

La pédomorphose, un processus rare, fascinant et menacé chez le Triton alpestre

Alors que le cycle de vie usuel des tritons est caractérisé par la métamorphose d'une larve aquatique en un phénotype adapté à la vie terrestre, une voie de développement alternative, la pédomorphose (également connue sous le terme de néoténie totale au sens de Kollmann 1884) est exprimée dans certaines populations (Denoël *et al.*, 2005b). Au cours de ce processus, les larves deviennent des pédomorphes en acquérant la maturité sexuelle sans entreprendre de métamorphose et donc en conservant leurs branchies tout en exhibant un cloaque développé (Denoël, 2017). Les pédomorphes sont à différencier des larves hivernantes qui, bien qu'ayant leur métamorphose retardée et atteignant dès lors une grande taille, ne sont pas matures (Denoël, 2017). En Europe, la pédomorphose est le plus souvent observée chez le Triton alpestre *Mesotriton alpestris*, le groupe des Tritons ponctués *Lissotriton vulgaris* et le Triton palmé *Lissotriton helveticus* (Breuil, 1992).

Concernant le Triton alpestre, le phénomène de pédomorphose est beaucoup plus rare que la métamorphose, avec dans les Alpes une occurrence plus de deux cents fois moindre (sur base de mailles atlas de 1 km²) (Denoël *et al.*, 2023). À l'échelle de la France, les populations de Tritons alpestres pédomorphes sont regroupées en particulier dans le Champsaur dans les Hautes-Alpes, à proximité d'une population emblématique du lac de la Cabane en Ubaye dans les Alpes-de-Haute-Provence (Denoël *et al.*, 2023).

La plus grande population de Tritons alpestres pédomorphes décrite en France est remarquable tant au niveau de sa géographie (la plus méridionale pour l'espèce en France), de l'abondance historique des pédomorphes (8 individus sur 10 étaient des pédomorphes) que de ses particularités écologiques (Breuil, 1992; Denoël *et al.*, 2001; Denoël, 2003a). Vivant dans le lac de la cabane, profond de 7 m, les pédomorphes y acquièrent leur maturité sexuelle entre trois et cinq ans (Denoël & Joly, 2000; Denoël, 2017). La morphologie différente des deux formes de tritons leur confère des avantages indéniables dans l'utilisation des ressources: tandis que les pédomorphes sont abondants dans tous les micro-habitats du lac, y compris les zones les plus profondes et la colonne d'eau, les métamorphes sont davantage présents en surface et près des bords. Les tritons y consomment dès lors les espèces associées à ces habitats et pour lesquelles ils sont les plus performants à la capture. Ainsi,

les pédomorphes sont friands de crustacés tels que les daphnies et les chirocéphales, qu'ils aspirent efficacement tandis que les métamorphes sont plus aptes à capturer les insectes qui tombent à la surface de l'eau (Denoël & Joly, 2001; Lejeune *et al.*, 2018). Chaque année, les tritons pédomorphes font toutefois face à un événement critique annuel, l'assèchement d'une des deux cuvettes de leur lac. Ils répondent à cette perturbation par un déplacement terrestre mais aussi par la possibilité d'une métamorphose le cas échéant (Denoël 2003b; Denoël *et al.*, 2007). C'est certainement cet assèchement qui a évité le risque d'un empoisonnement qui, lui, a eu lieu dans les lacs voisins. Toutefois, ces dernières années, les assèchements sont devenus particulièrement sévères, entraînant le déclin des pédomorphes qui sont maintenant observés en plus faible nombre.



Triton alpestre pédomorphe mâle du lac de la Cabane dans les Alpes-de-Haute-Provence ©Mathieu Denoël

Dans le Champsaur, les pédomorphes ont été décrits dans des mares et des petits lacs. Plusieurs de ceux-ci ont été empoisonnés, entraînant la disparition des pédomorphes (Breuil, 1992; Denoël, 2003a, Deso & Roinard, 2015; Denoël *et al.*, 2023). Les empoisonnements constituent en effet la première cause d'extinction des tritons pédomorphes en Europe (Denoël *et al.*, 2005a; Denoël *et al.*, 2019). À titre d'espoir, une nouvelle population, bien portante, a été découverte en 2021 dans un point d'eau exempt de poisson récemment créé dans le Champsaur (Denoël *et al.*, 2023). Des mesures de conservation pourraient dès lors permettre de préserver ce fascinant exemple de biodiversité.

Mathieu Denoël

Directeur de Recherches du Fonds de la Recherche Scientifique - FNRS, Laboratoire d'Ecologie et de Conservation des Amphibiens (LECA), FOCUS, Université de Liège, Belgique



Lac de La Cabane peuplé par une population de Tritons alpestres pédomorphiques.
La Lauzet-Ubaye (04) © Mathieu Denoel

Citation :

Denoël M. (2026). La pédomorphose, un processus rare, fascinant et menacé chez le Triton alpestre. In CEN PACA (Hadj-Bachir O., Marchand M.-A., Plault F., Renet J.) & LPO PACA (Fuento N.) (coord.), Atlas des amphibiens et reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Le naturographe éditions, Gap, France, pp. 150-151.

Bibliographie :

Breuil M. (1992). La néoténie dans le genre *Triturus*: mythes et réalités. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, 61 : 11-44.

Denoël M. (2003a). Avantages sélectifs d'un phénotype hétérochronique. Eco-éthologie des populations pédomorphiques du Triton alpestre, *Triturus alpestris* (Amphibia, Caudata). *Cahiers d'Ethologie*, 21: 1-327.

Denoël M. (2003b). How do paedomorphic newts cope with lake drying? *Ecography*, 26 (4): 405-410.

Denoël M. (2017). On the identification of paedomorphic and overwintering larval newts based on cloacal shape: review and guidelines. *Current Zoology*, 63 (2): 165-173.

Denoël M. & Joly P. (2000). Neoteny and progenesis as two heterochronic processes involved in paedomorphosis in *Triturus alpestris* (Amphibia: Caudata). *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, 267 (1451): 1481-1485.

Denoël M. & Joly P. (2001). Adaptive significance of facultative paedomorphosis in *Triturus alpestris* (Amphibia, Caudata): resource partitioning in an alpine lake. *Freshwater Biology*, 46 (10): 1387-1396.

Denoël M., Duguet R., Džukić G., Kalezić M. L. & Mazzotti S. (2001). Biogeography and ecology of paedomorphosis in *Triturus alpestris* (Amphibia, Caudata). *Journal of Biogeography*, 28 (10): 1271-1280.

Denoël M., Džukić G. & Kalezić M. L. (2005a). Effect of widespread fish introductions on paedomorphic newts in Europe. *Conservation Biology*, 19 (1): 162-170.

Denoël M., Whiteman H. H. & Joly P. (2005b). Evolutionary ecology of facultative paedomorphosis in newts and salamanders. *Biological Reviews*, 80 (4): 663-671.

Denoël M., Lena J. P. & Joly, P. (2007). Morph switching in a dimorphic population of *Triturus alpestris* (Amphibia, Caudata). *Evolutionary Ecology*, 21 (3): 325-335.

Denoël M., Ficetola G. F., Sillero N., Džukić G., Kalezić M. L., Vukov T. D., Muhovic I., Ilovic V. & Lejeune B. (2019). Traditionally managed landscapes do not prevent amphibian decline and the extinction of paedomorphosis. *Ecological Monographs*, 89 (2): e01347.

Denoël M., Schmidt B. R., Fonters R., Hansbauer G., Johanet A., Kühnis J., Poboljsaj K., Schweiger S. & Sillero N. (2023). Quantifying rarity of intraspecific diversity at multiple spatial scales by combining fine-grain citizen-based data across national boundaries. *Biological Conservation*, 280: 109937.

Deso G. & Roinard S. (2015). Record d'altitude de la grenouille agile *Rana dalmatina* en France et nouvelles données pour le Triton alpestre *Ichthyosaura alpestris alpestris* dans le département des Hautes-Alpes (05). *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, 153: 39-48.

Kollmann J. (1884). L'hivernage des larves de grenouilles et de tritons d'Europe et la métamorphose de l'axolotl du Mexique. *Recueil Zoologique Suisse*, 1: 75-89.

Lejeune B., Sturaro N., Lepoint G. & Denoël M. (2018). Facultative paedomorphosis as a mechanism promoting intraspecific niche differentiation. *Oikos*, 127 (3): 427-439.