

MAÎTRES-NAGEURS

Bill François –Y a plein de nages différentes chez les poissons, et surtout les petits nagent très différemment des gros. Tous les poissons naissent dans un œuf qui mesure la taille d'un grain de couscous, un millimètre à peine, ça fait des poissons minuscules et pour un être aussi petit l'eau va se comporter bien différemment de la manière dont elle se comporte à notre échelle. Ça, c'est une loi de la mécanique des fluides, les forces qui s'exercent sur un objet placé dans l'eau sont très différentes selon la taille de cet objet. Pour un gros objet, comme vous et moi, quand on nage on va déplacer l'eau en bloc, et donc on va sentir l'eau comme un milieu qui nous porte, avec la poussée d'Archimède, et dans lequel on peut prendre de l'élan par inertie. Pour un tout petit poisson d'un millimètre, ça se passe pas du tout comme ça, le poisson il est si petit qu'il va sentir en quelque sorte individuellement les chocs des molécules d'eau et leur effet cumulé va freiner le poisson en permanence, sans qu'il puisse les déplacer en blocs. Ça fait que pour un poisson qui vient de sortir de son œuf, nager dans l'eau c'est aussi difficile que pour nous nager dans du miel. Donc pour nager dans l'eau à des petites échelles, les poissons vont plutôt adopter des nages asymétriques, comme un tournevis. Et d'ailleurs un être encore plus petit, les spermatozoïdes, leur flagelle va tourner comme un tire-bouchon, et ils vont visser et non onduler, parce que s'ils ondulaient, ils feraient du sur place, et donc on serait pas nés. Comme les poissons. Panés.

Alors, le poisson ensuite, il va grandir, le maximum c'est huit cents millions de fois, pour le poisson-lune, il naît, il fait la taille d'un grain de couscous, à l'âge adulte il peut dépasser deux tonnes. D'autres poissons vont grandir seulement jusqu'à la taille d'une sardine ou d'un anchois, mais même ça, c'est déjà une immense transformation au niveau des forces physiques. Et donc au fur et à mesure que le poisson va grandir, il va s'extraire de ces forces de frottement et l'eau va lui paraître de plus en plus fluide, et il va peu à peu baser sa nage sur d'autres forces, sur la traînée notamment, c'est le principe des rames, hein, on utilise la réaction de l'eau dans laquelle on se propulse pour avancer, et c'est ce que font la plupart des poissons qui ondulent, ou qui pagaient avec les nageoires. Au fur et à mesure que le poisson va adapter comme ça sa nage et réapprendre constamment à nager, son corps va totalement se transformer. Et donc en grandissant ce poisson qui rampe dans l'eau va devenir un thon extrêmement fuselé, parce qu'il va s'adapter à nager avec d'autres forces. Et les plus gros poissons comme le thon, vont même aller au-delà de la nage, ils vont voler ! C'est-à-dire qu'ils vont utiliser la portance, une autre force, la même qui fait voler les avions, parce qu'ils sont tellement grands et tellement rapides que pour eux l'eau va se comporter plutôt comme se comporte l'air à notre échelle. Donc ils vont pouvoir baser leur nage, leurs déplacements, sur de l'inertie et sur des

aspirations dues à la vitesse du fluide qui crée des différences de pression, donc il va pas ramer et pagayer, il va se faire aspirer par l'eau et voler et c'est grâce à ça qu'il est capable de nager sur deux cents kilomètres par jour à plus de cent kilomètre-heure, ce qui est absolument incroyable quand on est dans l'eau. Et c'est un bon exemple de comment la physique va sculpter l'évolution et la diversité du vivant.

Alors on a ensuite des comportements aussi qui en émanent, comme les nages collectives, des poissons comme les sardines, qui peuvent se regrouper à plusieurs milliards d'individus dans un seul banc, et prendre des décisions tous ensemble, sans qu'il y ait de vote, d'engueulades ou de conseils d'administration. Et ces immenses bancs de sardines comme ça, vont à leur tour nourrir tout un écosystème dont nous-même on fait partie ! On admire par exemple les peintres flamands de la Renaissance, mais il n'y aurait pas eu la Renaissance s'il n'y avait pas eu une immense abondance de bancs de harengs en mer du Nord, à la même période, qui a permis aux États au bord de la mer du Nord de s'enrichir et donc de pouvoir se préoccuper de peinture, réfléchir à l'art, etc. Donc notre culture à nous aussi, humains, elle est liée à ces écosystèmes, à ces lois physiques, c'est un grand tout, et c'est une raison de plus de préserver l'océan et jusqu'au plus petit poisson.

04 min 28 s