

LPO Info



Les potins de la Chèvre

LPO Ardèche



Édito

N°36 SEPTEMBRE 2011

Bonjour,

Depuis le 1er juillet 2011, le CORA07 est devenu la LPO07, ce changement dans la continuité va tout de même amener quelques modifications dans notre organisation, surtout dans le domaine de la vie associative.

Bien sûr, Florian, Nicolas et Roland sont impliqués dans la vie associative mais leurs horaires de travail et nos finances n'étant pas extensibles, l'implication des administrateurs et des adhérents est nécessaire pour proposer et animer des activités tout au long de l'année. C'est pourquoi, nous vous donnons rendez-vous le 14 janvier 2012 pour une réunion conviviale suivi d'une sortie « milans royaux ». Nous avons besoin de chacun d'entre vous, de toutes les compétences, de toutes les bonnes volontés pour faire vivre l'association.

En 2012, nous fêterons les 100 ans de la LPO; l'objectif, être 100 000, si chacun amène un adhérent supplémentaire, cet objectif est tout à fait réalisable, alors parlez de la LPO autour de vous.

2012 sera aussi l'année des 20 ans du sommet de la Terre de Rio de Janeiro et de la convention sur la biodiversité qui reconnaît, enfin, les autres formes de vie indépendamment des avantages qu'elles offrent à l'humanité. Et pourquoi pas, il est encore permis de rêver, 2012 sera peut-être aussi l'année de l'avènement de l'humanité..... ?

Toute l'équipe de la LPO 07 se joint à moi pour vous souhaiter une bonne Année, de belles obs, de merveilleuses rencontres.

Je remercie tous les auteurs qui ont écrit dans ces potins.

Bonne lecture et à bientôt.

Bruno Raoux

Sommaire

Retours sur l'assemblée générale	2	Suivi des busards en Ardèche	5
Refuge LPO	3	Monographie : le Balbuzard pêcheur	7
Composition de l'équipe	3	Des amphibiens dans la Goule de Foussoubie	8
Actualité du Groupe Herpétologique	4	Programme hirondelle	13
Enquête Salamandre	4	Parutions	15
		Sorties	16



LPO Ardèche
4 bis rue de la halle, 07110 LARGENTIERE
Tél / fax : 04 75 35 55 90 / courriel : ardeche@lpo.fr

Des amphibiens dans la Goule de Foussoubie

Amphibiens et macroinvertébrés aquatiques d'un réseau souterrain en milieu karstique
Compte rendu de la sortie du 05 août 2011 dans la Goule de Foussoubie
(commune de Labastide de Virac, Ardèche)

Des amphibiens au fond de la Goule ! Au bout de 4,5 km de réseau souterrain ! Voilà comment Philippe MONTEIL du CESAME (Centre Éclaireur de Spéléologie et d'Archéologie de Mézelet) nous a attirés dans les profondeurs de la Goule de Foussoubie, où de nombreuses surprises nous attendaient. Après une première sortie de repérage début juillet (P. MONTEIL et O. PEYRONEL) une seconde est organisée le 5 août 2011 (R. DUGUET, P. MONTEIL et O. PEYRONEL). L'objectif était d'évaluer l'intérêt que le site pouvait représenter pour l'étude des capacités d'adaptation des Amphibiens, mais aussi de la faune associée, notamment les macroinvertébrés aquatiques, qui « grouillent » dans les ruisseaux à l'air libre.

Cette faune troglodyte est apparemment apportée par les crues du ruisseau la Planche qui peuvent être très rapides et très puissantes. Le plus bel exemple est la crue du 8 septembre 2002 où les précipitations ont atteint 380 mm en 24



Crue 9 septembre 2002 (O. Peyronel)



Crue 10 septembre 2002 (O. Peyronel)

heures à Orgnac l'Aven (DUPLAN 2008). Cet épisode est à l'origine d'un engorgement exceptionnel de la Goule de Foussoubie (cf. photos 1, 2 et 3) ; un véritable lac recouvrait la RD21 entre Vagnas et Labastide de Virac.

Lors de cette deuxième sortie, nous avons progressé jusqu'au « S0 » (cf. extrait topographie « zone d'entrée » en p.11). Les observations, déterminations d'espèces et prises de photographies ont pris du temps mais les résultats ont été riches et très originaux.

En effet, il s'avère que cette situation écologique est peu connue dans le monde de la batrachologie (l'étude des Amphibiens).

Observations du 5 août 2011

La localisation des observations s'effectue à partir de la topographie « zone d'entrée » réalisée par le SC Lutèce en août 1972.

Marmite d'entrée : Vasque 0 :

1 têtard de Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*)
 Petite vasque juste à côté (V0') : 1 larve d'*Aeshnidae*

Vasque 1 après le P4 (cf. photos 4) :

1 Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) juvénile d'un an
 2 larves d'*Aeshnidae*
 1 larve de *Dytiscidae*



Au-dessus de la Goule, crue le 10 septembre 2002 (O. Peyronel)

Plusieurs *Gammarus* sp.

Petite vasque juste en dessous (V1') : 1 têtard de Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*)

Vasque 2 à la base du P7 :

Plusieurs « sangsues »

Plusieurs *Gammarus* sp.

Petite vasque juste en dessous (V2') : 1 larve de *Dytiscidae*

Galerie vers la ratapenade : « passage bas putride » :

Autour d'un apport de branches exogène : se concentrent dans une petite vasque beaucoup de *Gammarus* sp.

8 Crapauds communs (*Bufo bufo*) adultes, dont 1 mâle et 7 femelles. Pour la plupart sur les branches au niveau du sol (cf. photo 5), à l'ex-



Photo 4

Depuis trois ans, la Goule de Foussoubie fait l'objet de beaucoup d'attention de la part du "groupe d'étude Foussoubie", ce groupe informel réunissant des universitaires (laboratoire Edytem), des spéléologues et des spécialistes, s'est fixé comme objectif de reprendre l'étude de l'ensemble du système karstique de Foussoubie en traitant toutes les disciplines concernées par l'analyse de ce réseau et de son bassin d'alimentation.

La problématique commune est celle des crues et des circulations hydrologiques en karst souterrain. Cette problématique peut être abordée autant par l'angle de l'hydrologie et de la géomorphologie (domaine physique), que par l'angle de l'histoire et de l'occupation des milieux (domaine de l'homme) et celui de la biologie (domaine du vivant).

ception d'1 individu en hauteur sur une paroi.

V3 à la base du P12,5 :

2 *Dytiscidae* adultes ainsi qu'un autre hydrocanthare adulte indéterminé (*Hydrophilus* ?)
2 *Notonectes* (*Notonecta glauca*) sont également présentes



Photo 5 (05.08.11)

A proximité se trouve une femelle adulte de *Bufo bufo* dont l'épiderme est éclairci au niveau du front jusqu'au début des replis latérodorsaux (cf. photos 6 et 7)



Photo 6



Photo 7

Au fond de la galerie du S13 :

1 *Dytiscidae* adulte (cf. photo 8), des *Gammarus sp.* et des *Niphargus sp.*
1 adulte mâle de *Bufo bufo* au dessus du siphon.

Dans le « grand lac » :



Photo 8

2 larves d'*Aeshnidae* ; *Gammarus sp.* ; *Niphargus sp.*
dans un gour asséché juste après, 1 *Niphargus sp.* vivant (hors de l'eau depuis quand ?)

V4 au niveau du passage inférieur de la grande marmite

2 mâles adultes de *Bufo bufo* vivants mais prisonnier dans la vasque sans possibilité de remonter. Nous les avons sortis de l'eau ; ils étaient « rachitiques ».

1 squelette de *Bufo bufo* (probablement adulte) dans l'eau

Départ du S0 :

3 larves d'*Aeshnidea* ; beaucoup de *Niphargus sp.*

10 *Bufo bufo* adultes : 6 mâles et 4 femelles (cf. photos 9 et 10).



Photo 9



Photo 10

Discussion et questionnements

Ces données brutes sont intéressantes en soi : on note une diversité importante des **macroinvertébrés aquatiques**, sachant qu'au mois d'août la majorité des larves ont normalement déjà émergé dans les cours d'eau aériens. Qu'en est-il des larves du cours d'eau souterrain : ont-elles un métabolisme « ralenti » ? Des espèces présentes au printemps dans le milieu souterrain ont-elles déjà émergé ? Ce pourrait être le cas au moins de certains odonates dont les imagos ont été observés lors de sorties antérieures. Quelles sont les relations

trophiques établies entre ces espèces et dans quelles mesures les macroinvertébrés aquatiques constituent une ressource pour des amphibiens ?

La majorité des **amphibiens** sont des crapauds communs (*Bufo bufo*), mis à part deux têtards d'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) et un juvénile de Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) trouvés dans les premières vasques près de l'entrée.

Notons que le 25 mars 2010 nous avons observé autour du ruisseau La Planche, entre la Combe et l'entrée de la Goule, quatre mâles chanteurs de Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), un mâle et une femelle de Crapaud commun, un mâle de Crapaud calamite (*Bufo calamita*), six femelles et un mâle de Triton palmé (*Lissotriton helveticus*), peu avant la Goule. On se rend donc compte que trois espèces du ruisseau aérien n'ont pas été retrouvées dans la goule et inversement que deux espèces observées dans la goule n'ont pas été vues autour du ruisseau (au stade actuel). Pourquoi ?

Est-ce simplement dû aux périodes de crues propices – ou pas - à l'entraînement des individus sous terre ?

Est-ce que certaines espèces n'ont pas la capacité de survivre dans le milieu souterrain ?

Est-ce que certains amphibiens sont consommés par d'autres espèces ?

Ce qui semble sûr, malgré notre vision partielle du réseau, c'est que le nombre d'individus de Crapaud commun ne décroît pas en s'enfonçant sous terre. On peut donc en conclure que l'espèce est adaptée au milieu souterrain, un milieu a priori « hostile ».

En effet, parmi les contraintes environnementales majeures auxquelles doivent faire face les Amphibiens en milieu endogé, figurent notamment :

- la rareté et l'irrégularité des ressources alimentaires disponibles (SALVIDIO sans date), ainsi que le caractère temporairement hypoxique des eaux – dans le cas des urodèles à cycle vital aquatique, tels le Protée et l'Euprocte des Pyrénées de forme endogée (HERVANT *et al.* 2001a-b) ;

- l'absence de lumière et des températures relativement basses, qui sont également un frein au déclenchement de la métamorphose *via* le système hypothalamo-hypophysaire.

- des possibilités de déplacement des animaux réduites du fait du relief accidenté ;

un courant rapide et de fortes pressions lors de l'inondation de la Goule...

Nous présentons ci-dessous une synthèse bibliographique succincte sur le thème de l'écologie des Amphibiens en milieu souterrain dans le monde.

Analyse bibliographique

La plupart des espèces d'Amphibiens vivent en surface ou dans les couches superficielles du sol (dans la litière forestière par exemple), mais on en retrouve régulièrement en milieu souterrain (STRONG & GOODBAR 2005, MANENTI *et al.* 2011, TAYLOR & PHILIPS 2003 par exemple).

La découverte d'amphibiens endogés est souvent liée à l'existence de cours d'eau en lien avec un réseau de surface (STRONG & GOODBAR 2005), ou d'une zone karstique (KÖLHER *et al.* 2010, BRIGGLER & PRATHER 2006 par exemple).

Les travaux sur ces cas pourtant fréquents sont encore peu nombreux (MANENTI *et al.* 2011).

Amphibiens piégés accidentellement en milieu souterrain

Aucune des sources ne mentionne une occurrence accidentelle d'amphibiens en milieu souterrain. Cependant les spéléologues croisent régulièrement des amphibiens au fond de certaines cavités, par exemple la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) et le Crapaud commun dans la grotte du Salastre en Ardèche (comm. personnelle : C. BERNARD & F. BOULICHO).

Amphibiens accomplissant une partie de leur cycle vital en milieu souterrain

Hibernation ou estivation d'individus métamorphosés

Cas unique chez les anoures d'Amérique du nord, *Rana palustris* est un troglodyte régulier : en effet, plusieurs centaines d'adultes peuvent se rassembler l'hiver dans une galerie souterraine. Des adultes, en effectifs plus faibles, y passent également l'été. Ils ne s'alimentent pas ou peu durant leur séjour souterrain, d'après l'examen de contenus stomacaux et il n'y a jamais de reproduction (RESETARITS 1986, FENOLIO *et al.* 2005).

Parmi les amphibiens européens, des espèces habituellement épigées sont signalées comme hivernant occasionnellement en milieu souterrain :

- la Salamandre tachetée, le Crapaud commun et la Grenouille rousse, en Alsace dans d'anciennes mines vosgiennes (BAUMGART 1981 *in* MANENTI *et al.* 2009).

- le Pélodyte ponctué, dans le sud-ouest de la France (THOMAS & TRIOLET 1994).

le Pélodyte ponctué dans la grotte du Treuil en Ardèche (observation personnelle) et, parfois, au fond de certaines cavités des gorges du Gardon, en compagnie du Crapaud commun (communication personnelle : S. BERNARD).

Développement de larves : le cas de la Salamandre tachetée

En territoire préalpin, précisément sur le Mont Barro et le Mont de Brianza (Lombardie, Italie), la Salamandre tachetée met bas dans les cavités formées par des galeries drainantes (*bottini*) ou par des sources souterraines en zone karstique (MANENTI *et al.* 2009, 2011). Bénéficiant d'une hydropériode constante, ces sites sont plus « attractifs » pour l'espèce que d'autres cours d'eau plus intermittents, disponibles en surface (*ibid.*).

Les cavités fréquentées par l'espèce offrent généralement un accès facile, mais également des pièces d'eau riches en invertébrés benthiques - ressource alimentaire des larves (*ibid.*). La distance maximale des pièces d'eau utilisées par rapport à l'entrée des cavités n'excède pas 100 m ; la profondeur moyenne de ces pièces d'eau est de 20 cm (MANENTI *et al.* 2009).

Les larves de la Salamandre tachetée peuvent se métamorphoser en milieu souterrain ; leur développement met au moins 8 mois et souvent plus d'1 an, soit plus qu'en milieu aérien, et la taille des larves à la métamorphose est également supérieure (MANENTI *et al.* 2011). Les larves nées « endogées » sont plus efficaces que leurs consœurs pour capturer leurs proies, ce qui suggère l'existence d'une adaptation comportementale - qui reste à démontrer (*ibid.*).

Amphibiens pouvant accomplir la totalité de leur cycle vital en milieu souterrain

Amphibiens à cycle vital terrestre

Les Spéléomantes, urodèles méditerranéens de la famille des Pléthodontidés entièrement terrestres - les œufs, à développement direct, donnent naissance à des juvéniles -,

fréquentent habituellement divers types d'affleurements rocheux : grottes, crevasses, éboulis, cavités artificielles... (SALVIDIO 2003). Ces habitats ont l'avantage, entre autres, de fournir une humidité ambiante assez stable en période estivale.

Les animaux, souvent localisés à proximité des entrées où se trouve le meilleur compromis humidité-températures, pénètrent assez peu profondément dans les grottes (*ibid.*). De même, les Pléthodontidés d'Amérique du nord, aux

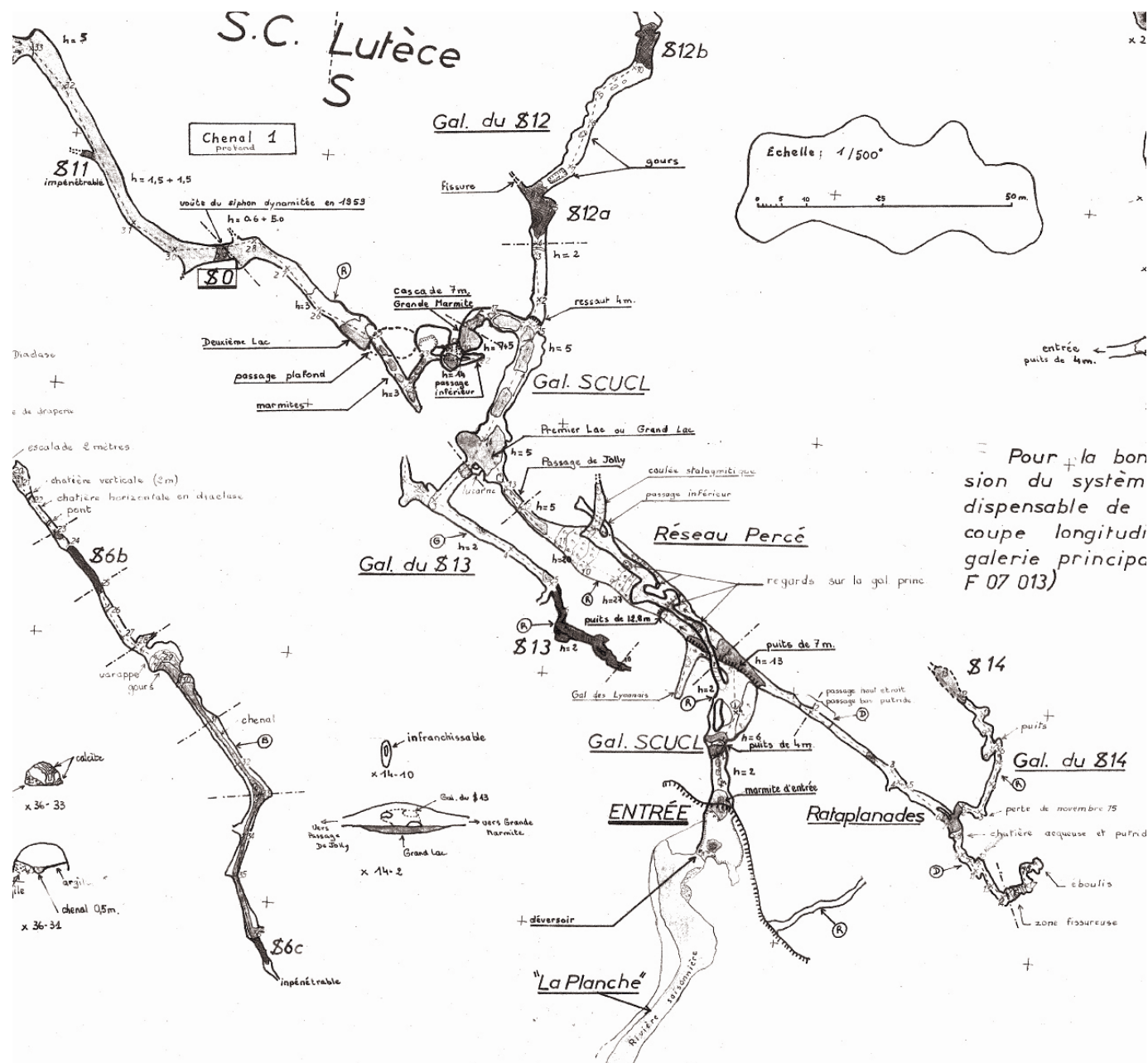
mœurs assez proches de celles des Spéléomantes, pénètrent rarement au-delà de 80 m dans les grottes (TAYLOR & MAYS 2006).

Amphibiens à cycle vital aquatique

En Europe, le Protée (*Proteus anguinus*) vit obligatoirement en milieu souterrain. L'Euprocte des Pyrénées (*Calotriton asper*) possède à la fois des populations épigées - à cycle vital biphasique (aquatique et terrestre) - et des populations adaptées à la vie souterraine depuis plu-

sieurs milliers d'années, à cycle vital entièrement aquatique comme le Protée.

A la différence du Protée, l'Euprocte des Pyrénées de forme souterraine présente des comportements et une activité métabolique « calés » selon un rythme circadien (HERVANT *et al.* 2001). De plus, il utilise la vision pour détecter ses proies, alors que le Protée, quasiment aveugle, utilise uniquement des sens mécaniques ou l'odorat (réf. in HERVANT *et al.* 2001).



Extrait topographie zone d'entrée

Résumé

Les travaux relatifs à l'écologie des Amphibiens endogés concernent principalement :

la famille des Pléthodontidés, salamandres terrestres souvent cavernicoles, majoritairement nord-américaines plus quelques espèces méditerranéennes ;

le Protée ou l'Euprocte des Pyrénées, deux espèces européennes ayant développé des adaptations à la vie dans des cours d'eau souterrains.

De plus, quelques espèces épigées fréquentent le milieu souterrain, soit occasionnellement comme le Crapaud commun ou la Grenouille rousse en Europe, soit assez régulièrement comme la Salamandre tachetée ou le Pélodyte ponctué - dans l'état actuel des connaissances. La Grenouille rieuse ou l'Alyte accoucheur ne sont pas mentionnés.

Les travaux consultés pour la synthèse bibliographique (partielle) ci-dessus, vont du recensement faunistique de réseaux souterrains, notamment aux Etats-Unis, à des expériences complexes d'écophysiologie, telles celles menées par le laboratoire souterrain du CNRS à Moulis (Ariège) sur le Protée et l'Euprocte des Pyrénées principalement.

Les thèmes d'étude les plus fréquents sont l'influence de facteurs extrinsèques (température, humidité, ressources alimentaires...) ou intrinsèques (densité d'animaux, comportement alimentaire...) sur le développement des animaux ou la dynamique de populations.

Hormis des espèces strictement cavernicoles comme le Protée ou l'Euprocte des Pyrénées de forme « endogée », il ressort de cette analyse que les Amphibiens pénètrent peu profondément dans les grottes, c'est-à-dire généralement à moins de 100 mètres de l'entrée.

Bilan et perspectives

Les observations d'Amphibiens dans la Goule de Foussoubie suggèrent que nous sommes face à une situation écologique encore inédite d'après l'analyse bibliographique.

En effet, des amphibiens - en grande majorité des crapauds communs - sont emportés dans le réseau karstique lors d'épisodes de crue, jusqu'à plusieurs kilomètres de l'entrée ; ils se retrouvent « piégés », car la présence de puits empêche leur retour en surface.

Dès l'année 2012, nous comptons réaliser un recensement à caractère exhaustif des amphibiens présents dans la totalité du réseau de la Goule de Foussoubie, couplé à un suivi printanier de la reproduction des amphibiens à proximité de l'entrée du réseau.

Un passage printanier (mars/avril), au moins dans les premières vasques du réseau, permettra de vérifier s'il y a une reproduction effective - ou pas - des amphibiens prisonniers de la Goule. Ce passage permettra également de noter les macroinvertébrés aquatiques présents à une période plus précoce.

Par la suite, le suivi batrachologique est susceptible de s'orienter vers l'étude de l'effet des inondations de la Goule de Foussoubie sur la dispersion des animaux (notamment grâce aux sondes Reefnet® positionnées dans la Goule qui permettent de déterminer les températures et les hauteurs d'eau), mais aussi vers l'étude de la structure d'âge du peuplement d'amphibiens ou de leur régime alimentaire.

Bibliographie

BRIGGLER J.T. & PRATHER J.W. 2006 - *Amer. Midland Natur.* 155, 136-148 ; FENOLIO D.B., GRAENING G. O. & STOUT J.F. 2005 - *Southwestern Natur.* 50, 385-389 ; FENOLIO D.B., GRAENING G. O., COLLIER B.A. & STOUT J.F.

2006 - *Proc. Roy. Soc. B* 273, 439-443 ; HERVANT F., MATHIEU J. & DUR J.-P. 2001a - *Nat. Croat.* 10, 141-152 ; HERVANT F., MATHIEU J. & DURANT J. 2001b - *J. Exp. Biol.* 204, 269-281 ; KÖLHER J., VENCES M., D'CRUZE N. & GLAW F. 2010 - *J. Zool.* 282, 21-38 ; MANENTI R., FICETOLA G.F., BIANCHI B. & DE BERNARDI F. 2009 - *Act. Herpetol.* 4, 143-151 ; MANENTI R., FICETOLA G.F., ANGHILERI M. & DE BERNARDI F. 2011 - *SEH European Congress of Herpetology & DGHT Deutscher Herpetologentag, Luxembourg et Trier, 25-29 septembre 2011* ; RESETARITS, Jr W.J. 1986 - *Amer. Midland Natur.* 116, 256-266 ; SALVIDIO S. 2003 - in DUGUET R. et al., *Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*, Biotope, Mèze ; SALVIDIO S. sans date - *Naturwissenschaften* 94, 396-400 ; STRONG T.R. & GOODBAR J.R. 2005 - *14th International Congress of Speleology*, 21-28 August 2005, Kalamos, Hella ; TAYLOR S.J. & PHILIPS C.A. 2003 - *Illinois Nat. Hist. Survey* ; TAYLOR N. & MAYS J. 2006 - *Southeastern Natur.* 5, 435-442 ; THOMAS H. & TRIOLET L. 1994 - *Bull. Soc. Linn. Bordeaux* 22, 199-205.

Rémi DUGUET^{1,3}, Olivier PEYRONEL^{1,2,3}

¹ Groupe herpétologique Rhône-Alpes (GHRA) - Ardèche

² Syndicat de Gestion des Gorges de l'Ardèche

³ Groupe spéléo des Gorges de l'Ardèche

Notes :

Le terme hypoxique définit un milieu pauvre en oxygène.

Le terme troglodécène est un terme employé en biospéléologie pour désigner les animaux qui ne font que visiter le milieu souterrain, non loin de la zone d'entrée.