

## Le plancton, à l'origine de la vie

*par Hélène TÉTARD – BTSM PGEM 2017*

Pourquoi s'intéresser au plancton? L'Humanité exerce un impact majeur sur la planète, notamment depuis l'explosion démographique des soixante dernières années, due à la découverte et à l'exploitation de sources d'énergies fossiles. Le faible coût et l'abondance de cette énergie ont été le moteur de la révolution industrielle du XIXs.

Cette explosion associée à un développement non maîtrisé et à une culture de la compétition modifie notre environnement de façon irréversible. Face aux changements à venir, nous devons donc faire preuve d'adaptation, de sagesse et de solidarité. Il nous faut mieux connaître notre environnement pour en utiliser les ressources énergétiques de façon plus équilibrée et respecter la dynamique écologique. Faire attention aux limites de l'écosystème terrestre. Il nous reste beaucoup à découvrir et une prise de conscience écologique est nécessaire pour assurer notre avenir.

La vie des océans dépend de la vie sur Terre. Tout ce que nous déversons sur la terre, notamment dans les sols avec l'agriculture intensive, arrive jusqu'à la mer. Des traces infinitésimales suffisent pour détruire les diatomées (plancton végétal). Les pesticides réduisent la diversité du plancton.

Le plancton d'aujourd'hui nourrit les sardines de demain, que l'on mangera dans deux ou trois ans, ainsi que les bars et les daurades que nous pêcherons dans dix ans. En 2050, nous serons pratiquement 10 milliards, les terres agricoles se feront rares: la mer est donc un enjeu essentiel pour nourrir les êtres humains. De là vient la nécessité de s'intéresser aux micro-organismes et rendre visible l'invisible. Malheureusement, le grand public n'est pas touché par la disparition du plancton.

Les observatoires citoyens permettent de faire connaître le plancton au grand public. De le protéger dans son milieu naturel pour préserver les différentes chaînes alimentaires. De porter notre regard sur l'invisible pour voir l'océan d'un œil nouveau. Le petit peuple de la mer devrait faire l'objet d'une protection à la mesure de son importance: être classé patrimoine de l'Humanité, avec une gouvernance mondiale pour maintenir une relation optimale entre l'homme et la nature, favoriser la prise de conscience citoyenne. Il faut agir pour sauver la respiration des océans et préparer les ressources alimentaires de demain. Face à un tel enjeu, il faut mutualiser les connaissances et les diffuser. Le Plancton est donc un enjeu mondial, à la fois scientifique, écologique, éducatif et économique, lié à l'équilibre des écosystèmes marins, au changement climatique, à l'écologie, à la survie de l'humanité et de l'ensemble du monde du vivant.

Les principales menaces qui pèsent sur le plancton sont multiples. Premièrement, la chimie et les pesticides: les pratiques agricoles actuelles sont terribles pour les sols et les divers eaux de la planète. La pulvérisation de pesticides est une source considérable de pollution. Tous ces produits terminent dans nos océans. Ensuite, viennent les navires de commerce, notamment les chimiquiers, qui pratiquent un nettoyage de leurs cuves en mer. Avec le réchauffement climatique, les températures augmentent et les océans s'acidifient, ce qui affecte de nombreux organismes et diminue leur chance de survie.

Personne n'est conscient que le plancton est à l'origine de notre existence. Pourtant, il est le moteur principal de l'écosystème terrestre par la photosynthèse. Il transforme l'énergie lumineuse reçue du soleil en matière organique et en oxygène en utilisant l'eau de l'océan, le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et les nitrates. Le plancton est une des usines de transformation énergétique et une source de biodiversité énorme. Donc pas de plancton pas d'humanité.

Il existe une complexité des écosystèmes planctoniques à l'échelle planétaire, qui doit s'adapter aux changements climatiques: augmentation de la température, acidification, diminution de la teneur en oxygène... Nous devons donc prendre en compte toutes ces évolutions et comprendre comment ces organismes s'adaptent à ces changements.

Les écosystèmes planctoniques représentent une partie considérable de la vie océanique actuelle. Leur composition varie d'une région à une autre mais aussi d'une saison à une autre. Le phytoplancton forme la base de la chaîne alimentaire; le plancton est aussi un grand pourvoyeur d'énergie fossile: depuis plus d'un milliard d'années, en mourant, les organismes du plancton se déposent au fond des océans. Cette couche de sédiments organiques a fossilisé, produisant le pétrole.

Le plancton n'est pas distribué de manière aléatoire dans les océans. Les diatomées, par exemple se situent principalement dans les régions polaires. D'autres sont dans les régions tropicales et d'autres encore dans les régions équatoriales. Dans les zones où abonde le plancton on retrouve les grands prédateurs (mammifères, poissons, crustacés et oiseaux).

Mais qu'est ce que le plancton, finalement, sinon la multitude d'organismes qui dérivent au gré des courants? Ils sont à l'origine de notre nourriture, de notre fuel et de l'air que nous respirons. Ce sont les origines de la vie sur Terre, 98% de la biomasse des océans, 50% de l'oxygène que l'on respire, le plus gros absorbeur de CO<sub>2</sub>, le premier puits de carbone de la planète, une source de bioactifs pour la médecine. Le plancton régule le climat et inversement.

Plancton vient du grec «planktos» qui signifie «errer». C'est l'ensemble des organismes qui se laissent entraîner par les courants, du minuscule virus aux plus longs animaux du monde: les siphonophores, en passant par les bactéries, les algues ou le krill. Certains groupes, comme les méduses, les salpes ou les ptéropodes, dériveront toute leur vie. D'autres ne seront planctonique qu'à l'état d'embryon ou de larves comme les oursins, ou la plupart des poissons qui une fois devenus adultes, vivent sur les fonds marins ou nagent librement. Le plancton végétal, ou phytoplancton, est le point de départ de toute l'activité biologique de la mer, à la base de toutes les chaînes alimentaires aquatiques. Il utilise l'énergie solaire pour fabriquer de la matière organique.

Le plancton animal, ou zooplancton, ce sont les virus, bactéries, protozoaires, les petits métazoaires comme les copépodes, les organismes gélatineux et les larves de poissons. Il est omniprésent dans tous les océans.

### **Les différents types de plancton selon le type d'organisme:**

- **Les virus:** 10 à 100 milliards dans un litre d'eau de mer. La virosphère marine est gigantesque, sans doute plus importante que sur Terre, et presque ignorée.
- **Les girus:** 10 à 100 milliards dans un litre d'eau de mer. Contraction de giant-virus, ces curieux virus plus gros que leurs congénères (dix fois la taille des virus connus jusqu'ici) possèdent plus de gènes que ceux-ci.
- **Les bactéries:** 1 à 100 milliards dans un litre d'eau de mer. Les océans sont des habitats microbiens très importants. Ces procaryotes, organismes sans noyau, participent au nettoyage des eaux.
- **Le phytoplancton:** 1 à 100 millions dans un litre d'eau de mer. Ce plancton végétal (microalgues) croît grâce à la lumière et produit de l'oxygène. Il consomme, entre autres, des sels minéraux et des vitamines. Il est composé d'algues unicellulaires ou en colonies. Les diatomées représentent 80% du phytoplancton et les dinoflagellées 20%.
- **Le zooplancton:** 1 à 10000 dans un litre d'eau de mer. Ce plancton animal se nourrit de matière vivante. La nuit, il remonte vers la surface pour se nourrir de phytoplancton et redescend pendant la journée vers les eaux plus profondes.

### **Selon le stade de vie, on distingue:**

- Le méroplancton, composé d'animaux ne vivant que durant leur phase larvaire à l'état de plancton. On peut prendre comme exemple les œufs de poisson.
- L'holoplancton, qui passe toute sa vie en tant que plancton, comme le krill par exemple.

On peut également classer le plancton par sa taille.

### **Les salpes**

Longue chaîne d'individus semblables, les salpes vivent en communauté et peuvent aussi s'individualiser. Elles sont une des formes les plus abondantes de plancton animal. Elles filtrent l'eau de mer à une vitesse remarquable. La chose la plus visible à travers leur tunique transparente ce sont ses noyaux opaques, qui regroupent les viscères de l'animal. Quelques millimètres pour les plus petites et 30cm pour les plus grandes. Les salpes se déplacent et se nourrissent en pompant de l'eau à travers leur corps tubulaire, grâce à leur ceinture de muscle. Bien que d'apparence primitive ces salpes possèdent un cœur, des branchies, et même une sorte de placenta. Elles sont des proches ancêtres des poissons et des vertébrés. Lorsque les algues microscopiques prolifèrent, les salpes s'en gavent et se reproduisent de façon asexuée et explosive. Elles compactent la matière vivante qu'elles absorbent sous forme de grosses particules (des pelotes fécales) qui tombent vers les fonds marins grâce à leur forte densité. Ces pelotes participent à la neige marine, des particules qui en tombant nourrissent les organismes des abysses là où la lumière ne pénètre plus et où toute vie végétale est exclue.

Une salpe solitaire bourgeonne une chaîne de plusieurs dizaines d'individus, ils grossissent et grossissent jusqu'à la taille adulte et certaines chaînes peuvent atteindre jusqu'à 10m de long. Bel exemple d'accord social, ces salpes enchaînées sont capables de synchroniser leurs contractions musculaires pour se déplacer dans les courants, et communiquent même entre elles par des signaux électriques. Le lien qui les unit est fragile, un coup de mer et la chaîne finit par se disloquer. Chaque salpe libérée mènera une nouvelle vie et donnera naissance à une salpe solitaire qui bourgeonnera des chaînes d'individus semblables.

Les salpes se classent dans le groupe des animaux invertébrés à tunique, ou Tuniciers, qui se caractérisent par la sécrétion d'une enveloppe gélatineuse (la tunique) par la paroi extérieure du corps et par l'existence dans la larve d'un axe ferme et résistant (la chorde) qui les apparente aux animaux vertébrés. Ces organismes gélatineux sont des gros consommateurs de copépodes.

### **Les vers**

On trouve dans le plancton:

- des annélides
  - un groupe essentiellement pélagique, classé au voisinage des Némathelminthes: les chétognates.
  - des larves de divers embranchements
- Les annélides sont représentés par:
- des espèces essentiellement planctoniques pourvues d'organes sensoriels bien développés et de soies allongées souvent terminées par des palettes natatoires.
  - des larves trochophores insegmentées ou plus avancées dans leur développement mais ne comportant encore que peu de segments.
  - des stolons, provenant de la multiplication végétative d'individus benthiques asexués. Ces stolons, sexués, pélagiques, disséminent les produits sexuels.
  - des espèces qui normalement benthiques, deviennent pélagiques au moment de la reproduction.

Les chétognates sont des vers au corps transparent, fuselé, long de quelques centimètres, pourvu d'une nageoire caudale et de deux nageoires latérales. La tête porte des soies crochues qui sont capables de retenir des proies assez grosses. Sagitta est assez commun.

## **Les larves**

Le plancton animal fourmille de «bébés» de la mer car il est constitué de nombreuses larves (crustacés, mollusques, vers, poissons...). Les larves sont donc du méroplancton, car elles passent seulement une partie de leur existence au stade planctonique. La survie des larves dépend de la qualité de l'eau et de la quantité de nourriture disponible.

- Au stade larvaire, les vers annélides ont un corps segmenté garni de soies et sans appendices articulés (ni pattes, ni antennes). Concernant leur nourriture, ils sont phytophages pour les premiers stades larvaires et omnivores aux stades suivants: phytoplancton, larves de mollusques, d'échinodermes et de crustacés...

- Les larves de vers chétognathes sagitta ont un corps non segmenté, sans appendices articulés. Leur corps est allongé et on peut voir plusieurs nageoires. Ces vers sont carnassiers, ils se nourrissent de crustacés, copépodes, amphipodes, alevins et autres larves.

- Les larves de poissons ont une nageoire caudale et un sac vitellin (réserves de l'oeuf). Elles se nourrissent ensuite de larves d'annélides, de mollusques et de bryozoaires...

- Les larves de crustacés, notamment les larves nauplius de balanes, se nourrissent d'algues et de protozoaires. Les larves de crabes se nourrissent de larves de mollusques, d'échinodermes et d'annélides...

- La plupart des lamellibranches et des gastéropodes ont des larves nageuses qu'on retrouve dans le plancton. Elles se déplacent grâce à une couronne de cils, simple ou double: le velum. Celui-ci peut être entier ou lobé. Ces larves sont dites «véligères». Les larves véligères de mollusques se nourrissent de phytoplancton.

- Les larves de méduses se nourrissent de larves d'annélides, de mollusques, d'échinodermes, de crustacés, copépodes et amphipodes.

## **Ce que l'on a pu observer:**

- larve nauplius de balane (crustacé)

- larve de mollusque, véligère de gastéropodes ou véligère de lamellibranche

- larve de ver polychètes, de la famille des annélides polychètes

- larve de comcombre de mer holothurie, larve auricularia. Famille des échinodermes, peau épineuse (étoile de mer, oursin, holothurie, crinoïdes, ophiures, comatule) grands fonds et lys de mer.

- protozoaire tintinnite cilié

- larves de méduses

Nous n'avons pas pu voir de salpes car elles se situent plutôt en pleine mer, mais de la même classe d'animaux (Tuniciers) on peut trouver des ascidies dans l'étang de Thau. Malheureusement nous n'avons pas eu la chance d'en voir.

## **La baleine et le plancton**

Le nettoyage du squelette de la baleine s'est effectué pendant le phénomène de malaïgue (mauvaise eau, baisse d'oxygène due à l'importante quantité de matière organique, et donc extinction de nombreuses espèces, il ne reste que les bactéries anaérobies, qui n'ont pas besoin d'oxygène pour vivre). L'intérieur des os est mangé par le zooplancton et les bactéries. Les bactéries augmentent au fur et à mesure que l'oxygène diminue, et les poissons meurent. Les bactéries anaérobies, présentent depuis 4 milliards d'années sur la terre, sortent quand il n'y a plus d'oxygène. Ces bactéries se nourrissent de sulfure (d'où la couleur violâtre), c'est elles qui ont nettoyé les os. L'oxygène revient ensuite par le vent et par d'autres mécanismes.