



Sommaire

Résumé des communications de la journée des observateurs du 29/01/2012 (partie 1)

Écologie des tritons au pays de Herve :
influence des habitats à plusieurs
échelles 2

La gestion des milieux en faveur des
reptiles 4

Le lézard des murailles (*Podarcis mura-
lis*) en Flandre et dans la Région de
Bruxelles-Capitale. Répartition actuelle
et évolution des populations 6

Aménagement de mares pour le Crapaud
calamite (*Epidalea calamita*). Carrière de
Vaulx et d'Antoing 10

Retrouvez les présentations powerpoint
de la journée sur le site internet de
Rainne

Journée des observateurs à Namur, le 29/01/2012



Photo M. Marlier



Photo M. Marlier

Rainne est le "pôle herpétologique" de Natagora
qui a pour objectifs l'observation, l'étude et la
protection des amphibiens et des reptiles.

Cette feuille de contact est réalisée dans le
cadre de programmes de recherches et de
protection financés par la Région wallonne



Wallonie

Ecologie des tritons au Pays de Herve : influence des habitats à plusieurs échelles

Par Mathieu Denoël¹, Amélie Pérez² & G. Francesco Ficetola³

Les amphibiens subissent un déclin à l'échelle mondiale et ceux de Wallonie n'échappent pas à cette tendance de plus en plus affirmée. Parmi les quatre espèces de tritons présentes dans notre faune, c'est le Triton crêté (*Triturus cristatus*) qui fait face à la situation la plus critique. Ainsi le récent atlas herpéto de Wallonie fait état d'un nombre élevé de pertes de "carrés atlas" alors que l'intensité des prospections n'a fait qu'augmenter. Différentes études menées en Europe ont montré que la répartition et la persistance des tritons étaient dépendantes de nombreuses caractéristiques des habitats. Cependant, chaque pays, chaque région présente ses propres paysages et une altération particulière de ceux-ci.

Dans ce cadre, deux campagnes d'inventaires associées à des relevés d'habitats ont été menées au Pays de Herve. La première, entre 1990 et 2004, a visé à déterminer la répartition des tritons sur l'ensemble de la région tandis que la deuxième, plus récente, a consisté en un suivi spécifique des populations de Tritons crêtés et à la recherche de cette espèce dans les points d'eau avoisinants.

Le Triton crêté s'est avéré très rare au Pays de Herve : il n'a été trouvé que dans 18 sites. Son déclin a aussi été très marqué. Lors des derniers inventaires, il n'a ainsi plus été observé que dans la moitié des sites où il était autrefois présent. L'ensemble des milieux qui abritent cette espèce sont dégradés : pollutions diverses, comblement progressif, introductions de poissons. Un des sites a même été comblé suite au nouveau tracé ferroviaire. Les autres espèces sont davantage communes, en particulier le Triton alpestre (*Mesotriton alpestris*) mais aussi le Triton ponctué (*Lissotriton vulgaris*). Cependant nombre de sites ne conviennent plus du tout aux tritons, ce qui indique un déclin localisé de l'ensemble des espèces.

De nombreuses variables d'habitats permettent d'expliquer la présence ou l'abondance des tritons. D'une part, les quatre espèces ont des exigences similaires mais aussi spécifiques. En milieu ouvert en particulier, la profondeur de l'eau est un facteur déterminant. Ainsi, le Triton crêté préférerait les milieux de plus d'un mètre de profondeur en moyenne. De nombreux sites sont loin de répondre à ces critères. Des analyses chimiques ont montré que moins de tritons étaient observés dans les milieux les plus pollués. La végétation aquatique, support de ponte et abri, favorise par contre les tritons, tel le crêté. Mais un surdéveloppement de la végétation mène à un atterrissement progressif du point d'eau. Les introductions de poissons exotiques ne concernent pas que les mares de jardin. Dans ces situations, les tritons sont exclus des sites et lorsqu'ils s'y maintiennent, c'est en plus petit nombre que dans les milieux où les poissons sont absents.

Le point d'eau en lui-même n'est pas tout. Ainsi, la densité de points d'eau dans les environs immédiats à toute son importance. La connectivité entre sites est primordiale et le premier à en souffrir est le Triton crêté. D'un autre côté, sans un habitat terrestre favorable, les tritons ne peuvent se maintenir. Ici, de grandes différences séparent des espèces qui peuvent pourtant cohabiter dans la même pièce d'eau.



Triton crêté (*Triturus cristatus*) mâle (Corney, commune d'Eupen)

¹ Chercheur qualifié F.R.S-FNRS à l'Université de Liège

² Université de Liège

³ Université de Milano-Bicocca

Une analyse de seuils écologiques permet de déterminer la quantité minimale d'habitats nécessaire à une espèce. Ainsi, sur cette base, le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) a par exemple principalement besoin de 40 % de bois dans les 400 m autour de son point d'eau, lequel, s'il est en zone ouverte, doit rester proche du couvert boisé. Par contre, les points d'eau abritant du Triton crêté ou du Triton ponctué sont typiquement dans des milieux ouverts.

Certaines des stations sont classées en Natura 2000 tandis que plusieurs sites sont intégrés à la liste des sites de grand intérêt biologique (SGIB). Le Pays de Herve évolue vers une dégradation continue de ses habitats : urbanisation croissante, changements et intensifications des pratiques agricoles, introductions d'espèces,... Malgré ce triste constat, les démarches de gestion réalisées localement au Pays de Herve et dans d'autres régions ont montré leur efficacité. Afin d'enrayer le déclin actuel des tritons au Pays de Herve mais aussi ailleurs avant qu'il ne soit trop tard, la création de réseaux d'habitats aquatiques à très courte distance les uns des autres, eux-mêmes connectés à des sites plus distants est essentielle pour des espèces-clés comme le Triton crêté. Maintenir une diversité d'habitats, dépourvus de poisons introduits, sans arrivées de rejets d'eaux usées, non loin de couverts boisés mais en paysage ouvert est aussi essentiel pour garder de riches communautés d'espèces de tritons.



Mare du Pays de Herve abritant, entre autres, une population de Tritons crêtés (Stoki, commune de Herve)

Informations complémentaires

Les premiers résultats publiés sur les amphibiens du Pays de Herve sont disponibles en format pdf sur le site www.etho.ulg.ac.be/denoel :

Denoël, M. & Ficetola, G. F. (2008). Conservation of newt guilds in an agricultural landscape of Belgium: the importance of aquatic and terrestrial habitats. *Aquatic Conservation*, 18, 714-728.

Denoël, M. & Ficetola, G. F. (2007). Landscape-level thresholds and newt conservation. *Ecological Applications*, 17, 302-309.

Denoël, M. (2004). Répartition, habitat et conservation des amphibiens du Pays de Herve. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, 111-112, 49-77.

Remerciements

Nous tenons à remercier en particulier le S.P.W. (Sandrine Liégeois, DNF) ainsi que le F.R.S.-FNRS (crédits aux chercheurs), l'Université de Liège (Fonds spéciaux pour la Recherche) et le Contrat de Rivière Vesdre pour leur soutien à ces études, Jacques Tonneau pour le support aux analyses chimiques, les propriétaires et les communes pour l'accès aux sites ainsi que tous ceux qui nous ont donné un coup de main sur le terrain.

Correspondance

Mathieu Denoël, Unité de Biologie du Comportement, Université de Liège, Quai van Beneden 22, 4020 Liège.
E-mail: Mathieu.Denoel@ulg.ac.be

La gestion des milieux en faveur des reptiles

Texte et photos par Didier Cavalier

Dans le cadre des gestions réalisées dans les sites naturels protégés de la Croix-Scaille, le maintien et la restauration des habitats des reptiles est également pris en compte.

Nous travaillons principalement dans des milieux très spécifiques : les fonds de vallée, corridors écologiques bien connus, et les hauts plateaux caractérisés par les landes et les tourbières.

4 espèces de reptiles sont concernées :

- 3 communes : l'orvet, le lézard vivipare et la couleuvre à collier
- 1 rare car en nette régression : la vipère péliade

Dans les landes de plateaux, de grands blocs sont favorables à l'herpétofaune. Dans les vallées, en limite des prairies de fauches, se sont plutôt les lisières étagées et les ourlets herbacés qui sont favorisés.

Nous profitons du réseau hydrologique pour recréer un linéaire intéressant sur un réseau qui devrait être d'autant plus complet et continu qu'une espèce comme la vipère péliade est peu encline à se déplacer.

Ces milieux sont globalement maintenus ouverts par annelage, recépage des ligneux, maintien de tire-sève, tout en maintenant des zones de fourrés.

Dans les bandes herbacées, on laisse se développer les touradons ainsi que des zones de ronciers, de fougères et des plages de mousses.



Bande herbacée et lisière étagée



Exportation et mise en tas après gestion



Étrépage favorisant la Callune et structure hétérogène

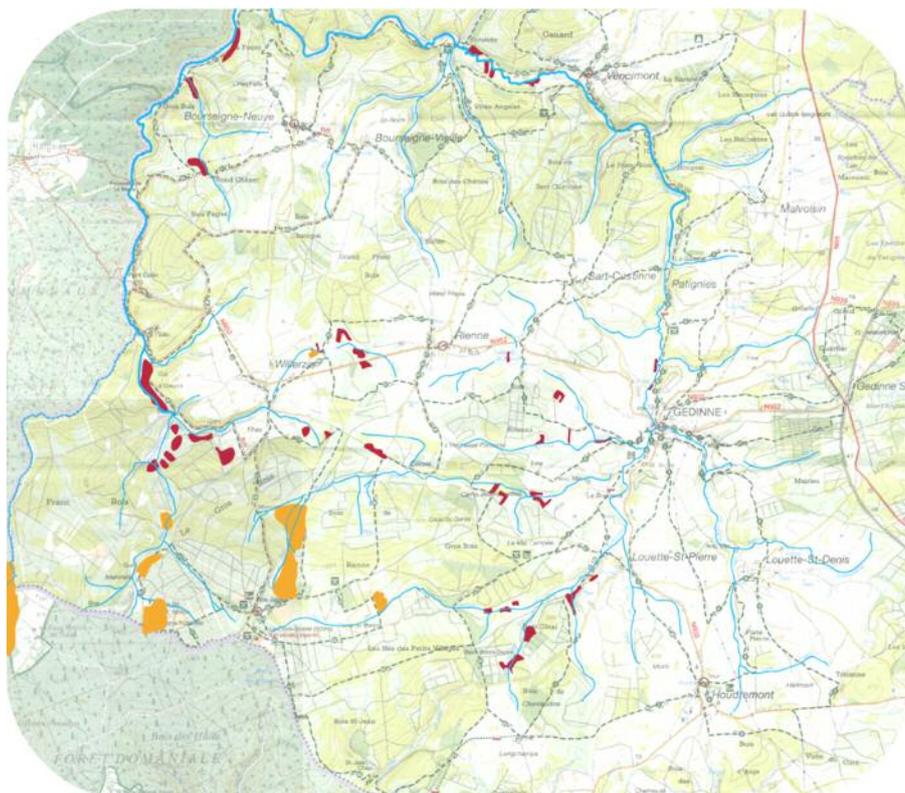


Gestion des ligneux: annelage, tire-sève et mise en tas

Faucher et /ou étréper de petits espaces de temps en temps permet de créer une alternance de micro-habitats et ainsi d'éviter le reboisement. Ces actions permettent également de rajeunir le milieu, de favoriser la régénération de la callune et d'obtenir une structure végétale variée.

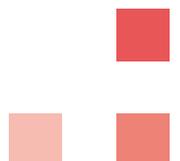
Tous les produits de coupe et de fauche sont mis en tas (du moins en partie si valorisation). Ces tas peuvent servir de refuges nocturnes et hivernaux, de site de ponte, de lieux de thermorégulation et de protection contre les prédateurs.

On veille à réaliser tous ces travaux de gestion en hiver de préférence, à favoriser les lisières bien exposées (S-SE) et à mettre les tas hors des zones inondables. Enfin, nous appliquons une gestion en rotation : les grandes zones ne sont pas gérées en une seule fois mais par petits tronçons.



CARTE DU RESEAU HERPETO. EN CROIX-SCAILLE

En rouge les réserves agréées, en orange les terrains communaux.



Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) en Flandre et dans la Région de Bruxelles Capitale. Répartition actuelle et évolution des populations.

Par Robert Jooris, Mario Desloovere, Mark Lehouck et Francis Wyns

Introduction

Ces dernières années, un phénomène herpétologique prend de l'ampleur dans différents pays d'Europe occidentale: l'apparition de populations isolées du lézard des murailles en dehors de son aire de répartition naturelle. Ce petit lézard parvient à coloniser des nouvelles localités, hors de son aire de répartition naturelle grâce à la faveur de la mondialisation et du réchauffement du climat. Il profite de l'augmentation de l'activité humaine comme le transport, les activités commerciales, les voyages, etc., (Jooris & Lehouck, 2007). Ce phénomène des populations non indigènes du Lézard des murailles au nord de son aire de répartition naturelle existe aussi dans d'autres pays de l'Europe, p.ex en Grande Bretagne, en Autriche, et en Allemagne, où 77 populations non indigènes sont connues en Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Hessen, Baden-Württemberg, Hessen et Bayern (Gasc *et al.*, 1997; Meßer *et al.*, 2004; Schulte *et al.*, 2011)!

En Flandre et dans la Région de Bruxelles Capitale on peut actuellement observer deux espèces de lézards: le lézard vivipare (*Lacerta vivipara*) et le lézard des murailles (*Podarcis muralis*). Les deux espèces se ressemblent plus ou moins, surtout pour les amateurs non herpétologues, mais préfèrent des biotopes différents: le Lézard vivipare est une espèce héliophile et hygrophile et se rencontre dans une grande variété d'habitats plus ou moins humides: landes à bruyères et à molinie, pelouses à nard, jonchaies, bords de mares, de forêts et d'étangs, fossés et drains. Le Lézard des murailles est une espèce thermophile et est, en Flandre, inféodé aux habitats bien ensoleillés: voies ferrées, pelouses pierreuses, ruines, vieux bâtiments, jardins et maisons, etc.



Photo R. Jooris

Fig. 1 : *Podarcis muralis*

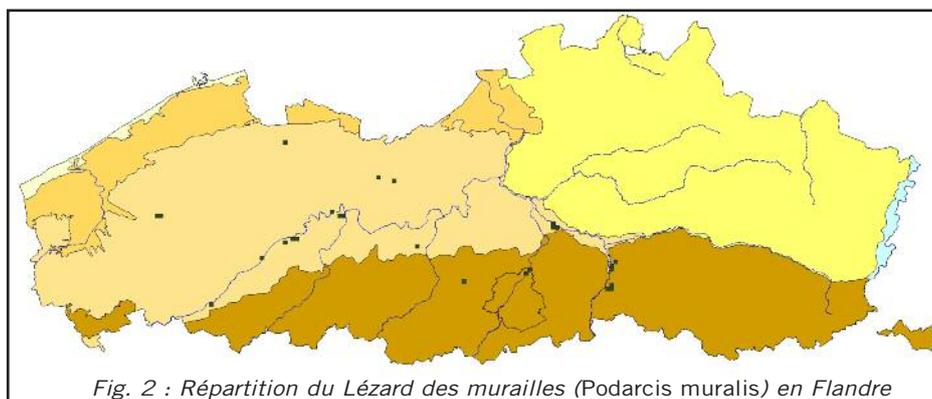
Répartition en Europe

Le lézard des murailles (fig. 1) est une espèce médio-européenne (para-méditerranéenne) dont la limite septentrionale de l'aire de répartition est généralement comprise entre la Loire et la Manche en France, au voisinage de l'isotherme de 18° de juillet. La répartition septentrionale s'étend grosso modo au Département du Nord en France, au Sillon Sambre-Meuse, au sud du Limbourg néerlandais, au sud de l'Allemagne jusqu'au nord de Bonn: vers l'est dans le sud et le centre de la Tchéquie, de la Slovaquie, de la Hongrie et de la Roumanie (Gasc *et al.*, 1997).

Huit sous-espèces sont reconnues (Gruschwitz & Böhme, 1986): *P. m. brongniardi* (Daudin, 1802), *P. m. Merremius* (Risso, 1826), *P. m. nigriventris* Bonaparte, 1838, *P. m. maculiventris* Werner, 1891, *P. m. muralis* (Laurenti, 1768), *P. muralis albanica* (Bolkay, 1919), *P. m. breviceps* (Boulenger, 1905), et *P. m. colosii* (Taddei, 1949). Les deux dernières ont un statut incertain. Actuellement, les sous-espèces sont remplacées par des lignes phylogénétiques (Schulte *et al.*, 2011).

En Wallonie, l'aire de répartition naturelle est située au sud du Sillon Sambre-Meuse (Graitson et Jacob, 2007) avec quelques populations bien isolées introduites volontairement ou non: vallée de la Semois (Bouillon et Rochehaut), Haute Sambre (Erquelinnes), la voie ferrée entre Walcourt et Pry, Tournai (Graitson et Jacob, 2007). Des populations sont aussi présentes en Lorraine dans une aire de répartition totalement anthropique (communes de Virton, Meix-devant-Virton, Montquintin, Dampicourt, Harnoncourt, Couvreur, Lamorteau, Torgny) et la vallée du Chiers et en France (Bazeilles s/ Othan, Epiez sur Chiers, Charency-Vezins, Othe, Ecouvieux et Villers-le-Rond) et Halluin (France) (observations personnelles).

Répartition en Flandre et dans la Région de Bruxelles Capitale



Dix-sept populations non indigènes mais reproductrices sont connues actuellement, dont deux à Bruxelles (fig. 2). Il est probable que ce nombre ne soit que la partie émergée de l'iceberg! Outre six observations d'individus isolés qui doivent être contrôlées, nous espérons trouver dans les années suivantes d'autres populations en particulier près des grandes gares de triage comme à Anvers, Bruges, Bruxelles, etc. Depuis quelques années, des recensements annuels sont organisés dans le but de suivre l'évolution de l'espèce.

Dix populations occupent des voies ferrées actives: ancienne gare de triage, bas-côté du chemin de fer, ballast des voies ferrées, mais aussi des biotopes adjacent à la voie ferrée (jardins, vieux murs et bâtiments, ponts, etc). Les autres populations se situent sur des terrains privés. À Lede (environs d'Alost), par exemple, l'espèce s'est installée suite à des importations régulières d'écorces de la région de Bordeaux. Quelques lézards ont réussi à coloniser la voie ferrée la plus proche. À Lochristi (Zaffelare) l'importation d'argile est responsable du développement d'une petite population. Cette population est probablement en voie d'extinction suite à des conditions écologiques non optimales et la prédation par des chats. À Eeklo, une population s'est développée sur le site d'un importateur de pierre bleue. Les lézards ont colonisé ensuite l'accotement d'une route et un pont sur un canal. À Bruxelles (Haren), deux petites populations sont observées le long du canal et de la Senne. Des petites populations ont évolué suite à des introductions volontaires de quelques lézards des murailles dans des jardins privés: Ternat et Dentergem (population mixte de lézards d'origine de Sirmione, Italie (sous-espèce *maculiventris*) et Nuit Saint Georges, France (sous-espèce *brongniardi*)).

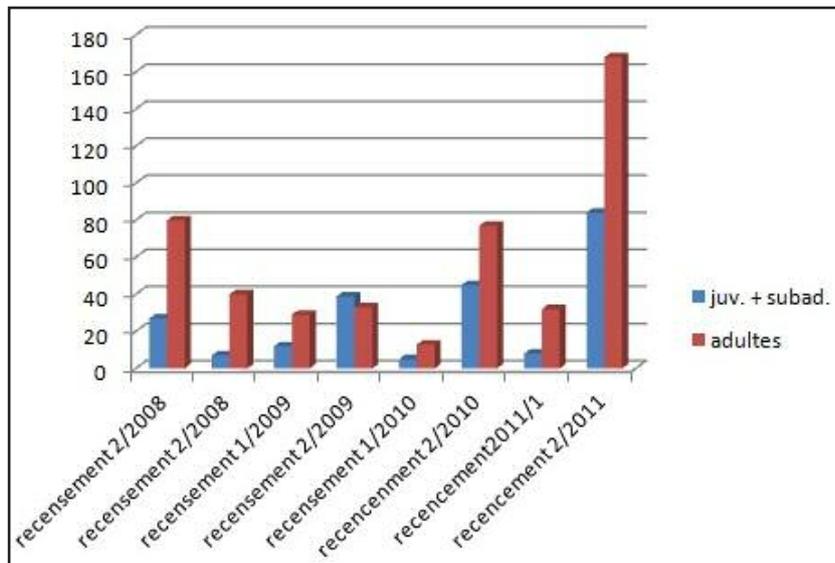


Fig. 3 : Résultats du recensement annuel à Heverlee

Les populations les plus importantes se situent à Kortemark, Deinze (Astene), Malines (Muizen) Louvain (Wilsese, Kessel Lo et, Heverlee). Le nombre maximum recensé (fig.3) à Heverlee par exemple est de 168 adultes et 84 juveniles-subadultes. Cette belle population occupe une vallée thermophile et est probablement la plus grande population de Flandre avec un nombre remarquable de lézards observés pendant le recensement automnal en 2011.

À Malines p.ex, le nombre d'animaux augmente nettement après 5 années de recensement (fig. 3). Dans cette population, le nombre d'individus est fortement sous-estimé parce que beaucoup de lézards occupent des jardins privés à côté du chemin de fer qui ne sont pas inclus dans les recensements. La population de Malines comprend probablement quelques centaines d'individus.

En dépit du fait que toutes les populations sont découvertes et recensées depuis peu (Heverlee depuis 2003!), elles sont en plein développement et en expansion au cours des décennies récentes, une période caractérisée par une augmentation remarquable des températures estivales (fig. 4). Certaines populations, à Eeklo par exemple, occupent un biotope limité mais parviennent à survivre depuis plus de trente ans!

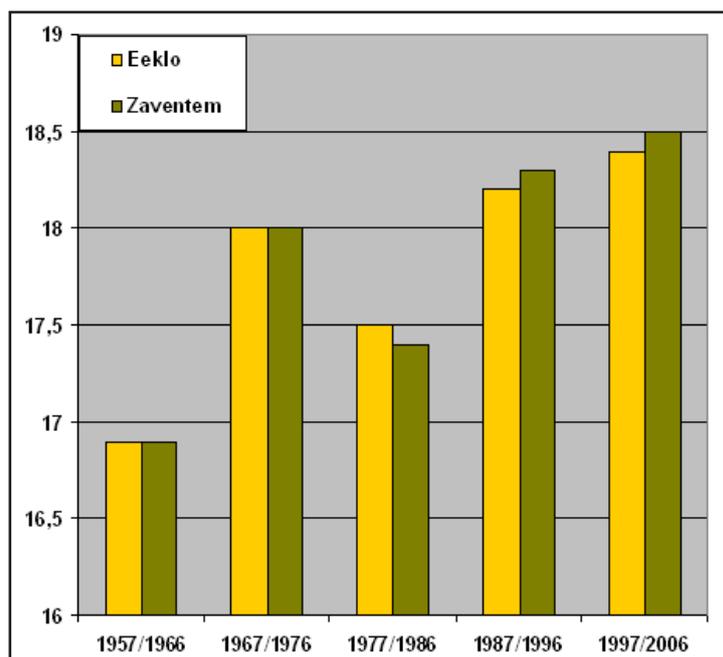


Fig. 4.1 : Isothermes de juillet à Eeklo et Zaventem

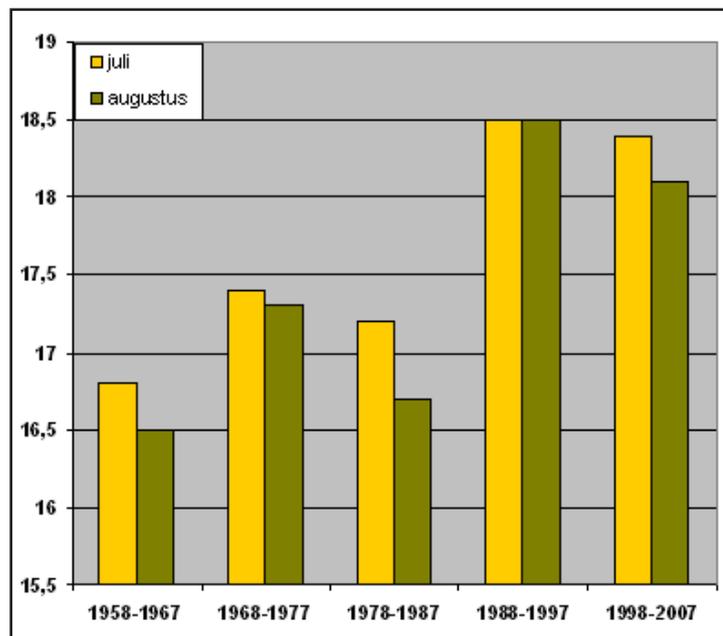


Fig. 4.2 : Isothermes de juillet à Maastricht

Littérature

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., 1997.- Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. S.E.H., MNHN, Paris, 494 pp.

Gruschwitz M. & Böhme W. 1986. *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) – Mauereidechse. In :Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Band 2/II, Echsen III (*Podarcis*) (Hsgb W. Böhme). p. 155-208.

Graitson E & Jacob J.P., 2007.- Le lézard des murailles (*Podarcis muralis*). In: Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves – Raïinne et Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW – DGRNE), Série « Faune – Flore - Habitats» n° 2, Namur.

Jooris R. & Lehouck M., 2007. Muurhagedis in Vlaanderen. Met dank aanhet veranderende klimaat en de NMBS. Natuur.focus, 6(4) : 123-129.

Meßer J., Kladny M. & Schmitz G. 2004. Über drei Vorkommen der Mauereidechse, *Podarcis muralis*, im westlichen Ruhrgebiet sowie Zusammenstellung der Allochtonen Vorkommen in Nordrhein-Westfalen. Zeitschrift für Feldherpetologie 11: 179-186.

TESTAMENT.BE

MÊME SI VOUS N'ÊTES PLUS LÀ, VOTRE INFLUENCE PERDURE, PLUS QUE VOUS NE L'IMAGINEZ.

Ajoutez une bonne cause dans votre testament.

Infos :
081/390 720 – www.natagora.be/legs

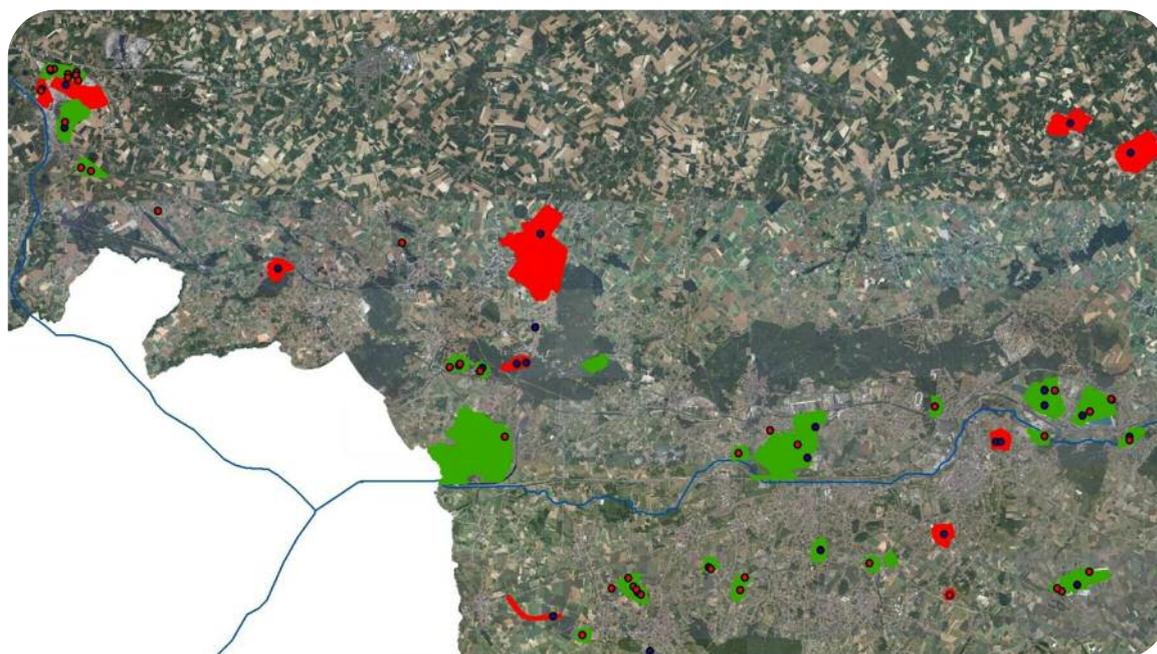
 **natagora**
la nature avec vous

Aménagements de mares pour le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*)

Carrières calcaires de Vaulx et d'Antoing

Texte et photos par Benoît Gauquie¹

La répartition d'*Epidalea calamita* en Hainaut occidental s'étale principalement du nord-ouest au sud-est, n'occupant que des sites qui ont pour origine une activité industrielle, principalement des carrières calcaires, de craie et de sable et des terrils miniers. Un seul site fait exception : une prairie argileuse à Wadelincourt (Beloeil), qui abrite une petite population au statut très précaire.



Distribution du Crapaud calamite en Hainaut occidental.
En rouge : les données < 2007 - En vert : les données entre 2007 et 2011.

Cet article présente les différents aménagements favorables à *Epidalea calamita* à l'extrémité ouest du Hainaut occidental, mis en œuvre ou accompagnés par le Parc naturel des Plaines de l'Escaut et la section Tournais des Cercles des Naturalistes de Belgique. Les sites concernés sont les anciennes carrières de la Grande Mer, la Carrière du Milieu et les terrils Tonton et de Batte à Vaulx (Tournai) ; et au sud de cette zone, la Carrière d'Antoing et les deux terrils adjacents (Grand Fontaine et Billemont). Il tente de résumer les contraintes et les conditions optimales de tels aménagements.

Brève description de la morphologie et de l'écologie d'*Epidalea calamita*

Le Crapaud calamite ou Crapaud des joncs, *Epidalea calamita*, unique représentant du genre *Epidalea*, se distingue du Crapaud commun essentiellement par une ligne médiane jaune ornant son dos. Toutefois, celle-ci peut être discontinue, voire absente. Le mâle mesure de 40 à 70 mm et la femelle de 50 à 80 mm (au maximum 100 mm). L'iris est jaune vif, plus ou moins verdâtre.



¹ Chargé de mission Ressources et milieux naturels au Parc naturel des Plaines de l'Escaut et Président de la section Tournais - Les Cercles des Naturalistes de Belgique asbl



Chapelet d'oeufs en deux rangs.



À l'émergence, les crapelets mesurent moins d'un centimètre.

Les glandes parotoïdes sont proéminentes, courtes et ovales, à peine plus longues que larges, à la différence de celles du Crapaud commun qui sont divergentes et allongées. Ses pattes sont relativement courtes, surtout celles postérieures ; elles lui permettent de se déplacer en marchant rapidement et lui confèrent ainsi une capacité de dispersion importante. Ses mœurs sont nocturnes et les chants des mâles, très sonores, résonnent dès la mi-avril une bonne heure après le coucher du soleil.

Les sites de reproduction de cette espèce pionnière sont des flaques ensoleillées, d'une profondeur de 10 à 30 cm, se réchauffant rapidement, à caractère temporaire, pauvres en végétation et en animaux aquatiques; l'environnement est plutôt ouvert avec des plages de sol nu ou à végétation herbacée clairsemée (friches, terrils, remblais, landes semi-naturelles, chemins et pistes subissant le passage répété de véhicules...) ; la disponibilité en abris est, elle aussi, essentielle par la présence de talus, d'amas de bois ou de pierres... ou d'un substrat meuble où les animaux peuvent s'enfouir.

Le succès de la reproduction est notamment conditionné par la température élevée de l'eau qui accélère l'éclosion des œufs et la métamorphose des têtards.

Secteur d'Antoing

Terril Grand Fontaine et Carrière d'Antoing

Deux populations d'*Epidalea calamita* y sont observées : l'une en fond de carrière, l'autre en surface, colonisant des flaques en bordure de pistes. Au pied ou sur le terril, aucune présence n'a été constatée.

L'objectif fixé par le Parc naturel des Plaines de l'Escaut, en concertation avec Les Carrières d'Antoing et le Groupe Heidelberg, est d'étendre la petite population (2 flaques occupées) présente en surface à l'ensemble du terril. Ce terril de 20 hectares est géré par le PNPE dans le cadre d'une convention de mise à disposition pour gestion d'une durée de 20 ans.



18 mares ont été aménagées en 2011, sur le terril (à son sommet, au pied et en bordure de pistes) ainsi qu'aux abords immédiats de pistes proches de l'usine. Ces mares sont de trois types en fonction de la nature du sol et de leur alimentation en eau :

- 10 en argile : creusement d'une fosse d'1 m à 1m20 et compactage par la grue de plusieurs couches d'argile « grise » provenant des travaux de découverte de la carrière et constituant une épaisseur totale de 80 cm;
- 6 bâchées : aménagement d'une cuvette et pose de bâches de type EPDM le plus souvent localisées sur le terril dans des secteurs très caillouteux et où l'eau s'accumule par percolation et ruissellement;
- 2 « raclées » : approfondissement d'une petite dépression en bordure de pistes où convergent des eaux de ruissellement.

La mare de type « raclée », aménagée en mars 2011 en bordure de l'usine et distante de +/- 200 m de la flaque occupée les années précédentes, a été colonisée en juillet 2011 (pontes et jeunes observés). Par la dispersion des jeunes, elle aura sans doute contribué à assurer un recrutement d'une population voisine et il sera intéressant de constater en 2012 si elle aura permis la colonisation d'une nouvelle mare non encore occupée et distante de +/- 450 mètres.



Mare de type "raclée"



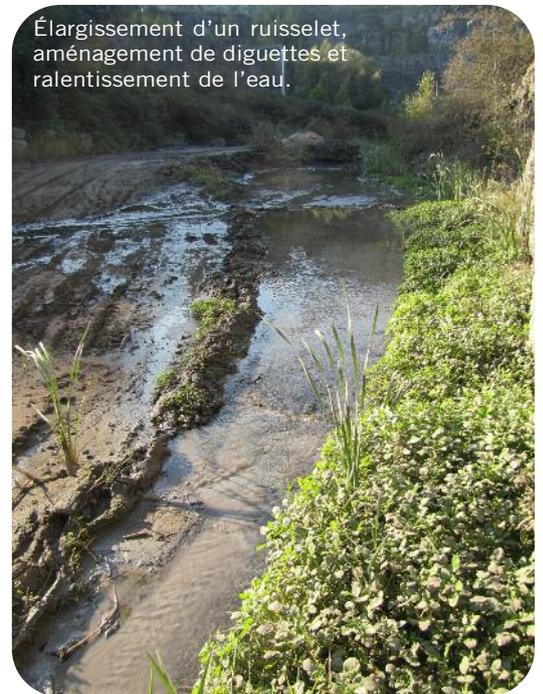
Creusement de la fosse avant l'apport de 80 cm d'argile



Mare bâchée et alimentée par un tuyau recueillant les eaux de ruissellement de deux pistes du terril

Fond de la carrière d'Antoing

Le secteur occupé par *Epidalea calamita* est constitué de zones de suintement et de résurgence de la nappe profonde qui est rabattue par des pompages. La lame d'eau de faible profondeur qui en résulte est très favorable à l'espèce mais, avec le temps, est envahie notamment par des massifs denses de *Calamagrostis epigeios*. Ce fond de carrière devra être remblayé durant le 1er semestre 2012 ; c'est pourquoi des mesures compensatoires ont été discutées entre Carrière d'Antoing et le PNPE. Celles-ci ont été décidées et concrétisées en octobre 2011 par la création de mares de substitution dans un secteur favorable et bénéficiant d'une certaine pérennité. La plupart des aménagements ont consisté à élargir des ruisselets, à ralentir l'eau par de petits barrages et à réaliser ainsi des zones d'eau à faible renouvellement.



Élargissement d'un ruisselet, aménagement de diguettes et ralentissement de l'eau.



Banquette calcaire en fond de carrière

Notons que pour une bonne partie de ces mares, le débit et le renouvellement permanent de l'eau sont importants et ne permettront pas une température suffisamment élevée pour assurer la reproduction d'*Epidalea calamita*. Elles pourraient par contre être favorables à une odonate sténoèce, *Orthetrum brunneum*, déjà présentes en fond de carrière. Une fois le remblai terminé, une dalle calcaire sera aménagée de sorte à y prévoir une lame d'eau de faible profondeur, plus ou moins stagnante et permanente.

Terril Billemont

Epidalea calamita est déjà présent en petits nombres sur le front sud-est de la découverte en cours, mais les travaux de terrassement permanents rendent sa reproduction très précaire dans cette zone. Ainsi l'élévation et l'aménagement final d'un terril (au lieu-dit Billemont) au sud-est de la carrière constituent une opportunité d'accroître et de sécuriser les effectifs dans ce secteur. 7 mares y ont été creusées en 2011 et étanchéifiées avec de l'argile « grise ». Elles bénéficient le plus souvent d'une alimentation par des eaux de ruissellement au sommet et en bas de pente.



Colmatage de la mare par des argiles lessivées après une pluie importante

Secteur de Vaulx (Tournai)



Anciennes carrières de la Grande Mer

Ces carrières peu profondes et désaffectées ont abrité la population historique d'*Epidalea calamita* dans ce secteur. Le milieu occupé était constitué d'une jonchaie sur sol sablonneux et ennoyée. Elle est aujourd'hui complètement reboisée.

L'ancienne carrière de la Grande Mer abritait une population importante d'*E. calamita* avant l'envahissement du site par les ligneux.

Carrière du Milieu

Le fond de cette carrière est assez homogène, occupé par un bassin de grande superficie et ne présentant pas de milieux favorables pour l'espèce.

Par contre, en surface, les pistes salies par les fines calcaires qui forment à terme un épais matelas boueux sont régulièrement « raclées » par une niveleuse. Les bourrelets de vase calcaire créés par endroit sont poussés par des bulls en dehors des pistes, ce qui permet à l'eau de s'écouler dans de petits fossés ou des cuvettes qui sont alors colonisés par *Epidalea calamita* à la belle saison.



Cuvette en bord de piste



Fossé en bord de piste

Terrils Tonton et de Batte

Sur les 4 mares qui y ont été aménagées en 2003 par l'entreprise Carrière, 3 sont encore occupées aujourd'hui par l'espèce et ont nécessité une gestion occasionnelle par des bénévoles pour réduire la végétation présente (phragmites, massettes, saules...). La présence de groupes faunistiques divers s'est malgré tout développée avec les années, entraînant la prédation des têtards d'*Epidalea calamita* par des larves de punaises, de coléoptères, d'odonates, d'autres anoues... et par des urodèles.

La 4ème mare, de grande superficie et composée en grande partie de terres végétales, a été très vite colonisée par un semis de saules et n'est plus récupérable par une gestion classique (arrachage à la main, coupe de ligneux,...). Elle ne pourra être restaurée que par l'intervention d'une grue pour arracher les ligneux et les héliophytes et y déposer une couche épaisse de poussier calcaire (sable produit dans les carrières calcaires) et de graviers.



Mares en cuvette, bénéficiant des eaux de ruissellement des deux mamelons.



Mare quasi permanente malgré sa forte exposition, et tapissée de cailloux calcaires

Discussion sur l'aménagement de mares en argiles

L'aménagement de mares par l'apport d'argile peut être contraignant. Amener l'argile (et éventuellement du poussier calcaire) sur place induit un budget important et la pose d'une couche d'une épaisseur de 80 cm nécessite l'excavation d'un gros volume de terres.

Il faut déjà pouvoir disposer d'une argile dont la nature induit une capacité d'imperméabilisation forte. Ainsi il est recommandé d'utiliser une argile dite « grise » ; il s'agit d'une argile sableuse de couleur grise (présente à Antoing au niveau inférieur de la découverte et d'une épaisseur moyenne d'environ 3 mètres) dont la principale caractéristique est son imperméabilité élevée. Cette propriété est caractérisée par un essai normalisé qui consiste à mesurer à quelle vitesse se déplace un liquide au travers de l'argile ; plus la vitesse est faible, plus l'argile est imperméable. Dans le cas de cette argile « grise », la vitesse est de 0,2 à 0,6 millionième de millimètre par seconde (2 à 6 E-10 m/s). Toutefois, une épaisseur importante d'argile de ce type ne garantit pas une étanchéité suffisante. D'autres paramètres sont à prendre en compte...

- Il est essentiel de **traiter l'argile avant sa pose** ; ce traitement consiste à la tamponner afin de briser les agglomérats et d'obtenir des fines argileuses prêtes à l'emploi ; il est possible de bénéficier du même résultat en disposant l'argile en tas à l'extérieur et en l'exposant ainsi plusieurs mois aux intempéries. La mise en place de l'argile doit s'opérer par couches successives, chacune bénéficiant d'un compactage et si possible d'un apport d'eau afin de renforcer sa cohérence (comm. orale : V. Vanoverbeke).

- La possibilité d'appliquer en surface une couche de 15 à 20 cm de graviers ou de poussier calcaire permet d'éviter une exposition directe de l'argile aux rayons du soleil qui occasionnent une dessiccation et la formation de fissures ; cette couche de poussier calcaire constitue donc une couche protectrice, permettant notamment de garder un certain taux d'humidité de l'argile et quand la mare est en eau de permettre à *E. calamita* de s'enfouir facilement, de capter et de restituer la chaleur pro-

pice à élever la température de l'eau et à accélérer la métamorphose des larves. Un autre avantage à cette protection minérale est de freiner le développement de la végétation.

- Pour garantir l'étanchéité du fond, la solution optimale est assurément l'**association géomembrane / argile** en contact. L'argile peut être disposée en deux couches séparées par une géomembrane, chaque couche devant faire l'objet d'un compactage. L'addition d'une géomembrane en contact direct avec une couche d'argile réduit la hauteur d'eau agissant sur l'argile. Le débit de fuite au travers du système sera par conséquent réduit. D'autres avantages à cette association :

les argiles sont peu sensibles aux endommagements mécaniques, contrairement aux géomembranes (leur combinaison permet donc d'améliorer les propriétés mécaniques des géomembranes) ; les argiles sont imperméables aux composés non polaires alors que les géomembranes sont imperméables aux composés polaires (l'eau) (on obtient alors une double protection contre la pénétration des différents composants chimiques) ; les argiles sont sensibles au dessèchement alors que les géomembranes y sont insensibles.

La couche d'argile posée sur une membrane étanche (EPDM, PVC) se pose en général en coinçant celle-ci entre deux géotextiles, ceci afin d'éviter le poinçonnement. Même si les géotextiles et les géomembranes offrent une grande résistance à la traction et à l'arrachement, ils ne sont pas à l'abri, comme l'argile d'ailleurs, de perforations causées par des rongeurs, les rhizomes de Phragmites australis ou du Scirpus lacustris..., la présence de déchets (verre, métal, cailloux...) dans les terres de remblais ou certaines racines de végétaux ligneux trop proches. Dans certains cas, les variations de hauteur de la nappe phréatique peuvent endommager, par une poussée souterraine, autant les couches argileuses apportées que la géomembrane.

- Signalons encore la possibilité d'utiliser les **géocomposites bentonitiques**, élastiques et résistants à la dessiccation. Cette argile est commercialisée sous différentes formes : en poudre ou sous forme de matelas...). La bentonite présente la particularité de gonfler au contact de l'eau, les grains répandus au fond de la mare forment donc une étanchéité totale.

Utilisée en poudre, elle doit être saupoudrée sur le sol de manière régulière en la faisant pénétrer d'au moins 10 cm dans le sol à l'aide d'une herse ou d'un râteau pour les petites surfaces. Un compactage est ensuite nécessaire. Il est aussi possible de prévoir une couche de 8/10 cm de gravier ou poussier calcaire par dessus.

Attention, la bentonite est efficace pour augmenter l'étanchéité d'un sol si celui-ci est argileux ; dans le cas contraire il convient toujours d'apporter de l'argile et de la placer en fond de bassin avant la bentonite. Selon l'expérience rapportée par certains utilisateurs, il arrive souvent que l'étanchéité totale ne soit pas obtenue du premier coup et qu'il faille saupoudrer de la bentonite à la surface de la mare pendant quelques temps.

La bentonite est aussi utilisée sous forme d'un produit complet (matelas géocomposite composé d'un géotextile tissé et d'un géotextile non tissé, avec au milieu une couche de granulats de bentonite de sodium naturelle). Ce matelas se déroule sur un sol bien préparé aux pentes légères. Les différentes bandes doivent venir se chevaucher légèrement, un joint de bentonite en poudre est ajouté. Ensuite il est intéressant de placer une couche d'argile de 30 à 50 cm sur ce matelas avant de recouvrir l'ensemble d'une couche de 10 à 15 cm de gravier (ou poussier calcaire) afin de maintenir en place le produit et de le comprimer lors du gonflement au contact de l'eau (hydro-gélification). (Association Passion Bassin - extrait - www.passionbassin.com)

Une des grosses contraintes pour cette solution est le prix élevé du produit et l'action des rongeurs qui peuvent occasionner des fuites importantes et une étanchéification régulière de la mare...

- La localisation de la mare est optimale quand elle est située sur un point bas, permettant à la cuvette d'accumuler les eaux de ruissellement, notamment en bas d'une piste, d'un merlon, d'un mamelon ou d'un terril..., tout en veillant à ce qu'elle bénéficie d'un maximum d'éclairage.



Terril d'Antoing :
compactage de l'argile

- Pour préserver l'intérêt paysager du site et pour favoriser la création de cavités et donc d'abris pour les adultes et crapelets, les terres excavées doivent être talutées en arc de cercle en bordure des mares, sous forme de murets constitués en partie de pierres calcaires (stériles).

Contexte et remerciements

Ces aménagements ont été réalisés sur des sites désaffectés et, pour certains, encore en exploitation. La plupart ont été pris en charge financièrement par les entreprises Carrières.

Je tiens à remercier vivement pour leur confiance et leur soutien, pour Les Carrières d'Antoing (Groupe Heidelberg Cement), Franco Costantini, Vincent Vanoverbeke et Laurent Vermeulen; pour La Carrière du Milieu à Vaulx, Raphaël Lot (Holcim Granulats), Eric Halleux (SCT) et Henri N.B. (SCT); pour Les Cercles des Naturalistes de Belgique, Jacky Wuelche ; pour le Parc Naturel des Plaines de l'Escaut, Thomas Genty qui a encadré la plupart des travaux sur Antoing et Jean-Marc Baye ; et le SPW-DGARNE. Sans oublier les structures et les bénévoles qui collaborent régulièrement à la mise en œuvre des plans de gestion.

Les services techniques des entreprises carrières participent aussi parfois activement à assurer la fonctionnalité des mares en les protégeant, quand c'est possible, par la pose de retailles sur leur pourtour et par des actions spontanées de remise en eau de mares lors de périodes de sécheresse. Enfin, il est important de souligner l'importance de bien communiquer au sein des entreprises par les canaux de diffusion existant en interne et par une signalétique d'avertissement et d'information sur le terrain.

Bibliographie

Bolle A., Courard L. 2000. Séminaire. Utilisation des Géosynthétiques comme Renfort dans les Ouvrages de Génie Civil. Liège, Université de Liège, 132p.

CEP Ministère des travaux publics -ABEM- Institut du génie civil. 1981. Séminaire, Utilisation des géotextiles. Liège, Université de Liège.

Haesaert K. 1997. Gestion des déchets solides : L'installation des systèmes d'étanchéité et de drainage dans les sites d'enfouissement technique. Mémoire en vue de l'obtention du grade de licenciée en environnement, Liège, Université de Liège, inédit.

Koerner R.M. 1990. Chemical Resistance of Geotextiles and Other Geosynthetics. In : Geosynthetic Testing for Waste Containment Applications. USA, the American Society for Testing and Materials, 197-238.

Monjoie A., Polo-Chiapolini Cl., Rigo J.M. 1992. Vade-mecum pour la réalisation des systèmes d'étanchéité-drainage artificiels pour les sites d'enfouissement technique en Wallonie. Liège, Université de Liège,

Source internet :

- Association Passion Bassin - extrait - www.passionbassin.com
- www.jardinsrenatures.be – Ch. Malice, 03/2012

Remerciements

Ce numéro de l'Echo des Rainettes n'aurait pu voir le jour sans l'aide de : Mathieu Denoël, Amélie Pérez, G. Francesco Ficetola, Didier Cavellier, Robert Jooris, Mario Desloovere, Mark Lehouck, Francis Wyls, Benoît Gauquie, Thierry Kinet, Eric Graiston, Mélanie Sevrin, Michel Marlier.

Rédaction : Arnaud Laudelout

Mise en page : Marie-Charlotte Alvarez