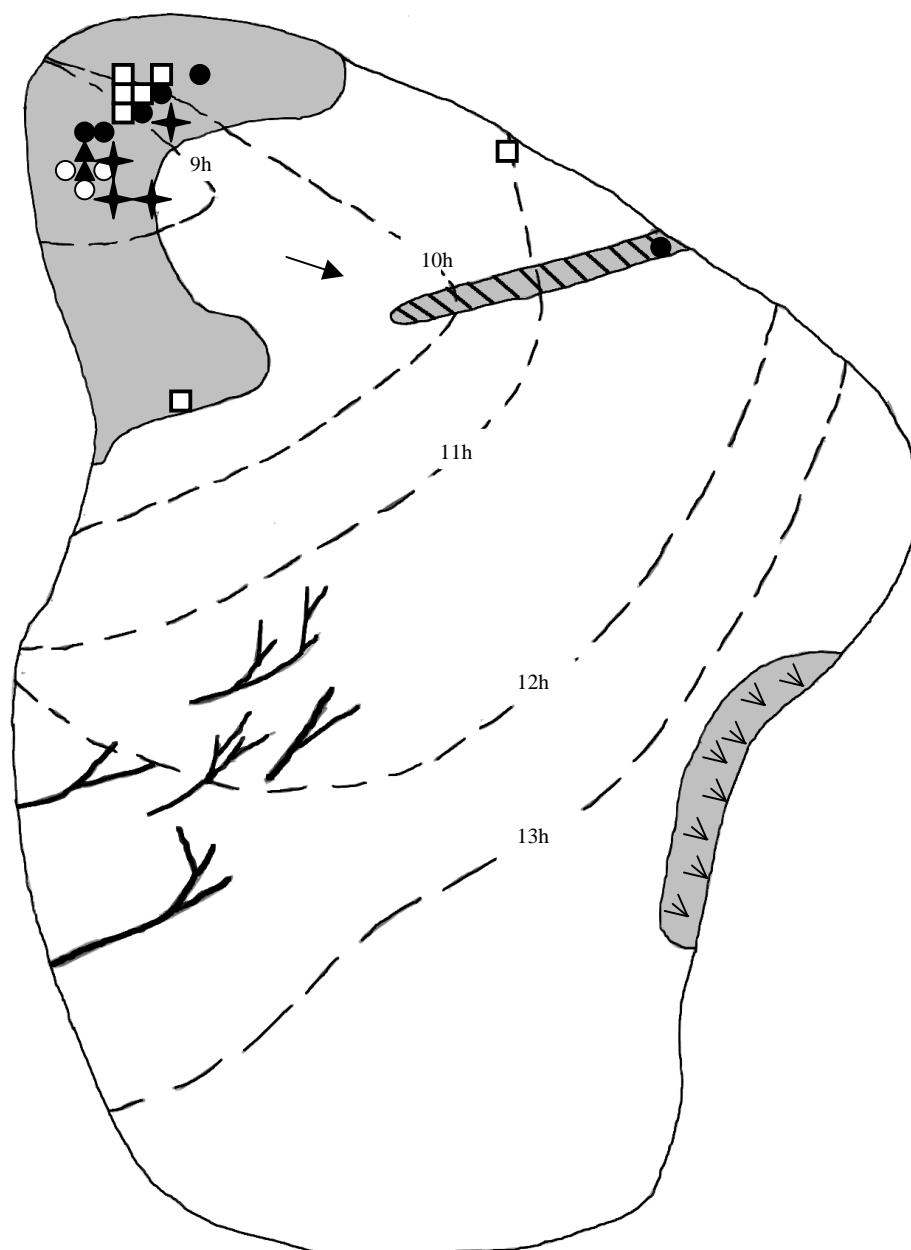


Fig. 3. Localisation des jeunes Cistudes en fonction de l'heure et de l'ensoleillement



Ainsi, 90 % des contacts de jeunes Cistude en thermorégulation ont été effectués sous un couvert de Saules qui les protège en partie des prédateurs et ceci malgré une insolation de la quasi totalité de la mare à 13 h. Seuls deux individus ont utilisé les berges abruptes de la mare. Fort de ce constat, nous avons mis en place de nouvelles orientations de gestion :

- Maintenir au sein de la mare un couvert arbustif suffisant pour la protection des jeunes individus en thermorégulation
 - Effectuer une taille des houppiers des arbres environnant
 - Effectuer un léger dépressage des arbustes de la mare
 - Conserver une mégaphorbiaie sur une partie des berges de la mare

- Limiter l'accès au site (dérangement par la présence de pêcheurs ou la pratique d'animation nature).
 - Informer les acteurs
 - Clôturer le site

Ainsi, la gestion est loin d'être un acte toujours concluant mais un apprentissage empirique.

Nous aimerions remercier tout particulièrement, le Conservatoire d'Espaces Naturels du Poitou-Charentes et l'ensemble des volontaires de Nature Environnement 17, ainsi que le Docteur Raymond DUGUY.

Thomas DUPEYRON* et Jean-Marc THIRION*

*Nature Environnement 17, 20 rue du Bastion St Nicolas, 17000 La Rochelle

La tortue est un chaud lapin...

Voilà ce que titrait le Sud-Ouest du vendredi 5 mai 2000 pour le grand rassemblement des éleveurs de tortues qui s'est déroulé le lundi 8 mai à Surgères. Cette journée fut organisée par l'association des Amis des tortues du Grand Ouest pour permettre à de nombreux possesseurs de tortues Hermann et Grecques de faire accoupler leurs géniteurs. En effet le journaliste nous explique que c'est de la faute de la nature si les tortues se trouvent dans les jardins et que les œufs, sous nos latitudes, ne donnent que des femelles ? ? ? Ces pauvres femelles solitaires auront donc

trouvé pour cette journée des mâles pour la reproduction afin de permettre à ces espèces de survivre. Mais de survivre où ? Dans les jardins du Grand Ouest ? ? ? Et bien oui, car comme le dit la devise de l'association : *tortue née en captivité est une de moins capturée dans la nature*, prétexte du fait que ces deux espèces de tortues sont protégées par l'annexe II de la Convention de Berne et l'Annexe II de la Directive Habitat et que la Tortue d'Hermann est protégée au niveau national. De ce fait, ces deux espèces ne peuvent être prélevées dans la nature.

Mais la reproduction de ces tortues me pose problème car comme on peut le lire dans cet article, les membres de cette association sont des nostalgiques de la tortue de leur enfance qui, malgré qu'elle ne soit pas très affectueuse, "reconnaît son nom quand on l'appelle". Pourquoi reproduire ces espèces sauvages qui pullulent dans les jardins alors qu'elles ne peuvent être relâchées dans la nature pour des raisons sanitaires (certaines espèces peuvent être porteuses saines de divers agents pathogènes mortels pour d'autres espèces), écologiques (dans des régions géographiques où elles sont indigènes) ou génétiques (afin d'éviter des hybridations car chaque espèce présente plusieurs sous-espèces).

Pourquoi les faire reproduire et donner des jeunes qui resteront 80 ans dans un enclos de 2 m sur 3 (pour ceux qui auront de la chance) ?

Il me semble être plus judicieux, pour la pérennité de ces espèces (ce qui est le

Mickaël GUILLON*

*25 rue des Brandes, 17890 Chaillevette

but de cette association) de se concentrer sur la protection de leurs habitats naturels (le jardin n'en faisant pas partie), car le renforcement d'une population naturelle par relâcher porte toujours à polémique.

Il faut se rappeler :

- qu'il n'y a que deux espèces de tortues indigènes à la France : la Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni* avec au moins 1 sous-espèce) et la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis* avec au moins 3 sous-espèces), toutes les deux protégées au plus haut niveau en France.
- que les tortues sont des animaux sauvages qui, comme tous les autres, supportent mal la captivité. On le voit trop fréquemment d'ailleurs par diverses pathologies.

Amphibiens et mortalité routière, une vieille histoire, mais toujours d'actualité...

La prise en compte de la présence de populations d'Amphibiens lors de la création d'une route est maintenant effective depuis les années 80 ; les moyens mis en œuvre pour limiter les impacts d'un tel aménagement, s'ils sont quelquefois discutables, plus ou moins efficaces, et le plus souvent illégaux lorsqu'il s'agit de capturer et de déplacer des animaux protégés, sont en général intégrés dans la plupart des études d'impact. Et la société

autoroutières, en particulier, ne se privent pas d'annoncer dans leurs documents publicitaires, la réalisation de tel ou tel crapauduc ou de tel ou tel investissement en faveur des Amphibiens. Certaines en viennent même à réclamer la réalisation des fameux crapauducs sur des sites ne justifiant pas un tel aménagement... (exemple personnel vécu). Il est vrai qu'il est assez facile après d'expliquer aux usagers que dans de telles conditions, la

création de l'autoroute a permis d'améliorer l'environnement. Bien entendu, on passe sous silence que les espèces d'Amphibiens vraiment menacées et rares n'utilisent pas la plupart de ces

aménagements, mais vont voir leur territoire un peu plus morcelé et isolé, ce qui aboutira probablement, à plus ou moins long terme, à la disparition de telle ou telle population dans l'indifférence générale.

Pierre GRILLET

LU POUR VOUS

📖 Bonnet, X., Naulleau, G. et Shine, R. (1999) - The dangers of leaving home : dispersal and mortality in snakes. Elsevier Science, *Biological Conservation*, 89 : 39-50.

A partir de 652 données provenant de 6 espèces de serpents (Couleuvre verte-et-jaune, Couleuvre d'Esculape, Couleuvre vipérine, Couleuvre à collier, Vipère aspic et Vipère péliade), les auteurs ont testé l'hypothèse que les serpents sont le plus souvent tués lorsqu'ils sortent de leurs domaines vitaux habituels. Ainsi, cette étude démontre que les jeunes serpents de l'année sont tués principalement juste après les éclosions, les subadultes (plus sédentaires) ont un taux de mortalité relativement bas, les mâles adultes sont tués principalement pendant la saison des accouplements, lors de la recherche des femelles, et les femelles adultes, principalement lors de leurs déplacements pour se rendre sur les sites de ponte et lors du retour.

En matière de mortalité routière, les auteurs tirent des renseignements intéressants qui doivent permettre de mener des actions de protection plus efficaces.

Le nombre de serpents écrasés sur les routes ne peut pas être utilisé pour estimer l'abondance de la présence des

espèces sur un site (certaines espèces ayant un fort taux de mortalité, alors que d'autres peuvent passer inaperçu...). Les mortalités routières les plus fortes sont typiquement concentrées sur des périodes très brèves dans le temps correspondant aux périodes de déplacement, les actions de protection visant à réduire cette mortalité routière doivent prendre en compte cet élément.

En terme d'impact écologique, le plus fort concerne les femelles qui se font tuer avant d'avoir atteint leur site de ponte. La perte de ces animaux peut avoir un impact non négligeable pour la survie d'une population. Les déplacements pour la ponte sont prévisibles dans l'espace et dans le temps. Les femelles utilisent des corridors relativement étroits et constants chaque année. Cette connaissance permet l'application de mesures de conservation efficaces lors des déplacements des femelles.

Plutôt que de procéder à des aménagements complexes et coûteux au niveau de la route, il peut être possible de réduire les distances de déplacement par des aménagements de sites de ponte permettant aux femelles de ne plus avoir à traverser. Ce type d'aménagement peut-être créé artificiellement avec un certain succès.

👉 Servan, J. (1999) - *Réflexions sur la gestion des reptiles et des tortues en particulier en France : 1-La protection des espèces. Bull. Soc. Herp. Fr., 90 : 5-21.*

Cet article fait un bilan sur le contexte de la conservation avec un fond philosophique tout en abordant quelques aspects historiques. Une série de questions ouvertes sont posées aux décideurs qui restent toujours muets. Un rapide tableau est peint sur les disparitions et les menaces qui touchent notre faune. L'aspect de la réglementation est repris au niveau national et international. Un article intéressant mais pas de "scoop."

👉 Le Garff, B. (1999) - *Etymologie des noms d'Amphibiens et de Reptiles d'Europe. Bull. Soc. Herp. Fr., 90 : 23-40.*

Ce thème cher à l'auteur est traité ici d'une façon concise. Cet article devrait être dans toutes les bonnes bibliothèques !

👉 Beebee, T.J.C. (1996) - *Ecology and Conservation of Amphibians. Chapman & Hall, Londres. 214p.*

Ce livre brosse parfois rapidement de nombreux aspects qui touchent à la vie des Amphibiens : Evolution et phylogénie, Ecoéthologie, Ecologie de population, Ecologie des peuplements, Distribution et risque d'extinction, Menaces, Comment protéger les Amphibiens... Il reste tout de même une référence dans le genre, malgré son prix trop élevé !

👉 Beebee, T. & Griffiths R. (2000) - *Amphibians and Reptiles. HarperCollins, Londres. 270p.*

Les auteurs abordent la biogéographie des Amphibiens et Reptiles en Grande-Bretagne . Ils nous livrent aussi quelques aspects très généraux de la biologie de ce groupe faunistique. Une grande partie de l'ouvrage présente les espèces de la faune "herpéto" de ce pays. Chaque présentation d'espèce reprend : la description, la reproduction, l'écologie, l'habitat et la répartition... Une dernière partie est consacrée à la conservation. Un "must" dans le genre que je ne peux que vous conseiller !

INFO WEB

<http://www.open.ac.uk/DAPTF>

DAPTF veut dire tout simplement Declining Amphibian Populations Task Force. Ce groupe lutte contre le déclin des Amphibiens. Il regroupe un nombre important de structures "herpéto".

Ce site web dresse un aperçu sur les causes de déclin des Amphibiens : UV.B, Il fait le lien avec de nombreuses structures internationales et européennes qui luttent pour la sauvegarde des Amphibiens. Allez visiter ce site vous ne le regretterez pas !

Nous rappelons que ce bulletin n'est alimenté que par les observations que vous effectuez sur le terrain. Alors n'oubliez pas de tout noter et de nous transmettre vos fiches...

Il reste toujours des vides à combler. Profitez de l'arrière saison pour tenter de boucher ces trous.

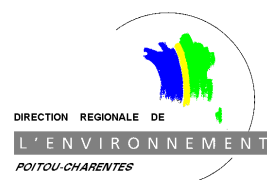
Merci à tous et bon courage !

* * *

Programme régional, avec le soutien financier de :



Union Européenne



Conception et réalisation : Jean-Marc THIRION – Nature Environnement 17
Mise en page : Bruno FILLON, Jean-Marc THIRION

Saisie : Marie-France HULSEN, Jean-Marc THIRION
mail : thirion.jean-marc@wanadoo.fr



Poitou-Charentes Nature
Espace 10 – 17 rue Albin Haller – 86000 POITIERS
☎ 05 49 88 99 23 - ☎ 05 49 88 98 78
mail : pcnature@netcourrier.com



Deux-sevres
Nature
Environnement

Avec la participation de :

