

d'ennemis potentiels. Chez le crapaud, c'est le têtard qui est cannibale.

En fait, dépourvus des armes d'un carnivore, les têtards ne peuvent s'attaquer qu'aux œufs ou aux très jeunes nouvellement éclos qui, normalement, sont protégés des prédateurs par un taux élevé de bufotoxines. Richard Shine et ses collègues l'ont d'abord constaté sur le terrain, puis ils ont réalisé des expériences en laboratoire pour comparer les comportements de têtards d'Australie (invasifs) et de Guyane française (natifs, voir l'encadré ci-contre). Tous présentent un comportement cannibale opportuniste, mais le têtard australien a aussi acquis un comportement actif de recherche de ses jeunes congénères, qu'il repère par la bufotoxine. Le résultat ? Ce cannibalisme est la principale source de mortalité des jeunes, dont la survie est réduite de 99%.

En biologie évolutive, une telle réduction indique une pression de sélection considérable. En fait, le stade vulnérable est fugitif – entre la sortie de la gangue de l'œuf et le moment où la nage pour se nourrir d'algues devient possible. Plus ce stade raccourcit, plus la probabilité d'être dévoré diminue. Et c'est ce que l'équipe observe. Le stade vulnérable dure en moyenne cinq jours pour les têtards natifs de Guyane française, contre trois pour ceux d'Australie. Mais tout a un prix ! Les têtards qui grandissent vite au départ ralentissent ensuite leur croissance et sont plus fragiles.

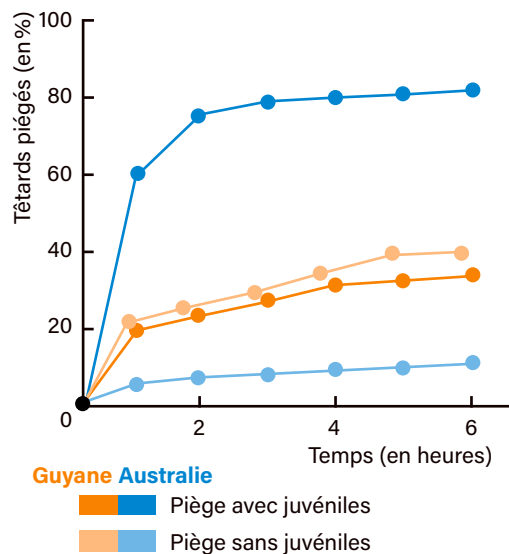
LE CRAPAUD, LA FOURMI ET LE VIRUS

Comment stabiliser ou réduire une telle population invasive ? Pour le moment, aucun remède miracle n'a été trouvé, étant donné que le crapaud-buffle empoisonne les prédateurs potentiels. Dans les années 2010, Richard Shine a proposé de conditionner ces derniers à une aversion au goût en leur offrant des têtards avant l'arrivée massive des crapauds-buffles : plus petits, les têtards présentent suffisamment de toxines pour les indisposer, mais pas assez pour les tuer. Une première expérience a été réalisée avec succès sur le varan des sables (*Varanus panoptes*) et est en voie de généralisation. Mais ce n'est qu'un pis-aller. Cependant, quelques autres pistes se dessinent.

En 2010, Richard Shine et ses collègues ont remarqué que le crapaud-buffle, à la différence des batraciens natifs, n'a pas l'agilité nécessaire pour échapper à

TÊTARDS CANNIBALES

Pour comparer les comportements des têtards guyanais et australiens, l'équipe de Richard Shine a mis dans un aquarium des têtards en présence de deux pièges, l'un contenant de jeunes têtards tout juste éclos, l'autre seulement de l'eau, et ce pour chaque sorte de têtards. Les têtards guyanais (en orange) sont allés indifféremment dans l'un ou l'autre des pièges, 46 % d'entre eux choisissant le piège avec des proies (en orange soutenu). En revanche, 88 % des têtards australiens se sont dirigés vers le piège avec des proies (en bleu soutenu et en photo), ce qui prouve l'existence d'un comportement cannibale, alors qu'auparavant les têtards ne mangeaient des juvéniles que lorsqu'ils en rencontraient.



la fourmi carnivore *Iridomyrmex reburus*, répandue en Australie tropicale (dont une grande portion dans le nord du Queensland). Attirer cet insecte au bord des mares où les têtards se métamorphosent en crapauds pourrait favoriser leur prédation, d'autant que la fourmi résiste mieux à la bufotoxine que les prédateurs vertébrés.

Enfin, en 2018, le séquençage du génome du crapaud-buffle a permis de déceler des différences entre les animaux de Guyane française et ceux d'Australie. C'est ainsi que l'équipe de Peter White, à l'université de Nouvelle-Galles du Sud, à Sydney, a constaté que les génomes des deux populations ne contiennent pas les mêmes virus, et que les crapauds invasifs ont côtoyé beaucoup moins de virus que les autres. L'idée est donc d'utiliser les virus de Guyane française pour une lutte biologique en Australie. Cela revient à calquer ce que le gouvernement australien a réalisé en 1996 puis 2017 avec succès contre le lapin en dispersant un virus hémorragique adapté. Mais il est indispensable de vérifier que de tels virus ne sont pas mortels pour les autres batraciens autochtones... et d'autres organismes. ■

BIBLIOGRAPHIE

J. L. DeVore et al.,
The evolution of targeted cannibalism and cannibal-induced defenses in invasive populations of cane toads, *PNAS*, vol. 118(35), article e210 076 5118, 2021.

A. G. Russo et al.,
Discovery of novel viruses associated with the invasive cane toad (*Rhinella marina*) in its native and introduced ranges, *Front. Microbiol.*, vol. 12, article 733 631, 2021.

G. Ward-Fear et al.,
Ecological immunization : In situ training of free-ranging predatory lizards reduces their vulnerability to invasive toxic prey, *Biol. Lett.*, vol. 12, article 201 50 863, 2016.

