

Nager pour vivre

*L'auto-apprentissage
de la natation
par les tortues luth.*

Les tortues luth sont de remarquables nageuses. Leurs palettes natatoires antérieures leur permettent de se déplacer rapidement et de changer facilement de direction. La coordination des mouvements nécessaire à la nage n'est toutefois pas innée : les nouveau-nés apprennent à nager, par eux-mêmes et rapidement.

Les œufs des tortues luth éclosent sur la plage, à plusieurs dizaines de mètres de la mer. La première activité des nouveau-nés est donc de ramper dans le sable. Après cette phase de locomotion terrestre, ceux qui atteignent l'eau découvrent un nouvel environnement et ses contraintes : absence de support ferme sous le corps, densité, salinité, viscosité, pression et température de l'eau, courants et impacts déstabilisants des vagues. Ils découvrent aussi des limites de leurs capacités physiologiques, tel leur mode de respiration pulmonaire qui les oblige à expirer et à inspirer à la surface de l'eau.

Comment les tortues nouveau-nés se comportent-elles lors de ce premier contact aquatique ? Nous avons introduit des tortues luth, juste après leur sortie de l'œuf, dans un aquarium profond et nous les avons filmées jusqu'à leur première prise d'air. Après une chute vers le fond au cours de laquelle les membres ne jouent aucun rôle, les animaux essaient de remonter.

Les premières tentatives sont infructueuses : les mouvements des membres antérieurs et postérieurs ne sont pas synchronisés. Un ralentissement de ces mouvements se traduit par une trop grande durée des phases d'abaissement ou d'élévation. La trop faible amplitude de ces phases et un mauvais contrôle de l'inclinaison du corps entraînent les tortues vers le fond.

Après deux minutes en moyenne, la plupart des tortues réussissent toutefois à s'élever doucement vers la surface pour effectuer leur première respiration. La réussite de l'entreprise nécessite la maîtrise des mouvements des différentes parties du corps. La tortue crée des angles d'attaque efficaces des palettes natatoires en inclinant son corps et en ajustant la trajectoire de ces palettes, et déplace ses membres simultanément. L'abais-



Après des tentatives infructueuses (à gauche), une tortue luth nouveau-né plongée dans un aquarium parvient à remonter en surface (à droite). Elle doit pour cela mouvoir ses membres antérieurs simultanément, ajuster leur trajectoire, synchroniser ses membres postérieurs et maîtriser l'inclinaison de son corps.

sement synchronisé des membres antérieurs produit une force de propulsion tandis que leur élévation crée une composante de freinage. Le battement synchronisé vers l'arrière des membres postérieurs est faiblement propulsif tandis que leur battement vers l'avant donne aussi une composante de freinage. L'association des phases opposées de chaque type de membres, abaissement des antérieurs et battement vers l'arrière des postérieurs par exemple, ajuste progressivement la force de propulsion.

Dès que les nouveau-nés ont respiré pour la première fois en surface, ils

savent définitivement nager. Leurs membres antérieurs interviennent simultanément et jouent le rôle majeur dans la propulsion aquatique. Les petites tortues contrôlent l'orientation de leurs membres et l'inclinaison de leur corps qui règlent les angles d'attaque : elles savent s'élever ou descendre dans l'eau. Elles maîtrisent enfin la complémentarité mécanique apportée par les mouvements synchrones des membres postérieurs, utilisés dans la nage lente horizontale.

S. RENOUS, URA 1137 CNRS, MNHN
et V. BELS, CARAH

Les haies et les bosquets

*On démontre leur intérêt
agricole et écologique.*

Les haies et les bosquets disparaissent : l'enquête qui recense, tous les 15 ans, l'utilisation du sol dans chaque département montre que plus de 60 pour cent d'entre eux ont été supprimés depuis les années 1960. Pourtant les haies protègent les cultures et les animaux d'élevage contre le vent ou contre l'érosion, elles épurent l'eau de ruissellement et elles abritent la faune sauvage.

Jadis, la haie était un moyen de clore une propriété, mais aussi d'obtenir du bois de chauffage, de protéger le bétail, de briser le vent ou d'éviter les regards indiscrets. Le souci d'exploitation maximale des terres conduisit à leur élimination, mais la nouvelle politique agricole des années 1990 renforce des actions incitatives que les conseils généraux avaient commencées dès les années 1980, pour préserver l'identité et l'attrait du paysage local, notamment aux bords des routes, dans les zones touristiques, ou à proximité des zones d'habitation ; enfin les agences de l'eau s'intéressent à leur effet sur la qualité des eaux.

Comment refaire les haies détruites ? Quelles essences planter ? Comment