

Actions pour le
crapaud
calamite
en Wallonie



par Arnaud Laudelout - « Département Etudes » Natagora

SPW | Éditions

TOUT SAVOIR

Environnement



Wallonie

Crédits photographiques :

Toutes les photos sont d'Arnaud Laudelout, sauf p.2 - photos 2 et 3 : Thierry Kinet ;
p. 8 - photo 1 : Jean-Luc Mairesse ; p.23 - photo 2 : Eric Graitson.

Actions pour le
crapaud
calamite
en Wallonie

A. Introduction	1
B. Biologie du Crapaud calamite	2
B.1. Identification	2
B.2. Répartition	3
B.2.1. Répartition en Europe	3
B.2.2. Répartition en Wallonie	3
B.2.2.1. Répartition historique	3
B.2.2.2. Répartition actuelle	4
B.2.3. Populations proches de la Wallonie	5
B.3. Habitats	5
B.3.1. Caractères généraux des sites de reproduction	5
B.3.2. Typologie des sites de reproduction	6
B.4. Cycle de vie	9
B.5. Démographie	9
B.6. Déplacements	10
B.7. Longévité	10
C. Statut de l'espèce	11
C.1. Statut légal	11
C.1.1. Législation internationale	11
C.1.2. Législation régionale	11
C.2. Liste rouge	12
C.2.1. Liste rouge européenne	12
C.2.2. Liste rouge wallonne	12
D. Facteurs de régression	13
D.1. Modifications de l'usage du sol	13
D.2. Evolution de la végétation	14
D.3. Non-renouvellement des milieux pionniers	14
D.4. Fragmentation	14
D.5. Maladies infectieuses	14
D.6. Pesticides	15
E. Objectifs de conservation	16
E.1. Objectif principal	16
E.2. Objectifs opérationnels	16
F. Actions et mesures	17
F.1. Sensibilisation des acteurs	17
F.1.1. Sensibilisation et information des propriétaires et gestionnaires de sites	17
F.1.2. Sensibilisation et information des fonctionnaires chargés d'instruire et de statuer sur les demandes de permis	17
F.1.3. Publicité à propos des mesures prises	17
F.2. Préservation de sites importants	18
F.2.1. Mise sous statut de protection de sites importants	18
F.2.2. Reprise de la gestion de sites importants	18
F.2.3. Vigilance lors des travaux et autres actions modifiant les habitats	18

F.3. Restauration des sites	20
F.3.1. Identification des mesures de restauration souhaitables	20
F.3.2. Création de milieux aquatiques	21
F.3.3. Restauration/amélioration de milieux terrestres	22
F.3.4. Développement et application d'une MAE favorable à l'espèce	24
F.4. Gestion récurrente des sites	25
F.4.1. Mise en place d'une gestion récurrente des milieux terrestres	25
F.5. Suivi des sites et des populations	25
F.5.1. Inventaire des sites occupés	25
F.5.2. Suivi de l'évolution des populations pour un échantillon de sites gérés ou restaurés spécifiquement	25
F.6. Etablissement de nouvelles populations	26
F.6.1. Introduction de l'espèce dans des sites non colonisables	26
G. Conclusions	27
H. Bibliographie	28

Dans la liste rouge des amphibiens de Wallonie, le Crapaud calamite est considéré comme une espèce en danger, au même titre que le Triton crêté. Une seule espèce, le Sonneur à ventre jaune, atteint un niveau de préoccupation supérieur (Jacob & al, 2007). La situation du Crapaud calamite n'est guère plus encourageante dans la plupart des régions limitrophes, même s'il est considéré comme une espèce de préoccupation mineure au niveau européen (Temple & Cox, 2009). L'espèce est reprise à l'annexe 4 de la directive « Habitats », ce qui implique que les états membres assurent à l'espèce et à ses habitats une protection stricte.

En Wallonie, on observe un déclin à long terme manifeste : l'aire de répartition est maintenant fortement fragmentée et la plupart des populations sont de taille réduite. Le Crapaud calamite a ainsi disparu de l'Ardenne, de la vallée du Ton et de la basse vallée de la Semois. La situation dans la région de Hannut est très préoccupante (Graitson & Denoël, 2007).

Les sites que le Crapaud calamite occupe actuellement sont avant tout des sites à vocation industrielle : friches, terrils hérités de la période des charbonnages ou carrières en activité.

L'intérêt faunistique de ces milieux dépasse le cadre de la sauvegarde du Crapaud calamite, car on peut y retrouver d'autres espèces patrimoniales comme le Crapaud accoucheur, l'Agriion nain, l'Orthétrum brun, l'Orthétrum bleissant, le petit Gravelot, le Criquet à ailes bleues, mais aussi des habitats pionniers devenus extrêmement rares à l'échelle de nos paysages.

Les friches industrielles et les terrils ont un intérêt écologique majeur dans les environnements urbains et périurbains. Cependant, beaucoup de ces sites sont assignés au développement économique par le Plan de Secteur. Or, la prise en compte de la présence du Crapaud calamite lors de l'aménagement de ces zones devrait permettre d'y maintenir l'espèce. Cette prise en compte est donc capitale pour l'avenir de l'espèce puisqu'à ce jour, seul un nombre restreint de sites occupés bénéficie d'un statut de protection.

La recommandation 27 du Comité permanent de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, adoptée le 6 décembre 1991, recommande à la Belgique d'assurer une protection et une gestion particulière des habitats du Crapaud calamite sur d'anciennes exploitations minières. Une collaboration entre les opérateurs économiques et les acteurs impliqués dans la préservation du patrimoine naturel, en particulier l'administration compétente, sera déterminante pour assurer la préservation des populations concernées.

Le présent document propose pour une période de 5 ans (2016-2021) diverses actions favorisant l'espèce afin d'assurer sa préservation en Wallonie.

B. Biologie du Crapaud calamite

B.1. Identification

Adultes

Le Crapaud calamite est un amphibien appartenant à la famille des Bufonidés. En Wallonie, deux espèces appartiennent à cette famille : le Crapaud commun *Bufo bufo* et le Crapaud calamite *Bufo calamita*.

D'apparence brun clair, la peau de son dos est couverte de pustules et de taches brunâtres, jaunâtres ou verdâtres. Le ventre est clair et marqué de taches plus ou moins foncées. Le principal caractère distinctif est la fine ligne vertébrale jaune qu'arbore le Crapaud calamite, quoi que de rares individus en sont dépourvus. Dans ce cas, deux critères permettent la distinction. Les glandes paratoïdes¹ sont parallèles chez le Crapaud calamite mais s'écartent vers l'arrière chez le Crapaud commun. L'iris du Calamite est jaun-vert, tandis qu'il est orange cuivré chez le Crapaud commun. La pupille horizontale le distingue du Crapaud accoucheur *Alytes obstetricans*, qui a la pupille verticale.

Le Crapaud calamite est un crapaud assez robuste. Il mesure de 6 à 10 cm. Une fois adulte, sa taille est similaire à celle du Crapaud commun mâle et inférieure à la taille des femelles de cette espèce. Il est par contre un peu plus grand que le Crapaud accoucheur.

Pontes

Les œufs, mesurant de 1 à 2 mm, sont regroupés en de fins cordons atteignant deux mètres de long.

Têtards

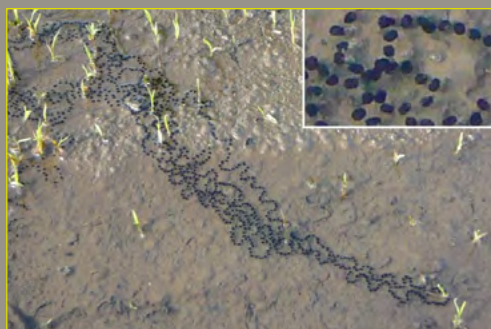
Les têtards sont petits et noirs. Une tâche claire est souvent présente sous la gorge.

¹Glandes sous-cutanées sécrétant une substance qui contient des alcaloïdes servant à dissuader les prédateurs. Ces glandes sont situées à l'arrière de la tête.

Crapaud calamite adulte



Pontes de Crapaud calamite



Têtards de Crapaud calamite



B.2. Répartition

B.2.1. Répartition en Europe

Le Crapaud calamite occupe une vaste aire qui couvre la péninsule ibérique, les îles britanniques, la France, le Benelux, le Nord de la Suisse, l'Allemagne, la République Tchèque, le Danemark, la Pologne, les Pays Baltes, la Biélorussie et l'Ukraine.



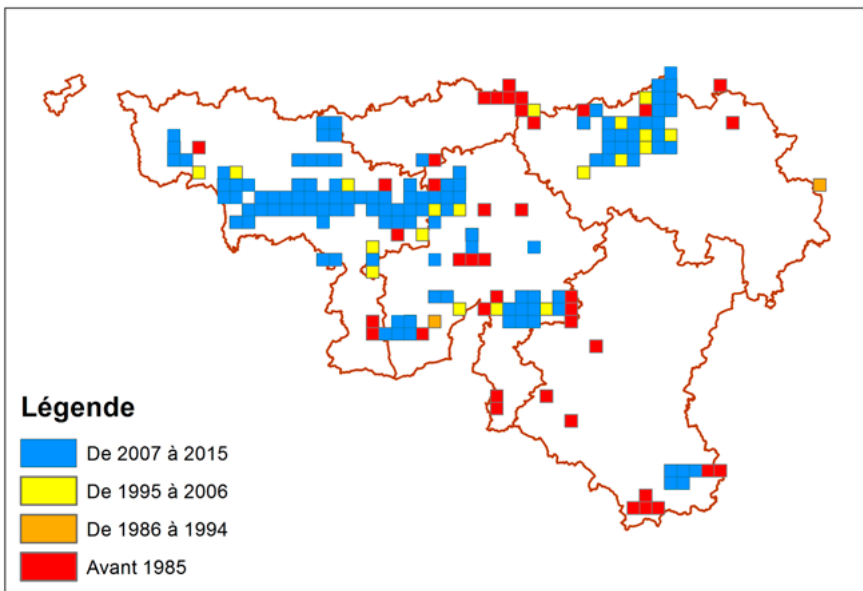
Figure 1 : Répartition du Crapaud calamite en Europe (tiré de IUCN Red List of Threatened Species, Version 2009.1)

B.2.2. Répartition en Wallonie

B.2.2.1. Répartition historique

Au cours du vingtième siècle, un nombre important de stations préalablement occupées par l'espèce ont disparu, avec pour conséquence une contraction de son aire de répartition dans toutes les éco-régions de Wallonie. Ce processus a abouti à sa disparition complète en Ardenne mais aussi à la disparition de noyaux de peuplement isolés ailleurs. Ce déclin avait vraisemblablement débuté dès le 19^{ème} siècle, en conséquence de la disparition des landes à bruyères et de l'endiguement des grandes rivières (Parent, 1983 ; Graïtson & Denoel, 2007).

Figure 2 : Aire de répartition historique du Crapaud calamite en Wallonie, d'après Parent (1983), Graïtson & Denoel (2007), le portail d'encodage en ligne du DEMNA² et le portail observations.be. Les données provenant d'introductions ont été écartées. La couleur réfère à la période d'observation la plus récente par maille IFBL 4/4.



²Département de l'Etude du Milieu Naturel et Agricole

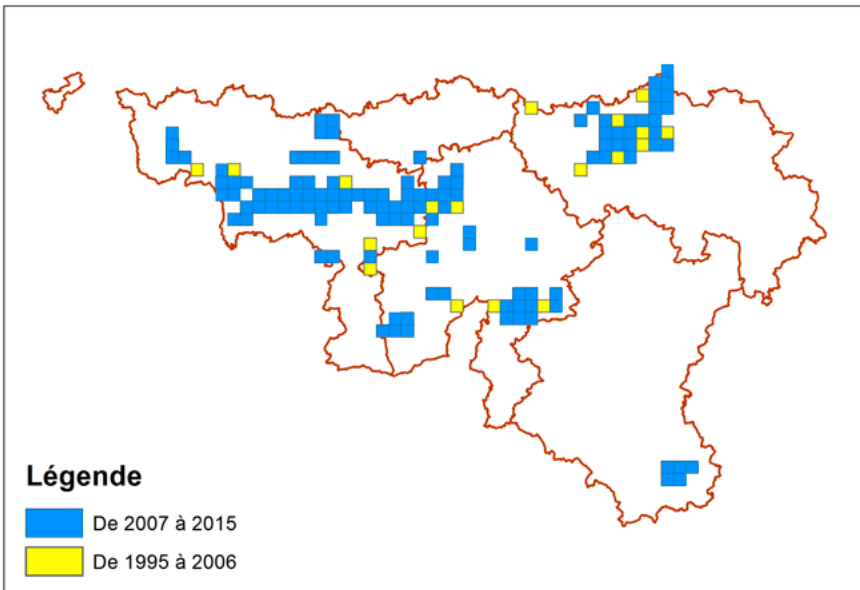
B.2.2.2. Répartition actuelle

A l'échelle de la région, la répartition actuelle se présente sous la forme de noyaux de population isolés. Ces noyaux occupent : le camp de Lagland en Lorraine, la Fagne, la Famenne, la région liégeoise (incluant une population près de Hannut), ainsi que le Hainaut et la vallée de la Sambre. Diverses populations plus ou moins isolées sont également apparentées à ce dernier noyau. Elles occupent le Tournaisis, les carrières d'Écaussines, les carrières de Rebecq, la région de Bersillies-l'Abbaye, la région de Thuillies-Beaumont, la région de Mettet-Bioul, la région de Ciney et de Mellery.

A l'échelle du paysage, certains de ces noyaux peuvent être subdivisés en sous-noyaux distincts, à cause de l'isolement manifeste de certaines populations. C'est particulièrement le cas pour les populations du Hainaut et de la région liégeoise, pour lesquelles l'urbanisation a réduit les échanges potentiels entre sites proches.

Parmi les noyaux de populations isolés, seul celui de Hannut n'a pu être retrouvé ces dernières années. L'espèce subsiste toutefois en Flandre, à quelques centaines de mètres de la frontière linguistique.

Figure 3 : Répartition du Crapaud calamite en Wallonie pendant la période 1995-2015, d'après Parent (1983), Graitson & Denoel (2007), le portail d'encodage en ligne du DEMNA² et le portail observations.be. Les données provenant d'introductions ont été écartées. La couleur réfère à la période d'observation la plus récente par maille IFBL 4/4.



Depuis la fin des prospections menées dans le cadre de la préparation de l'atlas herpétologique en 2003 (Jacob & al., 2007), de nouvelles stations ont pu être découvertes grâce à de nouvelles prospections ciblées. Tout porte à croire que les nouvelles stations découvertes sont majoritairement des sites ayant échappé aux prospections pendant la période de référence de l'atlas.

Tableau 1 : Evolution des sites occupés par le crapaud calamite entre 1985 et 2006, et depuis 2006.

Nombre de sites occupés entre 1985 et 2006	163	Sites occupés entre 1985 et 2006 mais pas entre 2007 et 2015 (= disparition probable)	65
		Sites occupés entre 1985 et 2006 et entre 2007 et 2015 (= maintien de l'espèce)	98
Nombre de sites occupés entre 2007 et 2015	170	Sites occupés à partir de 2007 mais pas entre 1985 et 2006 (= sites passés inaperçus et nouveaux sites occupés)	72

B.2.3. Populations proches de la Wallonie

En Flandre, le Crapaud calamite est rare et montre une distribution très morcelée. La région côtière, les provinces d'Anvers et du Limbourg accueillent les principales populations. Les populations limbourgeoises ont certainement été en contact avec les populations liégeoises, mais la construction du Canal Albert, en 1930, a probablement isolé les deux noyaux de population. On ne peut toutefois exclure qu'occasionnellement des animaux puissent traverser le canal Albert. Une petite population présente dans les environs de Landen (Brabant flamand) est probablement l'ultime relique du noyau de population de la région d'Hannut. A supposer que l'espèce se soit maintenue en Wallonie dans les environs de Hannut, cette population est donc susceptible d'être en contact avec les populations wallonnes (Bauwens & Claus, 1996 ; observations.be).

Dans le Limbourg hollandais, l'espèce apparaît également sous forme de petits noyaux de population isolés. L'espèce est considérée comme « peut-être menacée ». Une seule population se situe à proximité immédiate de la frontière. Elle occupe une carrière au sud de Maastricht, entre la Meuse et le Canal Albert (Buggenum & al, 2009 ; waarneming.nl). Des mouvements d'individus entre cette carrière et le site de Caster sont probables vu la distance considérée, mais ce dernier site semble isolé des autres populations de la Basse-Meuse à cause de l'écluse de Lanaye et du Canal Albert.

Au Luxembourg, l'espèce est au seuil de l'extinction, avec seulement deux stations subsistantes (Steinfort et Erzen), toutes deux situées à proximité d'Arlon (Proess, 2003).

En France, l'espèce était jadis présente dans la botte de Givet, à proximité immédiate des populations de Famenne. Elle est actuellement rare et menacée en Lorraine (Kern, 2004) et en Ardenne (Grangé, 1995) où il semble qu'aucun site ne soit situé à proximité immédiate de la Wallonie. L'espèce est par contre encore assez bien représentée dans le Nord-Pas-de-Calais, notamment sur les terrils houillers (Godin & Godin, 2003).

B.3. Habitats

B.3.1. Caractères généraux des sites de reproduction

Dans notre région, les sites qui accueillent une population de Crapaud calamite combinent deux traits généraux (Beebee & Denton, 1996 ; Denton & al, 1997 ; Titeux, 2000 ; Graitson & Denoel, 2007) :

- ils comportent des points d'eau ensoleillés à caractère temporaire. La plupart du temps, ces milieux sont des flaques de faible profondeur (max. 10-15 cm), pauvres en végétation. Ces mares se caractérisent, en outre, par la quasi-absence d'autres espèces d'amphibiens. La superficie des points d'eau montre une forte variation : il peut s'agir de simples ornières créées par le passage d'un véhicule ou de flaques pouvant atteindre plusieurs centaines de mètres carrés. D'une année à l'autre, ou au cours d'une saison de reproduction, la disponibilité en milieux aquatiques peut fluctuer

fortement, en fonction des précipitations ou des perturbations du sol. Des plans d'eau plus profonds et récemment créés sont occasionnellement utilisés.

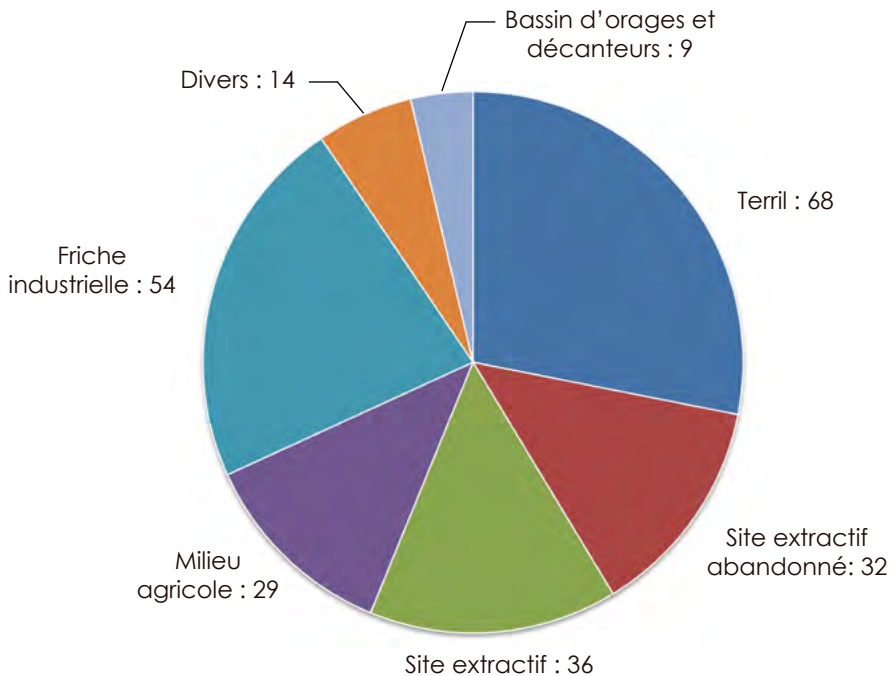
- ils comportent des milieux ouverts dominés par une végétation herbacée clairsemée et/ou des plages de sol nu. Des remblais et friches aux premiers stades de la recolonisation végétale, des landes semi-naturelles, des plages de sol dénudé, des parkings, des vastes dalles de pierres ou de béton, des chemins abandonnés ou subissant le passage répété de véhicules, etc. sont autant d'éléments qui forment des lieux de nourrissage pour l'espèce, qui y chasse activement à vue.

En outre, sur les anciens charbonnages, le Crapaud calamite apprécie particulièrement les pentes schisteuses des terrils, en particulier lorsqu'elles sont colonisées par une végétation de type ouverte ou semi-ouverte (sols nus, pelouses, friches ou ronciers peu denses). Les pentes partiellement recolonisées par la végétation forestière peuvent aussi être utilisées, mais dans une moindre mesure (Rondel & Lemoine, 2015). En dehors des sites houillers, une attention particulière devrait être accordée aux pentes, aux substrats meubles dans lesquels les animaux peuvent s'enfouir, aux talus de voies de chemin de fer, voire aux amas de débris sous lesquels se réfugient les animaux.

B.3.2. Typologie des sites de reproduction

Une typologie des sites de reproduction en Wallonie pendant la période 1985-2010 laisse apparaître les principaux types d'habitats utilisés (voir figure 4). La plupart des sites occupés présentent une origine artificielle puisque sites extractifs actifs ou abandonnés, terrils, friches industrielles et milieux agricoles dominent largement le panel des habitats wallons. Les autres habitats sont plus marginaux, ce sont par exemple les bassins d'orages, les décanteurs, les landes... Hormis la population installée dans le camp de Lagland, les effectifs concernés par ces habitats marginaux sont toujours faibles.

Figure 4 : Typologie des sites de reproduction en Wallonie pendant la période 1985-2015.



1. Terrils

Les terrils houillers sont appréciés par le Crapaud calamite dans les provinces du Hainaut et de Liège. La vaste superficie, le caractère héliophile de ces sites et l'imperméabilité des sols en font souvent des milieux de choix. Le passage répété de véhicules, en particulier lors de la pratique du moto-cross, conduit au tassement des sols et favorise le développement d'ornières idéales pour la reproduction.

Terril du Grand Ban



2. Friches industrielles

Certaines friches industrielles comportent de vastes surfaces imperméables, hostiles à la recolonisation ligneuse et propices au maintien de flaques permettant la reproduction du Crapaud calamite.

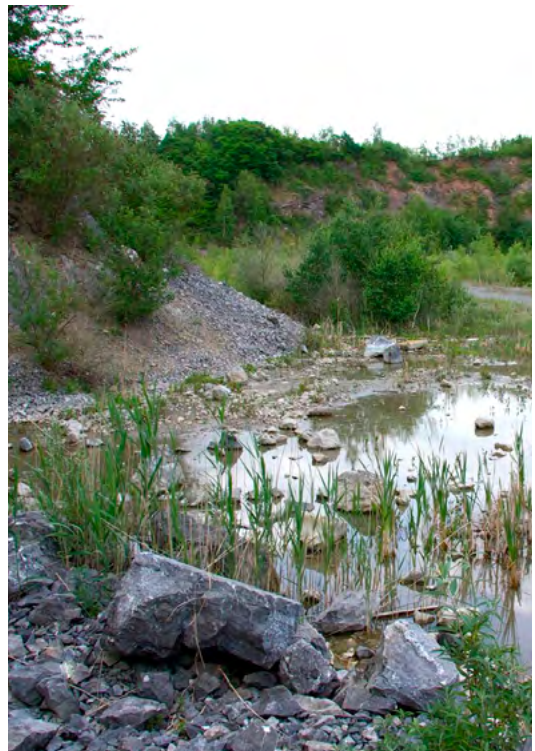
Les friches sont parfois enclavées dans des sites industriels en activité. Dans ce cas, le Crapaud calamite bénéficie généralement du maintien de lambeaux de friches un peu à l'écart des activités humaines régulières.

3. Sites extractifs

Les carrières de pierre, de sable ou les fosses d'extraction d'argile qui accueillent l'espèce voient souvent s'y développer des effectifs élevés. L'extraction génère un régime de perturbations propice au maintien des habitats pionniers et au développement des populations de Crapaud calamite. L'espèce peut alors se reproduire en plein cœur de la zone d'extraction, dans les terres de remblais et de découverte, ou dans des complexes d'ornières marqués par le passage régulier des machines. La poursuite de l'activité peut être considérée comme une garantie pour le maintien de l'espèce, et la réalisation d'aménagements ciblés contribue sans aucun doute à augmenter les effectifs.

De nombreuses carrières présentant des faciès favorables sont pourtant inoccupées, faute de la présence dans les environs d'une population susceptible de les coloniser.

Site de ponte dans une carrière à Montigny-le-Tilleul



4. Landes

La population du camp militaire de Lagland est la seule qui subsiste encore dans un milieu semi-naturel. En combinant déboisements, creusement de petites pièces d'eau et comblement de drains, les travaux de restauration réalisés dans le cadre du projet LIFE « camps militaires » ont eu un impact favorable sur l'espèce.

La lande de Lagland



5. Milieux agricoles

En Fagne-Famenne et en Hesbaye, de petites populations de Crapaud calamite se rencontrent dans certains milieux agricoles. Ces populations présentent souvent des effectifs réduits. Les sites de ponte sont des fossés, des chemins creux inondés, des prairies ou des champs inondés, des omières apparues fortuitement suite au passage des engins agricoles sur des sols meubles. Les pratiques agricoles ont un impact positif en maintenant la végétation à un stade pionnier (Geraeds & van Schaik, 2003), mais l'utilisation de pesticides pourrait compromettre la survie des adultes ou le développement des têtards (Hayes & al, 2010).

Chemin agricole inondé



6. Anciennes voies de chemin de fer

Les assises d'anciennes voies de chemin de fer ou les fossés adjacents sont occasionnellement utilisés comme sites de reproduction. L'utilisation de cet habitat seul est relativement marginale, mais de nombreux terrils et certaines friches intègrent d'anciennes voies de chemin de fer sur l'assise desquelles l'accumulation de l'eau de ruissellement forme des mares convenant pour la reproduction. A Mariembourg, les individus adultes s'abritent dans des terriers qu'ils creusent dans le talus d'une voie en activité (M.Lambert, comm pers).

Flaque dans une culture de céréales



7. Bassins d'orage

Les bassins d'orage sont occasionnellement utilisés. La persistance de poches d'eau en période d'étiage paraît y favoriser la présence du Crapaud calamite.

8. Milieux forestiers

L'utilisation d'ornières en milieu forestier est très occasionnelle, et découle du caractère pionnier dans le choix de sites de reproduction. Elle est liée à la présence d'ornières de débardage ou de flaques temporaires dans le contexte d'une forêt claire. Il semble qu'aucune population ne se maintienne durablement dans ce type de milieu.

B.4. Cycle de vie

Le Crapaud calamite mène une vie essentiellement terrestre. Pendant la journée et durant la période d'hibernation, les adultes s'abritent dans un terrier ou sous des débris divers, qu'ils ne quittent qu'à la tombée de la nuit, pour se nourrir, se disperser ou se reproduire.

La fréquentation des milieux aquatiques est limitée à la période de reproduction. Celle-ci a lieu de la fin mars à la fin août, avec un optimum en mai-juin (Graitson & Denoel, 2007). Ces épisodes de reproduction sont déclenchés par des conditions chaudes et humides (Banks & Beebee, 1986 ; Denton & Beebee, 1993).

Les femelles pondent une fois par an, exceptionnellement deux (Denton & Beebee, 1996). Une ponte contient souvent de 2000 à 4000 œufs, très rarement jusqu'à 7000 œufs (Banks & Beebee, 1986b). Le développement des œufs et des têtards est plus rapide que chez toutes les autres espèces indigènes : environ cinq semaines séparent la ponte de la sortie de l'eau des juvéniles. Cette durée est fortement influencée par la température (Sanuy & al, 2008).

Il est assez fréquent que la dessiccation des points d'eau provoque la mortalité de dizaines de milliers de têtards. À l'inverse, lorsque de bonnes conditions sont réunies, on peut observer de grands nombres de juvéniles sortir de l'eau (Sinsch, 1992).

B.5. Démographie

L'influence de différents éléments sur la subsistance des populations de Crapaud calamite peut être hiérarchisée comme suit (Stevens & Baguette, 2008) :

- La profondeur des lieux de ponte est l'élément clé pour la démographie de l'espèce : si les flaques sont trop peu profondes, le risque de dessiccation des larves au cours du printemps augmente ; si elles sont trop profondes, elles acquièrent un caractère permanent et permettent le développement d'une communauté d'insectes prédateurs, et, éventuellement, la concurrence d'autres espèces d'amphibiens (Stevens & Baguette, 2008).
- La dispersion à partir de populations proches influence favorablement la persistance de certaines populations (Stevens & Baguette, 2008). Ceci illustre l'importance d'un réseau écologique permettant les déplacements entre sites.

- Dans une moindre mesure, la fécondité des femelles et la survie pendant les phases terrestres ont également une influence positive sur la persistance des populations (Stevens & Baguette, 2008). Ceci illustre l'importance d'une gestion adéquate des milieux terrestres.
- A l'inverse, les abondances initiales sont presque sans importance sur la subsistance des populations (Stevens & Baguette, 2008). C'est-à-dire qu'une population peut se redévelopper à partir d'un nombre d'individus restreint, si les conditions évoquées ci-dessus (mares, réseau écologique, habitats terrestres) sont réunies.
- Enfin, la fréquence des conditions climatiques extrêmes est presque sans importance sur la subsistance des populations. Les populations ne devraient donc pas souffrir exagérément de changements climatiques mineurs (Stevens & Baguette, 2008).

B.6. Déplacements

Grâce à sa capacité à se déplacer rapidement et à son caractère pionnier, cette espèce est susceptible de réaliser des déplacements assez importants. Souvent, les mouvements n'excèdent pas le kilomètre, mais divers indices suggèrent que les crapauds effectuent occasionnellement des déplacements de plusieurs kilomètres à partir de leur site de ponte (Sinsch 1997 ; Stevens & al, 2006 ; Graitson & Denoël 2007). Une étude réalisée sur des adultes fréquentant trois terrils houillers du Nord-Pas-de-Calais, entourés principalement de milieux agricoles, n'a toutefois pu mettre en évidence des déplacements d'animaux adultes entre sites. Les animaux suivis se sont révélés particulièrement casaniers et le fonctionnement des populations semble plus se rapprocher d'un modèle de fonctionnement en populations fermées que d'un modèle en métapopulations (Rondel & Lemoine, 2015). Comme chez de nombreuses espèces d'amphibiens, ce sont les animaux juvéniles qui sont les plus susceptibles d'entreprendre de longs déplacements (Sinsch, 1997).

B.7. Longévité

Dans bien des cas, l'espérance de vie des individus n'excède pas 10 ans (Leskovar & al, 2006), mais quelques exceptions peuvent survenir, ainsi Banks & al (1993) ont découvert un animal âgé de 18 ans, tandis qu'en captivité l'espèce peut atteindre 28 ans (Sinsch & al, 2006).

Nos observations sur un site où l'arrêt du moto-cross avait causé une forte réduction des milieux aquatiques nous ont permis de mettre en évidence que l'espèce peut subsister en nombre important en l'absence quasi complète de milieux de reproduction et de traces d'activité reproductrice, et ce pendant plusieurs années. Lorsque de nouveaux milieux propices à la reproduction sont disponibles, les Crapauds calamites viennent rapidement s'y reproduire. Il nous paraît donc judicieux de ne pas conclure trop rapidement à la disparition de l'espèce d'un site donné, en particulier lorsque ce sont les milieux aquatiques qui font défaut.

C.1. Statut légal

C.1.1. Législation internationale

Dès 1979, la **Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe**, dite Convention de Berne, intègre le Crapaud calamite dans son annexe 2. Ceci implique, notamment, la protection de l'espèce mais également celle de ses sites de reproduction.

Cette première forme de protection voit son prolongement dans la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, concernant la **conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages**, mieux connue sous le nom de directive « Habitats ». L'espèce y figure dans l'annexe 4a, ce qui lui assure une *protection stricte*. Au travers de ce texte, *la capture et la mise à mort intentionnelle sont interdites, tout comme la perturbation des phases critiques du cycle vital, la destruction de ses aires de repos et de ses sites de reproduction* (art 12.1). Cette protection a été transposée dans le droit wallon.

Il incombe à la Wallonie d'*assurer le maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire* (art 2.2). Atteindre cet état de conservation favorable est plus ambitieux que la simple prévention de l'extinction⁴ (art 1.i).

L'état de conservation sera considéré comme «favorable», lorsque (art 1.i) :

- *les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce indiquent que cette espèce continue et est susceptible de continuer à long terme à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient*
- *l'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue ni ne risque de diminuer dans un avenir prévisible*
- *il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ses populations se maintiennent à long terme*

Pour pouvoir atteindre ces objectifs ambitieux, la protection stricte de l'espèce et de ses sites n'est pas une garantie suffisante : la mise en œuvre rapide d'actions visant à sécuriser les populations les plus menacées, y compris en terrain privés, est nécessaire.

C.1.2. Législation régionale

En vertu de l'annexe IVa de la Directive 92/43/CEE et de l'annexe II de la Convention de Berne, l'espèce est reprise dans l'Annexe 2a de la loi du 12 juillet 1973 sur la conservation de la nature telle que modifiée. Ceci implique la protection intégrale de cette espèce (art. 2 bis de la loi sur la conservation de la nature).

⁴L'état de conservation est défini comme « l'effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire concerné. »

Il est ainsi interdit :

- 1° de capturer et de mettre à mort intentionnellement des spécimens de cette espèce dans la nature
- 2° de perturber intentionnellement des spécimens de cette espèce, notamment durant la période de reproduction, de dépendance, d'hibernation et de migration
- 3° de détruire ou de ramasser intentionnellement dans la nature ou de détenir des oeufs de cette espèce
- 4° de détériorer ou de détruire des sites de reproduction, des aires de repos ou tout habitat naturel où vit cette espèce à un des stades de son cycle biologique
- 5° de naturaliser, de collectionner ou de vendre des spécimens qui seraient trouvés blessés, malades ou morts
- 6° de détenir, transporter, échanger, vendre ou acheter, offrir aux fins de vente ou d'échange, céder à titre gratuit des spécimens de cette espèce prélevés dans la nature, y compris des animaux naturalisés, à l'exception de ceux qui auraient été prélevés légalement avant la date d'entrée en vigueur de la présente disposition [ainsi qu'à l'exception de celles de ces opérations qui sont constitutives d'une importation, d'une exportation ou d'un transit d'espèces animales non indigènes et de leurs dépouilles⁵]
- 7° d'exposer dans des lieux publics des spécimens de cette espèce

C.2. Liste rouge

C.2.1. Liste rouge européenne

La liste rouge européenne considère l'espèce comme de préoccupation mineure (Least Concern) (Temple & Cox, 2009).

C.2.2. Liste rouge wallonne

En Wallonie, sur la base de l'application des critères IUCN, le Crapaud calamite est une espèce « en danger »⁶ (Jacob & al, 2007). Les auteurs évaluent l'espèce comme localisée, montrant un déclin à long terme, une aire de répartition fragmentée, des pertes et altérations de sites et un peuplement composé en majeure partie de petites populations.

⁵ Du ressort du pouvoir fédéral.

⁶ Risque d'extinction très élevé en raison d'une combinaison de critères B2a, b(ii à v).

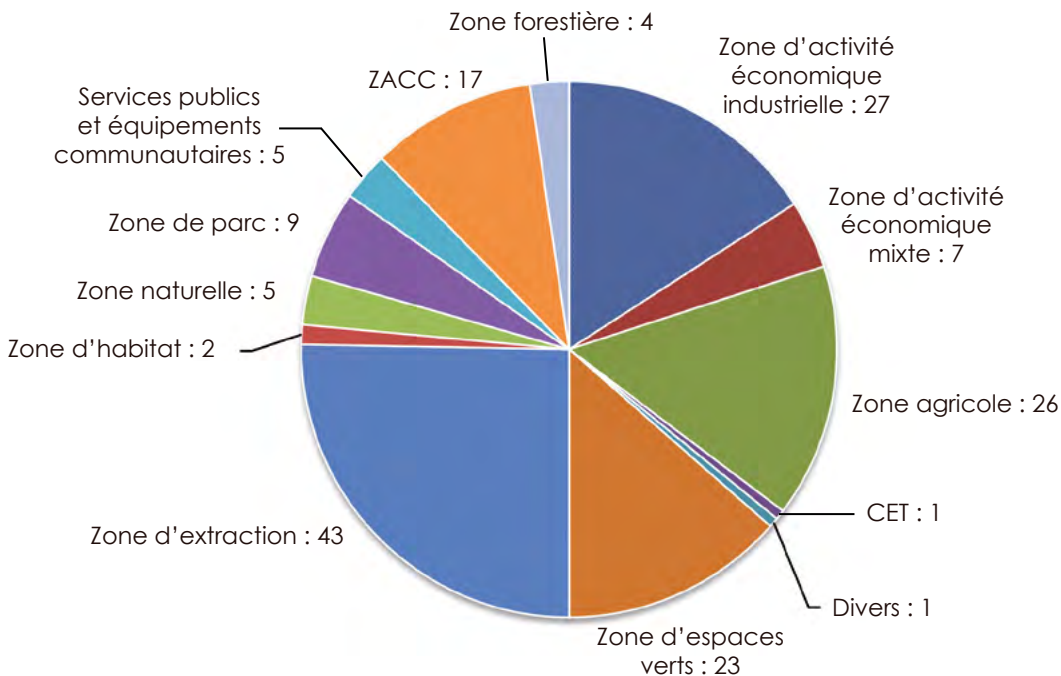
D.1. Modifications de l'usage du sol

Quelques sites occupés par le Crapaud calamite sont des réserves naturelles ou sont inclus dans le réseau Natura 2000. Le plan de secteur assure également la protection d'une série de sites en zone naturelle ou en zone d'espace verts, mais l'urbanisation constitue sans conteste le principal facteur de régression pour l'espèce en Wallonie. Plus du tiers des sites occupés entre 2006 et 2012 ont un statut au plan de secteur qui laisse présager d'un risque de modification majeure (cfr. Figure 5). En outre, dans le cas des friches industrielles et des terrils, 52 des 93 des sites connus sont inscrits dans une zone urbanisable au plan de secteur.

La prise en compte de l'espèce dans les évaluations des incidences sur l'environnement, débouchant sur la mise en œuvre de mesures d'atténuation et de compensation écologique au sein des sites concernés, est donc essentielle pour assurer la persistance des populations de Crapaud calamite.

Les populations installées dans les carrières en activité sont confrontées à une situation semblable, une fois le gisement épuisé. La fin d'exploitation implique l'arrêt du régime de perturbations assurant l'existence des milieux pionniers (Graitson & Denoel, 2007). Ici aussi, la prise en compte de l'espèce dans les plans de réaffectation devra être assurée.

Figure 5 : Statut au plan de secteur des sites du Crapaud calamite en Wallonie



D.2. Evolution de la végétation

Dans le contexte wallon, la persistance de faciès attractifs est hautement dépendante de l'existence de régimes de perturbations anthropiques. En l'absence de ceux-ci, l'évolution naturelle et progressive de la végétation a pour corollaire la dégradation de la qualité de l'habitat du Crapaud calamite. La végétation herbacée des milieux terrestres peut ainsi évoluer progressivement vers des tapis denses de graminées sociales qui sont nettement moins favorables à l'alimentation de l'espèce. Cette évolution se poursuit avec l'apparition de bouleaux ou de saules ombrageant les flaques, qui perdent progressivement leur caractère héliophile puis s'atterrissent. Le recrutement des juvéniles s'en trouve alors affecté, aboutissant peu à peu à l'extinction des populations sur les sites reboisés. La simple mise sous statut de protection, sans gestion dynamique favorable à l'espèce, est dès lors clairement insuffisante pour maintenir une population viable de l'espèce (Graitson & Denoel, 2007 ; Stevens & Baguette, 2008).

D.3. Non-renouvellement des milieux pionniers

A l'échelle des paysages modernes, l'apparition de milieux pionniers est un phénomène particulièrement rare. Ces milieux apparaissent parfois suite à la réalisation de travaux de génie civil, mais leur durée de vie est alors très réduite, faute d'un régime de perturbations récurrent. Un tel régime n'existe que dans quelques sites où se pratique le moto-cross et, surtout, dans les sites extractifs actifs où le Crapaud calamite se maintient remarquablement. Dans ces milieux, même lorsque l'espèce ne bénéficie d'aucune attention particulière, aucun cas de disparition d'une population n'a été mis en évidence en Wallonie.

D.4. Fragmentation

Le potentiel d'échanges d'individus entre les populations de cet amphibien au caractère pionnier est directement liée au paysage entourant les sites de reproduction (Stevens, 2006). Le paysage évolue indéniablement. S'il était jadis favorable aux déplacements de l'espèce, l'évolution n'est certainement pas favorable depuis plusieurs dizaines d'années (Graitson & Denoel, 2007). Certains éléments du paysage moderne limitent fortement ou empêchent les échanges : les bernés centrales de voiries, les larges rivières canalisées, les zones d'habitat dense... Les voiries (y compris les voies lentes) constituent occasionnellement des voies de déplacement entre sites, mais mettent en danger les animaux même avec un faible trafic routier nocturne. En outre, les avaloirs d'eau de pluie y constituent des pièges mortels pour les amphibiens, même si des solutions concrètes existent (van Diepenbeek & Creemers, 2012). Un bref examen des plans de secteurs autour des principaux sites liégeois ou hennuyers laisse supposer que cette tendance n'est pas prête de s'inverser, conduisant vers un isolement de plus en plus grand de chaque population. Dès lors, il apparaît particulièrement judicieux d'éviter les goulets d'étranglement des populations les plus urbaines, puisque leurs conséquences génétiques seront très difficiles à contrecarrer.

D.5. Maladies infectieuses

Depuis la découverte du champignon pathogène *Batrachochytrium dendrobatidis* sur des grenouilles tropicales à la fin des années 90, les pathogènes d'amphibiens sont de mieux en mieux connus et leur rôle croissant dans le déclin global des amphibiens est indéniable. L'homme, par ses activités, favorise grandement leur dispersion. Outre les

chytrides, qui sont vraisemblablement les pathogènes les plus étudiés, on peut citer les ranavirus, ainsi que d'autres organismes bien moins connus comme les vers, protozoaires ou bactéries (Duffus & Cunningham, 2009).

La chytridiomycose est une maladie touchant les amphibiens, causée par le champignon *Batrachochytrium dendrobatidis*. Cette maladie a été identifiée comme une des causes du déclin global des amphibiens, pour avoir causé la disparition de populations entières dans certaines régions du globe (Kilpatrick & al, 2010). Ce pathogène est assez largement répandu aux Pays-Bas et en Flandre (Ravon, 2010). Il a été mis en évidence en Wallonie sur le Crapaud accoucheur (Pasmans & al, 2010), une espèce qui, en Wallonie, est souvent associée au Crapaud calamite sur ses sites de reproduction. Une étude luxembourgeoise a prouvé la présence du pathogène dans ce pays mais a aussi montré la présence possible de la chytridiomycose sur certains amphibiens d'un site occupé par le Crapaud calamite au Luxembourg. (Wood & al, 2010). Bien que des animaux puissent en être mortellement infectés (May & al, 2011), la souche du pathogène actuellement présente en Europe ne paraît pas particulièrement virulente vis-à-vis du Crapaud calamite, puisqu'aucun déclin n'a pu être mis en évidence dans une population infectée des îles britanniques.

Le rôle des ranavirus dans des mortalités massives d'amphibiens a été établi dans divers pays européens. Plusieurs virus distincts présentant une virulence variable, ont été observés en Europe. Parmi les espèces qui peuvent être touchées, on retrouve de nombreuses espèces wallonnes : le Triton ponctué, le Triton alpestre, le Crapaud accoucheur, le Crapaud commun, la Grenouille verte... On connaît finalement fort peu de choses à propos de la répartition de ces virus sur le continent européen, mais outre une responsabilité dans des cas de mortalités massives, leur rôle dans le déclin d'espèces communes au Royaume-Uni (Crapaud commun, Grenouille rousse) a été évoqué (Duffus & Cunningham 2009 ; Gray & al, 2009 ; Kik & al, 2011, Price & al, 2014).

A ce jour, il semble que l'incidence des pathogènes évoqués sur le Crapaud calamite soit faible. Dans ce cas de figure, on peut raisonnablement penser que des actions de gestion réfléchies visant à améliorer le recrutement des juvéniles pourraient compenser la mortalité liée aux pathogènes, mais rien ne permet de s'assurer qu'il en sera toujours ainsi. Par exemple, les naturalistes pourraient, en cas de précautions insuffisantes, propager involontairement ces pathogènes, voire d'autres souches plus virulentes. Ce risque peut être réduit par la mise en œuvre d'un protocole d'hygiène lors de tout déplacement entre sites occupés (Dejean & al, 2010).

D.6. Pesticides

Ces dernières années, diverses études scientifiques ont attiré l'attention sur la toxicité de certains pesticides vis-à-vis des populations d'amphibiens. C'est notamment le cas du glyphosate présent dans le Roundup (Releya & Jones, 2009) et de l'atrazine (Hayes & al, 2010b). Ce dernier produit est actuellement interdit en Europe, toutefois, des molécules dérivées de l'atrazine dont la toxicité est sujette à controverse sont toujours largement utilisées.

E. Objectifs de conservation

E.1. Objectif principal

L'objectif principal des actions préconisées est d'assurer le maintien de l'espèce dans un état de conservation favorable. Ceci implique de maintenir l'aire de répartition actuelle et d'assurer le maintien de l'espèce sur la plupart des sites occupés à ce jour ou sur un nombre de sites au moins équivalent.

Le maintien à long terme de certaines populations réduites et isolées nécessitera toutefois plus qu'un statut-quo : il conviendra d'œuvrer à leur redéploiement afin de réduire le risque d'extinction auquel elles sont confrontées ou d'assurer une colonisation vers des sites favorables à l'espèce.

E.2. Objectifs opérationnels

Les objectifs opérationnels à poursuivre sont les suivants :

- Accroître la taille des populations dont les effectifs reproducteurs actuels sont faibles, principalement en améliorant la qualité de l'habitat aquatique, afin de réduire les risques d'extinction de ces populations.
- Créer un réseau de sites où le maintien à long terme des populations est assuré. Outre le maintien de la plupart des sites existants, il conviendra de recréer des sites permettant d'accueillir des populations importantes et/ou contribuant à la connectivité entre les populations. Il conviendra pour ce faire de saisir les opportunités de redéploiement de l'espèce sur les sites potentiellement favorables.
- Assurer une gestion favorable des sites de présence. Les sites hébergeant l'espèce doivent bénéficier d'une gestion récurrente qui assure la qualité des habitats, résultant soit des activités de l'exploitant, soit d'une gestion ciblée. Cet objectif implique une prise en compte de l'espèce par les propriétaires et gestionnaires des sites concernés tant dans leurs pratiques quotidiennes que lorsque des travaux y sont menés.
- Améliorer les connaissances sur l'espèce, en particulier acquérir une bonne connaissance des sites occupés et des effectifs concernés.

F.1. Sensibilisation des acteurs

F.1.1. Sensibilisation et information des propriétaires et gestionnaires de sites

La mise en œuvre de mesures de gestion sur des sites privés qui ne bénéficient d'aucun statut de protection dépend fortement du bon vouloir des propriétaires. Leur sensibilisation à la protection du Crapaud calamite est dès lors cruciale pour espérer leur implication. Ceci pourrait faire l'objet d'une démarche proactive vers les publics potentiellement les plus concernés. En effet, il est souvent possible d'identifier des mesures de conservation simples et peu onéreuses, compatibles avec l'activité menée.

Par ailleurs, préalablement à tout projet d'aménagement portant sur un site occupé par le Crapaud calamite (ou l'ayant été récemment et comportant des habitats favorables), il est souhaitable qu'une rencontre entre les gestionnaires et le Département de la Nature et des Forêts (DNF) soit organisée afin de cibler les aspects à étudier lors de l'évaluation des incidences et d'envisager les mesures pouvant favoriser l'espèce.

De façon générale, il est recommandé aux auteurs de projet de s'informer à propos de la présence éventuelle d'espèces protégées sur le site du projet.

Dans le cas où un projet est susceptible de porter atteinte à une population de Crapaud calamite, des mesures de précaution devront être prises (voir point F.2.3).

F.1.2. Sensibilisation et information des fonctionnaires chargés d'instruire et de statuer sur les demandes de permis

Étant donné le nombre élevé de sites concernés par de possibles développements économiques, il est opportun que les acteurs chargés d'instruire et de statuer sur les demandes de permis connaissent le statut légal du Crapaud calamite et disposent des informations relatives aux sites occupés et aux mesures favorables à l'espèce. Ils pourront ainsi prendre les décisions adéquates permettant d'assurer la persistance des populations concernées.

D'une part, il y a lieu de transmettre l'information appropriée aux services compétents et d'autre part, il est recommandé que ceux-ci consultent dès que possible les services extérieurs du DNF sur les projets s'inscrivant dans un milieu naturel ou semi-naturel.

Une information pratique pourra être dispensée sur le terrain à destination des agents du DNF et des autres services qui en émettent le souhait.

F.1.3. Publicité à propos des mesures prises

La démarche et les mesures prises seront autant que possibles diffusées et mises en valeur via des pages dédiées au projet placées sur le serveur biodiversité de la Wallonie. En outre, une diffusion ciblée des mesures pourrait inciter d'autres acteurs à contribuer à la préservation de l'espèce : parcs naturels, Plans Communaux de Développement de la Nature (PCDN), associations naturalistes ...

F.2. Préservation de sites importants

F.2.1. Mise sous statut de protection de sites importants

Étant donné le statut au plan de secteur de la majorité des sites, l'achat de terrains abritant une population en vue de la constitution de réserves naturelles pourrait être extrêmement coûteux et ne semble pas être l'outil le plus opportun. Les sites majeurs devraient préférentiellement être protégés au travers de conventions avec les propriétaires plutôt qu'au travers d'une procédure d'acquisition.

Néanmoins, les opportunités de créer des réserves naturelles à moindre coût doivent être exploitées, et en particulier :

1. les sites occupés appartenant à des propriétaires publics ou parastataux
2. les sites dont le statut au plan de secteur est le plus favorable à la préservation de l'espèce : zones d'espaces verts, zones naturelles, zones d'extraction après l'exploitation du gisement...
3. les sites hébergeant des populations ayant bénéficié d'actions de conservation ciblant l'espèce

Les sites ainsi protégés devront systématiquement faire l'objet de mesures visant à y développer les populations de l'espèce, en particulier la création de nouveaux milieux aquatiques, vu la rapidité avec laquelle il est possible de développer une population de taille remarquable à partir d'effectifs réduits.

F.2.2. Reprise de la gestion de sites importants

Les sites ne pouvant pas bénéficier du statut de réserve naturelle pourront faire l'objet de conventions de gestion avec le DNF ou avec une association de conservation de la nature, ou de toute autre forme d'accord garantissant leur conservation. Il s'agira en principe de sites appartenant à des propriétaires publics : DGO1, DGO2, intercommunales, communes...

F.2.3. Vigilance lors des travaux et autres actions modifiant les habitats

Lorsqu'un projet de développement est susceptible de modifier fondamentalement un site où l'espèce a été observée ou qui présente des faciès d'habitats favorables et susceptibles d'avoir été colonisés par l'espèce, une évaluation des incidences devra être réalisée afin d'identifier précisément les habitats de l'espèce et d'évaluer spécifiquement l'impact du projet sur cette espèce et ses habitats. Dans la mesure où un impact est attendu, l'évaluation des incidences devra proposer des mesures d'atténuation, voire de compensation dans le but de ne pas dégrader l'état de conservation des habitats de l'espèce et de permettre son maintien sur le site.

Il est recommandé aux auteurs de projet de prendre contact dès la conception du projet avec le DNF afin de cibler les aspects à étudier lors de l'évaluation des incidences.

Étant donné leur rôle d'abri pour les animaux adultes, les pentes et les talus devront autant que possible être préservés de la destruction.

Dans le cas où un projet est susceptible de porter atteinte à une population de

Crapaud calamite, les responsables d'un tel projet devront introduire une demande de dérogation en application des articles 5 et 5 bis de la loi sur la conservation de la nature (et conformément à l'arrêté du Gouvernement wallon du 20 novembre 2003 fixant des dérogations aux mesures de protection des espèces). Cette demande devra s'appuyer sur l'évaluation de l'impact susvisée et mentionner les mesures d'atténuation et, le cas échéant, de compensation que le promoteur envisage de mettre en œuvre.

Une dérogation ne pourra être octroyée que dans la mesure où il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne conduit pas à une dégradation de l'état de conservation de la population. Dans le cas contraire, la dérogation pourrait être refusée.

Les mesures d'atténuation ou de compensation envisageables sont liées au type d'activités envisagé. Les mesures viseront, au minimum, le maintien ou la recréation d'habitats d'une capacité d'accueil comparable aux milieux de départ.

Voici quelques exemples de mesures d'atténuation :

- la mise en œuvre d'un phasage visant à maintenir des faciès d'habitats favorables pendant toute la durée des travaux, en organisant les travaux dans le temps et l'espace
- la création de mares en périphérie du projet, afin d'inciter les animaux à ne pas se reproduire dans des flaques qui pourraient se créer lors du chantier
- le déplacement de pontes découvertes dans des flaques du chantier vers des mares préservées du passage des engins de chantier
- en vue de leur préservation, le balisage des flaques où sont découvertes des têtards de Crapaud calamite, pour leur permettre de se développer jusqu'à leur terme, lorsque le maintien de ces flaques n'hypothèque pas la bonne réalisation du chantier et que les animaux ont atteint un stade de développement qui rend leur déplacement impossible
- l'installation de plaques de bois en tant qu'abris temporaires, pour favoriser la capture et le déplacement des animaux
- l'installation de clôtures dans le but de restreindre les déplacements des animaux adultes vers les zones à risques ou dans le but de les capturer pour les déplacer vers les abris des zones de compensation

Les mesures de compensation consisteront généralement en la restauration, l'aménagement et la préservation à long terme d'une superficie suffisante d'habitats propices à l'espèce comprenant :

- des habitats terrestres (cfr F.3.3)
- des points d'eau propices à la reproduction (cfr F.3.2)
- des abris, sous forme de tas de pierres ou de branchages (cfr F.3.3)
- en dernier recours, la translocation d'une population vers un site propice pourrait être envisagée (cfr F. 6.1)

Selon van Eekelen (2005) une population durable de Crapaud calamite (200 adultes) nécessite 7 ha de domaine vital, dont 1,5 ha de milieux aquatiques, à condition que les habitats soient gérés de manière optimale pour l'espèce. Bien souvent, les densités sont plus faibles, et, à l'autre extrême, le maintien d'une population de taille équivalente peut alors requérir jusque plusieurs centaines d'hectares de domaine vital. Dans le cas où des projets de compensation sont réalisés sur des superficies de quelques hectares, il nous paraît préférable de privilégier la superficie d'habitats aquatiques, vu le caractère limitant plus prononcé de ces milieux vis-à-vis de la taille de population.

Afin de limiter au maximum les impacts négatifs du projet, les milieux de substitution doivent autant que possible être créés préalablement à la destruction des habitats existants.

Par ailleurs, l'espèce doit être prise en compte dans les plans de réaménagement des carrières en vue d'assurer à long terme la gestion des habitats en faveur de l'espèce.



1) Déplacement de pontes de crapaud calamite,

2) Clôture temporaire installée afin de limiter les déplacements des animaux

3) Abri temporaire pour faciliter la capture des adultes



F.3. Restauration des sites

F.3.1. Identification des mesures de restauration souhaitables

Afin d'identifier les mesures souhaitables pour favoriser le Crapaud calamite sur un site, une visite d'expertise sur le site est recommandée. Cette visite permettra en outre d'évaluer la qualité du site : superficie, nombre de mares utilisées pour la reproduction, autres possibilités d'actions... Les informations collectées sur les sites de reproduction et les actions entreprises seront idéalement consignées dans une fiche.

Les services extérieurs du DNF et éventuellement le DEMNA peuvent apporter leur appui lors de cette première étape.

Possibilité de financement

L' «arrêté du Gouvernement wallon du 08 novembre 2012 relatif aux indemnités et subventions octroyées dans les sites Natura 2000, ainsi que dans les sites candidats au réseau Natura 2000 et dans la Structure Ecologique Principale» permet notamment de financer des travaux de restauration d'habitats d'espèces d'intérêt communautaire menés dans des sites Natura 2000, dans des sites candidats au réseau Natura 2000 ou dans des sites repris dans la Structure Ecologique Principale (SEP). Il permet également d'en financer la gestion. La plupart des sites importants pour la préservation du Crapaud calamite ont été repris comme Sites de Grand Intérêt Biologique (SGIB) et, de ce fait, peuvent faire partie de la Structure Ecologique Principale et devraient bénéficier du soutien de la Région wallonne, sous réserve du respect des conditions fixées par l'arrêté.

F.3.2. Création de milieux aquatiques

L'action la plus efficace pour développer rapidement une population est la création de plans d'eau propices à l'espèce (Denton & al, 1997). En effet, la taille d'une population est avant tout liée à l'offre en milieux aquatiques (Beebee & al, 1996 ; Denton & Beebee, 1996b). Les sites hébergeant les populations reproductrices les plus réduites devraient rapidement bénéficier de cette action afin d'accroître les effectifs et de réduire le risque d'extinction.

Les endroits choisis devront bénéficier d'un ensoleillement maximal. La profondeur des flaques idéale oscille entre 10 et 20 centimètres, avec des berges en pente douce. Il convient, bien évidemment, de choisir judicieusement l'emplacement du creusement en s'assurant que celui-ci ne se fera pas aux dépens d'autres espèces protégées ou menacées.

Les petites mares de quelques dizaines de mètres carrés sont souvent les plus faciles à réaliser, mais rien n'empêche d'en diversifier la taille et la forme pour un effet esthétique plus réussi. La superficie de ces mares peut ainsi atteindre plusieurs centaines de mètres carrés. Pour limiter les coûts, les terres peuvent être étalées à proximité immédiate des travaux. Les travaux peuvent s'accompagner d'étrépages superficiels localisés visant à rendre un caractère pionnier aux milieux terrestres.



Quelques exemples de plans d'eau pour le crapaud calamite :

- 1) Flaque résultant du passage répété d'engins de chantiers sur sols imperméables
- 2) Mare créée par l'installation d'une bâche recouverte d'argile
- 3) Mare en béton
- 4) Mares bâchées non recouvertes
- 5) Grande flaque apparaissant suite au nivellement de terres argileuses



Les réalisations sur des sols drainants requièrent l'installation d'un substrat imperméabilisant (bâches, argile, béton ou bentonite). Dans la mesure du possible, il convient de favoriser le choix du béton, dont la durabilité est optimale. L'installation d'un dispositif de vidange permet d'assécher régulièrement ces plans d'eau et réduit ainsi les opérations d'entretien à une vidange annuelle. Il n'est toutefois peut-être pas opportun d'installer de tels dispositifs sur des sites très fréquentés par le public. Des informations techniques détaillées sont disponibles dans Pellet (2013) et Karch (2015).

Sur certains chantiers, de grandes flaques peuvent apparaître spontanément suite au nivellement du sol par des engins lourds. Le passage répété d'engins lourds sur des sols imperméables et gorgés d'eau crée, quant à lui, des ornières inondées qui sont particulièrement favorables à la reproduction d'amphibiens pionniers. De tels milieux de reproduction peuvent être préservés à l'issue du chantier afin d'accroître la capacité d'accueil des milieux.

Vu le caractère pionnier de l'espèce, la création de points d'eau favorables à la reproduction peut être réalisée sur des sites non occupés mais susceptibles d'être colonisés naturellement par l'espèce.

F.3.3. Restauration/ amélioration de milieux terrestres

a) Déboisements

Dans les sites en voie de boisement, des coupes de ligneux doivent être entreprises dans une perspective de restauration. Ces travaux seront considérés comme urgents si

l'insolation des sites de ponte est menacée. Ils peuvent aussi s'envisager si la superficie des milieux terrestres accueillants diminue fortement.

Un contrôle des rejets doit être effectué en période de végétation pendant plusieurs années après les déboisements.

b) Création d'abris

Plusieurs types d'abris peuvent être réalisés. Il convient de privilégier les réalisations de grande taille (plusieurs m³, voire plusieurs dizaines de m³), afin que ces abris puissent également être utilisés en période hivernale, lorsque les animaux recherchent des cachettes à l'abri du gel. Ces abris peuvent être réalisés avec les résidus des déboisements ou avec des pierres d'au moins 20 cm.



Divers abris bénéficiant aux amphibiens et reptiles : tas de branchages et tas de pierres

c) Étrépages localisés

La restauration d'une végétation herbacée clairsemée peut être favorisée par la réalisation d'étrépages localisés, au détriment de tapis denses de graminées sociales... Ces étrépages superficiels seront réalisés sur de faibles superficies permettant le maintien

de zones refuges (quelques ares à la fois), en rotation sur plusieurs années, et à proximité des points d'eau.

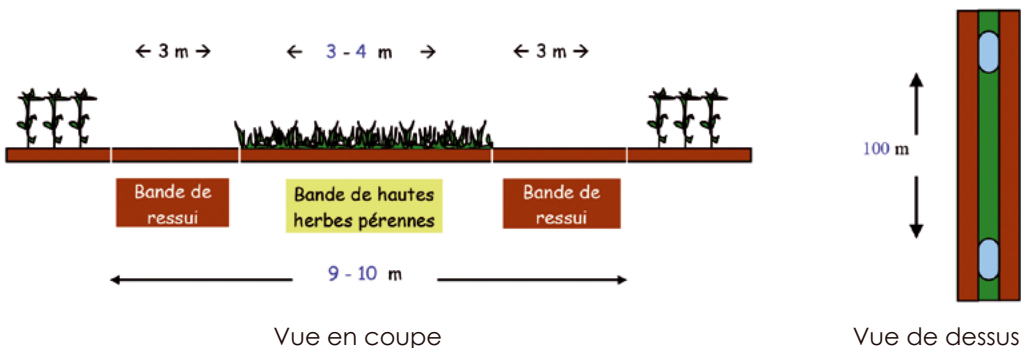
F.3.4. Développement et application d'une MAE favorable à l'espèce

Pour les milieux agricoles, une solution concertée doit être recherchée avec les agriculteurs, sur base des mesures agro-environnementales existantes. Un aménagement standardisé des bords de parcelles sera proposé, par les conseillers MAE, à divers agriculteurs de zones pilotes judicieusement choisies. S'il s'avère que ce dispositif est efficace, il pourrait être étendu à d'autres agriculteurs volontaires, à l'intérieur de l'aire de répartition du crapaud calamite.

Ces aménagements ont pour but, soit de développer des populations isolées en milieu agricole, soit de reconstituer des couloirs entre habitats favorables (friches industrielles, terils, prairies pâturées à tendance humide, fossés, chemins creux inondés...).

L'aménagement est basé sur la méthode agroenvironnementale ciblée « bandes aménagées » et est soumis à un avis technique d'expert.

Structure : bandes de 9 à 10 m de large composées d'une bande centrale d'herbes pérennes de 3-4 m comprenant des zones immergées artificielles (flaques artificielles de 15 cm de profondeur sur 5 m x 3 m, imperméabilisées par de la bâche agricole) et bordée de bandes tampons la protégeant des travaux réalisés dans les cultures attenantes.



Pour les prairies, le recours à la méthode ciblée 4 « Prairie de haute valeur biologique » pourrait être envisagé au cas par cas, étant donné le nombre extrêmement réduit de parcelles concernées.

F.4. Gestion récurrente des sites

F.4.1. Mise en place d'une gestion récurrente des milieux terrestres

Sur les sites occupés par l'espèce, il est souhaitable de mettre en place une gestion régulière des milieux terrestres lorsque la végétation évolue vers des faciès denses de végétation herbacée. Les plages de sol nu ou à végétation éparse étant l'habitat terrestre optimal, il est nécessaire de perturber les tapis denses de graminées en procédant annuellement à l'étrépage ou au hersage du sol (une partie du site, en rotation sur plusieurs années). Les superficies ainsi perturbées chaque année n'excéderont pas 25% de la superficie totale du site et formeront un réseau réparti sur l'ensemble du site, plutôt que des patches isolés.

Ces actions de gestion pourront être complétées par des fauches occasionnelles des recrus ligneux ou d'autres actions profitant à d'autres espèces présentes, tels que le pâturage.

Sur des sites extractifs actifs, le régime de perturbation est généralement suffisant pour assurer le maintien d'une superficie suffisante de milieux terrestres pour l'espèce.

F.5. Suivi des sites et des populations

F.5.1. Inventaire des sites occupés

L'identification des sites occupés par l'espèce est nécessaire pour entamer des démarches de protection, mais aussi pour s'assurer de la prise en compte de l'espèce lors de projets ayant un impact sur ces sites. Bien que la connaissance de la répartition de l'espèce soit relativement bonne, plusieurs sites occupés sont découverts chaque année, particulièrement dans des zones n'ayant pas bénéficié de prospections systématiques. Ceci suggère que, dans les régions les plus susceptibles d'abriter l'espèce, la poursuite de recherches approfondies visant à découvrir des sites occupés passés inaperçus a des conséquences positives pour la conservation de l'espèce, et mérite donc d'être poursuivie. Les photos aériennes constituent un très bon outil pour orienter les prospections visant à identifier les sites potentiels.

F.5.2. Suivi de l'évolution des populations pour un échantillon de sites gérés ou restaurés spécifiquement

Une évaluation de l'efficacité des travaux visant à accroître les capacités d'accueil de sites ou à compenser la perte d'habitats dans le cadre de procédures de permis est souhaitable afin d'évaluer l'évolution des effectifs suite à ces réalisations.

Il convient toutefois de se rendre compte qu'un tel monitoring nécessite beaucoup de temps et implique des visites presque hebdomadaires. Ce travail pourrait être confié à des stagiaires dans le cadre d'un travail de fin d'études ou à des bénévoles, tout en veillant à limiter les frais de déplacement.

Dans le cas de travaux mis en oeuvre dans le cadre d'une dérogation, il est du ressort du bénéficiaire de la dérogation de suivre l'évolution de la population et de transmettre

un rapport au DNF proposant le cas échéant des mesures correctrices.

F.6. Établissement de nouvelles populations

F.6.1. Introduction de l'espèce dans des sites non colonisables

Il convient de distinguer deux cas de figure distincts : soit il s'agit d'une compensation consécutive à une destruction d'habitats, soit il s'agit d'une démarche proactive visant l'introduction de l'espèce dans un site favorable non colonisable par l'espèce. En effet, plusieurs carrières présentent de vastes faciès de milieux propices à l'espèce qui pourraient être mis à profit pour une introduction, sous réserve de l'accord du propriétaire.

Dans le premier cas de figure, si le site initial est entièrement détruit à l'issue du projet, la translocation doit concerner tous les animaux fréquentant ce site, à tous les stades de développement.

Si la destruction n'est que partielle, ou qu'il s'agit d'une introduction résultant d'une démarche proactive, l'introduction devra être réalisée avec des fragments de pontes, en se basant sur la méthodologie développée en Angleterre où 20 populations ont été réintroduites. La réintroduction doit être réalisée sur au moins deux années, avec, chaque année, le déplacement 5 à 6000 œufs, soit l'équivalent de deux pontes. Ces œufs seront issus de plusieurs pontes, afin d'accroître autant que possible la diversité génétique de la population introduite (Denton *et al*, 1997). Par ailleurs, il semble que, chez les amphibiens, la diversité génétique de la population source soit un facteur de réussite plus important que la proximité du site donneur, dans de telles opérations de translocation (Zeisset & Beebee, 2013).

Chaque projet devra faire l'objet d'une demande de dérogation auprès des autorités compétentes, lesquelles prendront en compte dans leur décision l'origine et la diversité des animaux, la probabilité de succès de l'opération, qui peut être évaluée au travers de la pérennité du site et du régime de gestion, de la superficie des milieux aquatiques et terrestres, ainsi que de la présence d'abris.

Idéalement, les populations sources seront les populations les plus proches du site envisagé, à condition que celles-ci puissent supporter le prélèvement.

Vu les risques sanitaires causés par les transferts d'amphibiens, les animaux déplacés devraient être testés par rapport à la Chytridiomycose et aux ranavirus, en particulier si le site récepteur comprend déjà des espèces d'amphibiens d'intérêt patrimonial.

Le Crapaud calamite (*Bufo calamita*) est considéré comme une espèce en danger sur la liste rouge des amphibiens et reptiles de Wallonie. En effet, son aire de répartition est fragmentée en plusieurs noyaux de population isolés, ses populations sont principalement de petite taille et leur suivi indique un déclin à long terme et enfin, ses habitats subissent des pertes et des altérations. La loi protège intégralement l'espèce et ses habitats.

Le Crapaud calamite affectionne les milieux pionniers et s'installe généralement dans des sites faisant l'objet d'un régime de perturbation récurrent. Ces sites comprennent à la fois des points d'eau ensoleillés à caractère temporaire et des milieux ouverts comportant une végétation herbacée clairsemée, ainsi que des plages de sol nu. En Wallonie, ce sont principalement des terrils de charbonnage, des sites extractifs actifs ou abandonnés, des friches industrielles et, occasionnellement, des milieux agricoles.

Les sites favorables à la reproduction de l'espèce ont régressé en raison notamment de l'urbanisation ou de leur reboisement spontané, lequel est à mettre en relation avec l'arrêt du régime de perturbation qui maintenait leur caractère ouvert.

Le présent document suggère plusieurs pistes d'actions visant à améliorer la situation de l'espèce en Wallonie, notamment :

- assurer la prise en compte de l'espèce dans les processus d'urbanisation et de détérioration des sites, par le biais d'évaluations des incidences sur l'environnement de bonne qualité et d'une vigilance, tant de la part des demandeurs que des fonctionnaires, lors des procédures d'autorisations
- préserver les populations existantes en protégeant les sites occupés ou en s'assurant de la persistance des populations et de leurs habitats, y compris lors de travaux perturbants les sites et après ceux-ci
- améliorer la qualité des habitats, en restaurant les sites en voie de boisement et en assurant une gestion récurrente des milieux terrestres et aquatiques
- améliorer la connaissance des sites de reproduction

La préservation d'une espèce menacée telle que le Crapaud calamite, intimement liée aux milieux anthropiques, implique une adhésion de la part des propriétaires et gestionnaires de sites, lesquels détiennent la clé de l'avenir de cette espèce en Wallonie.

Les services du DNF jouent un rôle central pour informer ces acteurs à propos des mesures appropriées et, le cas échéant, des aides existantes. Il est dès lors recommandé de contacter le DNF préalablement à toute intervention sur un site qui héberge potentiellement l'espèce. Par ailleurs, la collaboration des services en charge de l'octroi des permis est également importante pour s'assurer de la bonne prise en compte de l'espèce dans les projets.

H. Bibliographie

Banks, B. & Beebee T.J.C. (1986) : Climatic Effects on Calling and Spawning of the Natterjack Toad *Bufo calamita*: Discriminant Analyses and Applications for Conservation Monitoring. *Biological Conservation* 36 : 339-350.

Banks, B. & Beebee T.J.C. (1986b) : A comparison of the fecundities of two species of toad (*Bufo bufo* and *Bufo calamita*) from different habitat types in Britain. *Journal of Zoology*, London 208 : 325 – 337.

Banks, B., Beebee, T.J.C., Denton, J.S. (1993): Long-term management of a natterjack toad (*Bufo calamita*) population in southern Britain. *Amphibia-Reptilia* 14: 155-168.

Bauwens & Claus (1996) : Verspreiding van amfibieën en reptielen in Vlaanderen. De Wielewaal Turnhout.

Beebee Trevor & Denton Jonathan (1996) : The Natterjack Toad Conservation Handbook. *English Nature* 30 pp.

Buggenum, H.J.M. van, R.P.G. Geraeds & A.J.W. Lenders (2009) : Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.

Beja P., Kuzmin S., Beebee T., Denoël M., Schmidt B., Tarkhishvili D., Ananjeva N., Orlov N., Nyström P., Ogradowczyk A., Ogielska M., Bosch J., Miaud C., Tejedo M., Lizana M., Martínez-Solano I. 2008. *Epidalea calamita*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 03 September 2009.

Dejean, T., Miaud, C., & Schmeller, D. (2010). Protocole d'hygiène pour limiter la dissémination de la Chytridiomycose lors d'interventions sur le terrain. *Bulletin de la société herpétologique de France*, (134), 47-50.

Denton J. & Beebee T. (1993) : Reproductive strategies in a female biased population of natterjack toads *Bufo calamita*. *Animal Behaviour* 46 : 1169-1175.

Denton J. & Beebee T. (1996) : Double clutching by natterjack toads *Bufo calamita* at a site in Southern England. *Amphibia – Reptilia* 17 : 159-167.

Denton J. & Beebee T. (1996b) : The Natterjack Toad Conservation Handbook. *English Nature*.

Denton J. Buckley J. (1996) : Factors affecting population densities of adult natterjack toads *Bufo calamita* in Britain. *Journal of Applied Ecology* 33(2) : 263-268.

Denton J., Hitchings S., Beebee T. & Gent A. (1997) : A recovery program for the natterjack toad *Bufo calamita* in Britain. *Conservation Biology* 11(6) : 1329-1338.

Duffus, A. L., & Cunningham, A. A. (2010). Major disease threats to European amphibians. *The Herpetological Journal*, 20(3), 117-127.

Geraeds R.P.G. and van Schaik V.A. (2003) : De rugstreeppad in een dynamisch agrarisch gebied *Natuur Historisch Maandblad*, februari 2003 jaargang 92 : p21-24.

Godin, J. & Godin, F. (2003) : Bilan des connaissances sur la répartition actuelle des amphibiens et Reptiles de la région Nord – Pas-de-Calais. Période 1995-2002 : Etat en mars 2003. Polycopié 4 pages.

Graitson E. & Denoël M. (2007) : Le Crapaud Calamite, Graitson & Denoël (Laurenti, 1768). Pages 142-151 in Jacob, J.-P., Percsy, C., de Wavrin, H., Graitson, E., Kinet, T., Denoël, M., Paquay, M., Percsy, N. & Remacle, A. (2007) : Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves – Raîenne et Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW - DGRNE), Série « Faune - Flore - Habitats » n° 2, Namur. 384 pp.

Grangé, P. (1995) : Atlas de répartition des amphibiens et reptiles de Champagne-Ardenne. LPO Champagne-Ardenne. L'Orfraie numéro spécial : 1 - 83.

Gray, M. J., Miller, D. L., & Hoverman, J. T. (2009). Ecology and pathology of amphibian ranaviruses. *Diseases of aquatic organisms*, 87(3), 243-266.

Hayes T.B., Khoury V., Narayan A., Nazir M., Park A., Brown T., Adame L., Chan E., Buchholz D., Stueve T., Gallipeau S. (2010b) : Atrazine induces complete feminization and chemical castration in male African clawed frogs (*Xenopus laevis*). *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 2010 Mar 9; 107 (10): 4612-4617.

Jacob J.-P. (2007) : Liste rouge. Pages 331-340 in Jacob, J.-P., Percsy, C., de Wavrin, H., Graitson, E., Kinet, T., Denoël, M., Paquay, M., Percsy, N. & Remacle, A. (2007) : Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves – Raîenne et Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW - DGRNE), Série « Faune - Flore - Habitats » n° 2, Namur. 384 pp.

Jacob, J.-P., Percsy, C., de Wavrin, H., Graitson, E., Kinet, T., Denoël, M., Paquay, M., Percsy, N. & Remacle, A. (2007) : Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves – Raîenne et Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW - DGRNE), Série « Faune - Flore - Habitats » n° 2, Namur. 384 pp.

karch (2015). Notices pratiques pour l'aménagement de plans d'eau bétonnés en faveur des batraciens menacés. 6 p. Disponible ici : http://www.karch.ch/files/content/sites/karch/files/Doc%20C3%A0%20t%C3%A9%20charger/Amphibien%20div./GP_ProNatura_Realiser_des_plans_deau_temporaires_pour_les_amphibiens_menaces.pdf

Kern, S. (2004) : Pré-atlas de répartition des amphibiens et reptiles de Lorraine. Document sur CD, Conservatoire des sites Lorrains, Nonsard.

Kik M., Martel A., Sluijs A.S., Pasmans F., Wohlsein P., Gröne A., Rijks J.M (2011) : Ranavirus-associated mass mortality in wild amphibians, the Netherlands, 2010: a first report. *Vet. J.*, 190, pp. 284–286.

Kilpatrick A.M., Briggs C.J. & Daszak P. (2010) : The ecology and impact of chytridiomycosis: an emerging disease of amphibians. <http://www.sciencedirect.com/science/journal/01695347> 25 (2) : 109-118.

Leskovar C., Oromi N., Sanuy D., Sinsch U. (2006) Demographic life history traits of reproductive natterjack toads (*Bufo calamita*) vary between northern and southern latitudes. *Amphib Reptil* 27 : 365–375.

May, S., Zeisset, I., & Beebee, T. J. (2011). Larval fitness and immunogenetic diversity in chytrid-infected and uninfected natterjack toad (*Bufo calamita*) populations. *Conservation Genetics*, 12(3), 805-811.

- McKinnel J. (2009) : Scottish natural heritage - scientific advisory committee - chytridiomycosis : a disease in wild amphibians.
- Ottburg, F. G. W. A., Pouwels, R., & Slim, P. A. (2007). Making the Port of Antwerp more natural; ecological infrastructure network for the natterjack toad (*Bufo calamita*) on the left bank of the Scheldt: application of the LARCH model to the natterjack toad in the Port of Antwerp on the left bank of the Scheldt as basis for the sustainable conservation of the species (58p). Alterra Wageningen UR.
- Parent, G.H. (1983) : Animaux menacés de Wallonie. Protégeons nos reptiles et batraciens. Duculot et Région wallonne, Gembloux et Jambes.
- Pasmans F., Muijsers M., Maes S., Van Rooij P., Brutyn M., Ducatelle R., Haesebrouck F., Martel A. (2010) : Chytridiomycosis related mortality in a midwife toad (*Alytes obstetricans*) in Belgium. Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, 2010 (79) : 461 - 463.
- Pellet (2013) Réaliser des plans d'eau temporaires pour les amphibiens menacés. Guide pratique. 33p. Pro Natura.
- Price SJ, Garner TWJ, Nichols RA, Balloux F, Ayres C, Mora-Cabello de Alba A, & al (2014). Collapse of Amphibian Communities Due to an Introduced Ranavirus. *Curr Biol*, 24: 2586–2591.
- Proess, R. (éd.) (2003) : Verbreitungsatlas der Amphibien des Grossherzogtums Luxemburg. Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg, 37.
- Ravon (2010). Persbericht <http://www.ravon.nl/LinkClick.aspx?fileticket=WWkzo2oW5jk%3d&tabid=809>
- Relyea RA, Jones DK. (2009) : The toxicity of Roundup Original Max to 13 species of larval amphibians. *Environ Toxicol Chem* (9) : 2004-8.
- Rondel S., Lemoine N. (2015) : Étude sur les déplacements du Crapaud calamite, *Bufo calamita*, sur les communes de Loos-en-Gohelle, Grenay et Mazingarbe (62). *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 153 : 3-27
- Sanuy D., Oromí N. & Galofré A. (2008) : Effects of temperature on embryonic and larval development and growth in the natterjack toad (*Bufo calamita*) in a semi-arid zone. *Animal Biodiversity and Conservation* 31.1 (2008) : 41-47.
- Sinsch U. (1997) : Postmetamorphic dispersal and recruitment of first breeders in a *Bufo calamita* metapopulation. *Oecologia*, 112, 42–47.
- Sinsch U. (1992) Structure and dynamic of a natterjack toad metapopulation (*Bufo calamita*). *Oecologia* 90: 489-499.
- Sinsch, U., Lehmann, H., Geiger, A. (2006): Zur potentiellen und realisierten Lebenserwartung von Kreuzkröten (*Bufo calamita*). *Z. Feldherpetol.* 13: 101-112.
- Snep Robbert P. H. & Ottburg Fabrice G. W. A. (2008) : The 'habitat backbone' as strategy to conserve pioneer species in dynamic port habitats: lessons from the natterjack toad (*Bufo calamita*) in the Port of Antwerp (Belgium). *Landscape Ecology* 23(10): 1277-1289.

Stevens, V. M., C. Verkenne, S. Vandewoestijne, R. A. Wesselingh, and M. Baguette. (2006). Gene flow and functional connectivity in the natterjack toad. *Molecular Ecology* 15:2333–2344.

Stevens, V. (2006) : Dispersal in the natterjack toad, a species with fragmented distribution. Thèse présentée en vue de l'obtention du grade de docteur en sciences. Université Catholique de Louvain.

Stevens V & Baguette M. (2008) : Importance of habitat quality and landscape connectivity for the persistence of Endangered Natterjack Toads. *Conservation Biology* 22 (5) : 1194-1204.

Temple, H.J. and Cox, N.A. (2009) : European Red List of Amphibians. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Titeux N. (2000) : Ecologie comportementale du Crapaud calamite (*Bufo calamita* Laurenti) et caractérisation démographique d'une population isolée en Brabant wallon. Mémoire de Licence, Année académique 1999-2000, Université catholique de Louvain, Louvain-La-Neuve.

Van Diepenbeek, A. & R. Creemers, (2012). Het voorkomen van amfibieën in straatkolken. Landelijke steekproef 2012. RAVON rapport P2011.100.

Van Eekelen, R. (2005) Rugstreppaddenplan Genoenhuis. Herstel en compensatieplan rugstreppad.

Wood, L.R., Griffiths R.A. & Schley L. (2009) : Amphibian chytridiomycosis in Luxembourg. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 110: 109-114.

Zeisset, I., & Beebee, T. J. C. (2013). Donor population size rather than local adaptation can be a key determinant of amphibian translocation success. *Animal Conservation*, 16(3), 359-366.

SYNTHÈSE

Le Crapaud calamite est une espèce d'amphibien qui affectionne les milieux pionniers et a besoin de milieux terrestres ouverts et de points d'eau à caractère temporaire. En raison de l'évolution défavorable d'un certain nombre de sites, l'espèce est en danger en Wallonie et figure parmi les espèces « Natura 2000 » au niveau européen.

La préservation de cette espèce implique sa prise en compte lors du développement de projets sur ces sites de présence, ainsi que la restauration ou recréation de sites afin de maintenir un réseau de sites accueillants. Pour ce faire, la collaboration de différents acteurs gestionnaires des friches, carrières, terrils ou zones industrielles est indispensable. Le présent guide éclaire sur les mesures à prendre pour favoriser la présence de l'espèce.

D/2016/11802/58

Editeur responsable : D'GARNE, 15 avenue Prince de Liège - 5100 Jambes

N° vert : 1718 - www.wallonie.be

Publication gratuite, imprimée sur papier recyclé