

Contrecarrer un piège mortel : proposition d'échelle à reptiles pour éviter la mortalité associée aux puits

Counteracting a deadly trap: proposal for a reptile ladder to prevent mortality associated with water cisterns

Frantz GRIES⁽¹⁾ et Florian LAURENCE⁽²⁾

⁽¹⁾ 9 Impasse Plantevin 30200 Bagnols sur Cèze, France

⁽²⁾ CEN Occitanie Antenne du Gard, 4 Rue de l'Abbé Louis Jeanjean 30730 Parignargues, France

*Auteur correspondant : frantz.gries372@orange.fr

Résumé - Délaissés de par les modifications des pratiques agricoles ou simplement de par leur détérioration, de nombreux puits agricoles et citernes enterrés constituent aujourd'hui de véritables pièges écologiques pour la faune. Dans ce contexte, nous avons cherché à mettre en place une structure facilement reproductible pour permettre aux reptiles d'en sortir facilement. La structure finalisée, présentant une bonne efficacité, se compose d'un grillage à grandes mailles (50 mm de largeur pour 100 mm de hauteur) plié en triangle de 100 mm de côté. Formé de tronçons de 1 m de long, elle est facilement installable et semble utilisée par plusieurs espèces de serpents et de lézards pour sortir, mais aussi entrer, dans les puits. Si des installations au cas par cas s'avèrent nécessaires, la mise en place de suivis standardisés incluant une surveillance vidéo semble indispensable pour en évaluer l'efficacité.

Mots clés - Conservation des reptiles, Dispositif d'échappement, Mortalité accidentelle, *Malpolon monspessulanus*, *Timon lepidus*, *Zamenis scalaris*

Abstract - Abandoned due to changes in agricultural practices or simply due to deterioration, many agricultural wells and underground cisterns now act as ecological traps for numerous species. In this context, we sought to develop an easily reproducible structure that would allow reptiles to escape easily. The final structure, which is highly effective, consists of large-mesh wire netting (50 mm wide by 100 mm high) folded into a triangle with 100 mm sides. Made up of 1 m long sections, it is easy to install and appears to be used by several species of snakes and lizards to exit, but also to enter, the wells. If case-by-case installations prove necessary, the implementation of standardized monitoring, including video surveillance, seems essential to assess their effectiveness.

Keywords - Accidental death, Exhaust system, *Malpolon monspessulanus*, Reptiles conservation, *Timon lepidus*, *Zamenis scalaris*

Les infrastructures anthropiques sont aujourd'hui bien identifiées comme sources de mortalité pour la biodiversité (Loss *et al.* 2015). De nombreuses actions sont mises en place pour diminuer cet effet, aussi bien au niveau des infrastructures de transports, via des passages souterrains (Boyle *et al.* 2021, Villalobos-Hoffman *et al.* 2022) ou aériens (Teixeira *et al.* 2013), qu'en contexte plus aquatique avec des structure en échelle (Albanesi *et al.* 2016). Les puits, bassins et autres citernes de rétention d'eau font partie de ces structures, avec de nombreux cas documentés de mortalité pour l'herpétofaune (García-Cardenete *et al.* 2014, Pleguezuelos *et al.* 2017, Gálvez *et al.* 2023, Zdunek *et al.* 2024),

l'avifaune (Anderson *et al.* 1999, Ellis *et al.* 2010) ou encore chez les mammifères (Pautasso *et al.* 2010, Pleguezuelos *et al.* 2017). Cette problématique n'est pas, et de loin, la première cause de déclin de la biodiversité (e.g. dérèglement climatique : Araújo *et al.* 2006, artificialisation et fragmentation des milieux naturels : Krauss *et al.* 2010, Newbold *et al.* 2016), tout au moins en France. Il en est autrement dans les pays du nord de l'Afrique où les nombreuses citernes installées dans les zones pré-désertiques et désertiques piègent une grande quantité d'animaux parmi lesquels des espèces très rares ou même au bord de l'extinction dans la zone méditerranéenne et saharienne du Maghreb

(García-Cardenete *et al.* 2014, Pleguezuelos *et al.* 2017). La mise en place d'actions locales s'avère utile pour éviter d'accroître encore ces pressions. A la suite de nombreuses observations de reptiles piégés dans ces structures, souvent retrouvés morts dans plusieurs départements de la région méditerranéenne française, une volonté de trouver une solution pérenne et facilement reproductible a vu le jour.

Initialement mise en place sur quatre puits agricoles sur la commune de Mallemort (Bouches-du-Rhône, France), cette étude s'est focalisée sur un seul puits (d'environ 4 m de profondeur) suite au comblement des trois autres. Celle-ci fait suite à la découverte de nombreux individus de Couleuvre à échelons *Zamenis scalaris* (Schinz, 1822) et de Couleuvre de Montpellier *Malpolon monspessulanus* (Hermann, 1804) retrouvés morts ou piégés (Fig. 1A et 1B). Plusieurs phases de test de dispositifs permettant de limiter la mortalité des reptiles ont alors été

effectuées. Un suivi régulier a été mis en place (3-5 visites par an entre avril et août), qui consiste à vérifier « à vue » le puits pour relever la présence et, le cas échéant, le nombre d'individus par espèce ainsi que leur état (vivant/mort). Les individus vivants et les cadavres ont été retirés à l'aide d'une perche munie d'un crochet à chaque passage pour éviter les doubles comptages. Une première phase débutée en 2017 a consisté à utiliser des objets flottants (e.g. branches, bidons en plastique) et de grillages pour permettre aux reptiles de sortir de l'eau, avant d'être récupérés manuellement. Cette solution a rapidement posé problème du fait de l'utilisation du puits comme source d'approvisionnement en eau, les objets flottants étant aspirés lors de la récupération de celle-ci. Ces structures nécessitaient de plus une intervention régulière pour retirer les animaux du puits.

Une deuxième phase de test s'est basée sur l'installation en 2020 d'un tube de grillage d'environ 100 à 120 mm de diamètre, divisé en tronçons d'un



Figure 1 - Individus de couleuvre à échelons sauvés (A) et plusieurs individus retrouvés mort à divers stades de décomposition (B) au sein du puits suivi avant équipement. Détail de la structure d'échelle en grillage et installation dans le puits fin 2021 (C) et de celui équipé en 2025 (D).

Figure 1 - Ladder snakes rescued (A) and several individuals found dead at various stages of decomposition (B) inside the monitored well pre-equipment. Detail of the wire mesh ladder structure and installation in the well in late 2021 (C) and in the 2025 equipped one (D).

mètre, avec une maille de 50 mm de haut par 100 mm de long, formant un système d'échelle jusqu'au fond du puits. La structure était accrochée au sommet du puits via un retour du grillage et une fixation par fil de fer. Le choix de l'orientation des mailles a été effectué pour permettre aux individus de petite taille (e.g. juvéniles) d'avoir facilement accès aux échelons suivants. Le coût de la structure est d'environ 20 € et une journée de main d'œuvre est nécessaire pour sa création et sa pose.

Après des résultats peu concluants, marqués par une mortalité persistante des espèces cibles et une dégradation rapide de la structure lors des opérations de pompage, puis par sa disparition, celle-ci a été remplacée à la fin de l'année 2021 par une nouvelle structure. Cette dernière, plus rigide, adopte une configuration compacte en forme de triangle de 100 mm de côté. En comparaison de la structure en tube, celle-ci permet un espace limité entre ses différents bords (Fig. 1C et 1D). Suite à son installation, une diminution de 69 % de la mortalité a été observée (Tab. 1), les individus morts encore présents étant principalement des juvéniles. Le nombre d'individus observés a aussi fortement baissé, avec une diminution de 97 %, permettant de supposer que les individus n'étaient en majorité plus pris au piège du puits et pouvaient en sortir. Un individu de *Z. scalaris* a d'ailleurs été observé à plusieurs reprises sur l'échelle et aux alentours du puits, mettant en avant son utilisation pour sortir du puits mais aussi pour potentiellement utiliser celui-ci comme gîte. Un individu a de plus été observé en décembre 2025 dans une fissure interne du puits à proximité de l'échelle, pouvant laisser supposer une utilisation du puits comme gîte hivernal.

Suite à ces résultats encourageants, un autre puits abandonné (d'environ 5,5 m de profondeur) a été équipé à Saint-Étienne-des-Sorts (Gard, France) en 2025. Un premier passage a permis de sauver deux *Z. scalaris* du puits. Un Lézard ocellé *Timon lepidus* (Daudin, 1802) avait aussi été observé, mais sans pouvoir être sorti du puits. Suite à l'installation de

l'échelle, le même Lézard ocellé a été une première fois observé utilisant celle-ci (Fig. 2), puis vu une deuxième fois, deux jours plus tard, au niveau d'un muret à proximité du puits (confirmation via photo-identification). Aucune autre structure n'offrant la possibilité de sortir du puits, cette observation permet de valider directement l'utilisation de la structure par ce lézard.

Ces travaux, mettant en avant une solution novatrice et peu onéreuse, sont un premier pas pour améliorer la prise en compte et la sécurisation de structures (agricoles) jouant un rôle de pièges létaux. Une autre solution mise en avant dans les travaux de Pleguezuelos *et al.* (2017) est l'utilisation de grillage métallique à petite maille pour obstruer les accès aux puits et autres structures du même type. Cette solution ne permet toutefois pas de bloquer toutes les espèces, et pourrait voir son action encore plus limitée dans le cas de structures abandonnées depuis longtemps et pouvant présenter des accès non visibles de l'extérieur. De plus, en vue de l'intérêt que peuvent posséder ces structures durant les périodes de fortes températures et de sécheresse, en faisant office de réserve d'eau et de zone fraîche, conserver leur accès pourrait être favorable pour de nombreuses espèces capables d'exploiter l'échelle. Des dispositifs en échelle existants pour permettre à la faune de s'échapper de piscines ou d'abreuvoirs pourraient aussi être considérés, mais s'avèreraient vite peut adaptés dans le cas de puits profonds. Notre structure n'est toutefois pas infaillible, et pourrait être améliorée via l'ajout de parties en grillage plus fin pour faciliter l'utilisation par les petits individus (par exemple les juvéniles).

Suite à une communication sur le dispositif présenté dans cette note, d'anciennes réserves d'eau pour lutter contre les incendies (Métropole Aix-Marseille-Provence) sont actuellement en cours d'équipement, pouvant présenter une autre source de données. L'efficacité notable de la structure testée à Mallemort demande à être confirmée par

Tableau 1 - Nombre d'individus retrouvés vivants et nombre d'individus retrouvés morts par espèces et total au sein du puits suivi depuis 2017 (Mallemort, Bouches-du-Rhône, France). « - » : pas d'individu observé.

Table 1 - Number of individuals found alive and dead by species and total in the well monitored since 2017 (Mallemort, Bouches-du-Rhône, France). « - » : No individual observed.

	Années							
	2017	2018	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<i>Natrix helvetica</i>	-/-	1/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
<i>Natrix maura</i>	2/-	1/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
<i>Malpolon monspessulanus</i>	-/1	2/1	-/1	1/2	-/1	-/1	-/-	-/-
<i>Zamenis scalaris</i>	8/1	11/1	3/-	4/4	-/1	-/-	-/1	1/-
Espèce non identifiée	-/-	-/1	-/-	-/1	-/-	-/-	-/-	-/-
Total	10/2	15/3	3/1	5/7	0/2	0/1	0/1	1/0

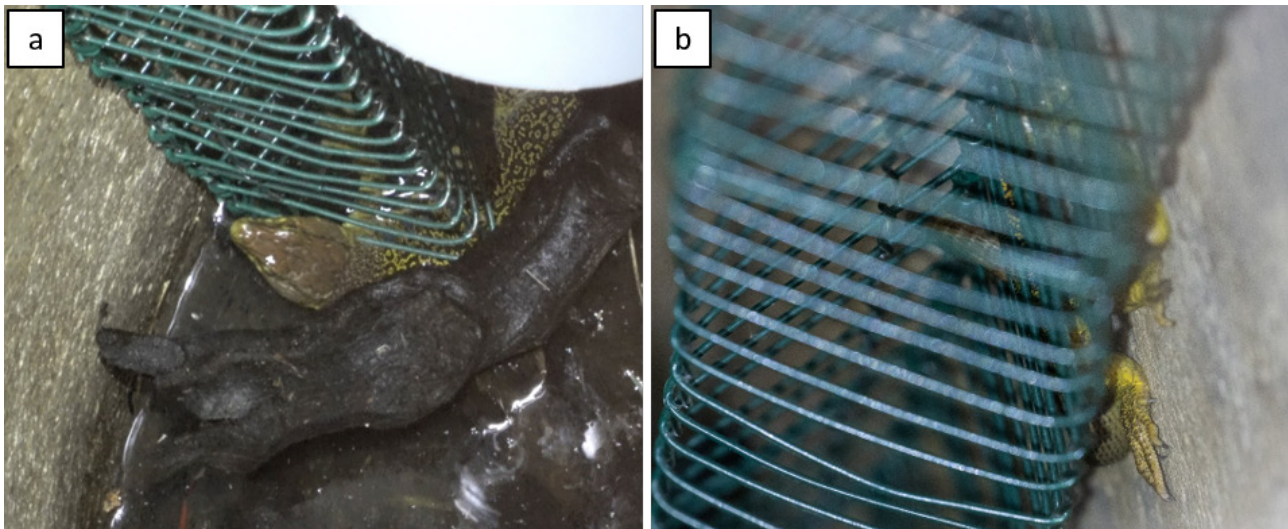


Figure 2 - Lézard ocellé observé au fond du puits (A) puis sortant de celui-ci (B) via la structure d'échelle nouvellement installée à Saint-Étienne-des-Sorts en 2025.

Figure 2 - Ocellated lizard observed at the bottom of the well (A) and then coming out of it (B) using the newly installed ladder structure at Saint-Étienne-des-Sorts in 2025.

des suivis standardisés amenant une évaluation fiable de la mortalité avant et après la pose de l'échelle sur ces nouvelles structures, via par exemple la mise en place d'une surveillance vidéo. Au vu du peu de ressources bibliographiques sur le sujet, ces tests récents et les potentiels retours associés ont un intérêt non négligeable, permettant d'amener de nouvelles solutions à petite échelle pour préserver la biodiversité.

Remerciements - Les auteurs expriment leur gratitude à toutes les personnes qui ont contribué aux prospections de terrain ou qui ont partagé avec nous leurs observations, notamment : David Donaire, Ignazio Avella, Fernando Martínez-Freiria, Jean Muratet, Karen Hugemann, Marion Petit, Matthieu Berroneau, Morgane Wauthier, Susanne Hauswaldt, Andrea Scaramuzzi, Daniel Kane, Laurent Barthe, Salem Hattouchi et Thomas Lahafi.

Contribution des auteurs - FG a conçu les idées, la méthodologie et a collecté les données ; FL a procédé à l'analyse des données et à la rédaction du manuscrit. Tous les auteurs ont contribué de manière critique aux ébauches et ont donné leur approbation finale pour la publication.

REFERENCES

- Albanesi S.A., Jayat J.P. & Brown A.D. (2016). Mortalidad de mamíferos y medidas de mitigación en canales de riego del pedemonte de Yungas de la alta cuenca del río Bermejo, Argentina. *Mastozoología neotropical*, **23**: 505-514.
- Anderson M.D., Maritz A.W.A. & Oosthuysen E. (1999). Raptors drowning in farm reservoirs in South Africa. *Ostrich*, **70**: 139-144. <https://doi.org/10.1080/00306525.1999.9634530>
- Araújo M.B., Thuiller W. & Pearson R.G. (2006). Climate warming and the decline of amphibians and reptiles in Europe. *Journal of Biogeography*, **33**: 1712-1728. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2006.01482.x>
- Boyle S.P., Keevil M.G., Litzgus J.D., Tyerman D. & Lesbarrères D. (2021). Road-effect mitigation promotes connectivity and reduces mortality at the population-level. *Biological Conservation*, **261**: 109230. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109230>
- Ellis D.H., Roundy T.B. & Ellis C.H. (2010). Raptor pit mortality in Mongolia and a call to identify and modify death traps wherever they occur. *Ambio*, **39**: 349-351. <https://doi.org/10.1007/s13280-010-0046-z>
- Gálvez Á., Alonso M., Bisbal-Chinesta J.F., Burgos J., Candel D., Gil B., Gómez-Mercader A., Mondéjar Á., Ortega C., Sánchez R., Real M., Rosillo E., Vicent-Castelló P. & Alberó L. (2023). Man-made infrastructures as accidental traps for herpetofauna in eastern Spain: incidence and modelling. *Amphibia-Reptilia*, **44**: 289-300. <https://doi.org/10.1163/15685381-bja10139>
- García-Cardenete L., Pleguezuelos J.M., Brito J.C., Jiménez-Cazalla F., Pérez-García M.T. & Santos X. (2014). Water cisterns as death traps for amphibians and reptiles in arid environments. *Environmental Conservation*, **41**: 341-349. <https://doi.org/10.1017/S037689291400006X>

Krauss J., Bommarco R., Guardiola M., Heikkinen R.K., Helm A., Kuussaari M., Lindborg R., Öckinger E., Pärtel M., Pino J., Pöry J., Raatikainen K.M., Sang A., Stefanescu C., Teder T., Zobel M. & Steffan-Dewenter I. (2010). Habitat fragmentation causes immediate and time-delayed biodiversity loss at different trophic levels. *Ecology Letters*, **13**: 597-605. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2010.01457.x>

Loss S.R., Will T. & Marra P.P. (2015). Direct mortality of birds from anthropogenic causes. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, **46**: 99-120. <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-112414-054133>

Newbold T., Hudson L.N., Arnell A.P., Contu S., De Palma A., Ferrier S., Hill S.L.L., Hoskins A.J., Lysenko I., Phillips H.R.P., Burton V.J., Chng C.W.T., Emerson S., Gao D., Pask-Hale G., Hutton J., Jung M., Sanchez-Ortiz K., Simmons B.I., [...] & Purvis A. (2016). Has land use pushed terrestrial biodiversity beyond the planetary boundary? A global assessment. *Science*, **353**: 288-291. <https://doi.org/10.1126/science.aaf2201>

Pautasso A.A., Raimondi V.B., Bierig P.L. & Leiva L.A. (2010). Mortalidad de venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*) y aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*) en represas de almacenamiento de agua en los bajos submeridionales de Santa Fe, Argentina. *Nótulas Faunísticas*, **52** : 1-6.

Pleguezuelos J.M., García-Cardenete L., Caro J., Feriche M., Pérez-García M.T., Santos X., Sicilia M. & Fahd S. (2017). Barriers for conservation: mitigating the impact on amphibians and reptiles by water cisterns in arid environments. *Amphib Reptilia*, **38**: 113-118. <https://doi.org/10.1163/15685381-00003087>

Teixeira F.Z., Printes R.C., Fagundes J.C.G., Alonso A.C. & Kindel A. (2013). Canopy bridges as road overpasses for wildlife in urban fragmented landscapes. *Biota Neotropica*, **13**: 117-123. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032013000100013>

Villalobos-Hoffman R., Ewing J.E. & Mooring M.S. (2022). Do wildlife crossings mitigate the roadkill mortality of tropical mammals? A case study from Costa Rica. *Diversity*, **14**: 665. <https://doi.org/10.3390/d14080665>

Zdunek P., Abdellah, B. & Marin G. (2024). Dragons in desert trouble: anthropogenic wells as a potential threat to the Desert Monitor, *Varanus griseus* (Daudin, 1803), in Morocco. *Herpetology Notes*, **17**: 821-826.

Date de soumission : jeudi 4 décembre 2025

Date d'acceptation : lundi 19 janvier 2026

Date de publication : vendredi 30 janvier 2026

Editeur-en-Chef : Jérémie SOUCHET

Editeur associé : Julien RENET

Relecteur : Philippe GENIEZ