CHRONIQUE DU CSM

Un noble habitant des mers, le limule

Son génome vient juste d'être publié par trois équipes américaines. Pourtant, cet animal aux allures préhistoriques est tout à la fois méconnu et menacé alors qu'il a permis d'obtenir un prix Nobel de médecine en 1967, que son sang « noble » est vendu à près de 20 000€ le litre et qu'il a inspiré Hans Rudi Giger, le père de la célèbre créature du film *Alien, le huitième passager...* Présentation d'un animal hors norme.

Sa morphologie fait penser à une poêle de 20 à 40cm de diamètre avec un long manche : il a 12 pattes articulées cachées sous une carapace composée de deux parties en forme de fer à cheval (d'où son nom anglais, *horseshoe crab,* crabe fer à cheval) avec une longue « queue », le telson, qui sert à l'animal de levier pour se remettre sur ses pattes (il porte d'ailleurs aussi le nom de *xiphosure,* signifiant queue à épée). Il possède une vision développée avec neuf yeux, dont une paire composée similaires à ceux des insectes, ainsi que des cellules sensibles aux ultraviolets tout au long de son telson. Longtemps classé parmi les crustacés, le limule est reconnu aujourd'hui comme étant le dernier descendant d'un groupe d'arthropodes (groupe qui comprend les organismes les plus nombreux sur Terre, les insectes) proche des scorpions et araignées, les mérostomes. Il n'est représenté actuellement que par une espèce américaine, vivant sur la côte Est des Etats-Unis et la presqu'île du Yucatan (Mexique) et par trois espèces asiatiques. Les limules vivent surtout en pleine eau (on en trouve jusqu'à 300m de profondeur), sauf au moment de la reproduction : l'accouplement, qui dure toute une nuit de pleine lune, se fait sur la plage, les mâles s'accrochant avec leurs pinces aux femelles. Puis ces dernières creusent des nids dans le sable où elles pondent leurs œufs. Leur milieu et leur mode de vie sont encore mal connus.

Un animal très recherché

Les limules font l'objet depuis longtemps d'une pêche importante : tout d'abord pour leur chair, mais aussi comme appâts et comme engrais. Ainsi, un habitant du New Jersey en aurait récolté 100 000 à lui seul en une semaine. Plus récemment, ils ont été pêchés pour leurs carapaces, qui contiennent comme chez les autres arthropodes, crustacés et insectes, un glucide, la chitine, qui entre dans la composition de produits cosmétiques, de crèmes, de pansements pour les grands brûlés ou de lentilles de contact…

La science s'est également intéressée à la physiologie des limules et l'étude de leur nerf optique a permis au neurophysiologiste américain d'obtenir le prix Nobel de médecine en 1967 pour ses travaux sur les mécanismes de la vision. Mais c'est leur sang bleu qui donne toute leur valeur actuelle. Du sang noble qui sauve aujourd'hui de nombreuses vies. Mais pourquoi le sang des limules n'est-il pas rouge comme notre sang ? La couleur du nôtre est due au fer contenu dans l'hémoglobine, une protéine présente dans nos globules rouges et transportant l'oxygène. Le sang du limule ne contient pas d'hémoglobine, mais un autre pigment transporteur d'oxygène, l'hémocyanine qui contient du cuivre. Ce sang a une particularité découverte dès la fin du XIXème siècle : dès que le limule est blessé, les cellules de son sang, appelées amébocytes, forment un caillot qui détruit les bactéries. Etudiant ce phénomène, le Dr Frederik Bang et son collègue hématologiste, le Dr Jack Levin, tous deux chercheurs à John Hopkins University, ont ainsi isolé en 1953 du sang de limule, un extrait appelé LAL (pour *Limulus Amoebocyte Lysate*) dont la propriété est de former un gel en présence de toxines bactériennes. Commercialisé au début des années 1970, il est toujours le moyen le plus sensible et le plus spécifique pour tester la stérilité des médicaments, matériel médico-chirurgical et autres produits thérapeutiques. Sa sensibilité lui permet de détecter une partie par milliard d'une toxine bactérienne (c'est-à-dire une molécule de toxine parmi un milliard de molécules normales) !

Limule

© DR

> *« Du sang noble qui sauve aujourd'hui de nombreuses vies. »*

Prélèvement de sang

Devant le déclin de l'espèce (les 2/3 de la population des limules des Etats-Unis auraient ainsi été exterminés entre 1990 et 2000), on ne prélève aujourd'hui que 80% de leur sang. Après le prélèvement effectué en laboratoire, les animaux sont relâchés dans la mer avec un taux de mortalité de 20%. On estime qu'environ 600 000 limules sont ainsi capturés chaque année aux Etats-Unis et en Asie. La valeur du litre de sang est proche de 20 000€. Afin de protéger au mieux les populations de limules, de vastes programmes d'aménagement côtier et de protection de l'espèce ont été engagés tant aux Etats-Unis qu'au Japon. Après tout ce que les limules ont fait pour nous, la moindre des choses est de les protéger, à notre tour…

Professeur Denis ALLEMAND
Directeur scientifique du Centre Scientifique de Monaco

Retrouvez la Chronique du CSM et d'autres informations sur **www.centrescientifique.mc**