

Au cours de l'été 2020, plusieurs espèces marines gélatineuses ont partagé nos baignades, nos séances de longues côtes et nos parties de pêche à pied. Vous les avez vu flotter entre deux eaux au cours de vos plongées sous-marines. Les plus gros individus sont des méduses, les plus petits sont des cténophores ou des tuniciers. Depuis quelques temps on constate un pullulement de ces individus dont les causes sont variables. L'objectif de cet article est de vous présenter leur mode de vie et d'étudier les conditions de leur prolifération.

Les gélatineux appartiennent au zooplancton. Dans le cadre des programmes de surveillance de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM), trois grands types ont été identifiés, ils se différencient par leurs formes. Il s'agit des **cnidaires** dont la forme est en cloche, des **cténophores (ou cténares)** ovales ou en boules, et des **salpes**, appartenant aux **tuniciers**, en forme de tonneaux ou de sacs (Aubert et Thibault, 2017). Le schéma suivant précise leurs positions dans l'arbre phylogénétique des animaux marins (Figure 1).

Parmi les cnidaires, nous nous intéresserons seulement aux Scyphozoaires, c'est à dire aux **méduses**. Pour les cténophores appartenant aux cténares, nous ferons un focus sur une espèce invasive<sup>1</sup> proliférante présente sur nos côtes : ***Mnemiopsis leidyi***, et pour les tuniciers, le choix se porte sur les **salpes**, espèce commune de nos eaux littorales.

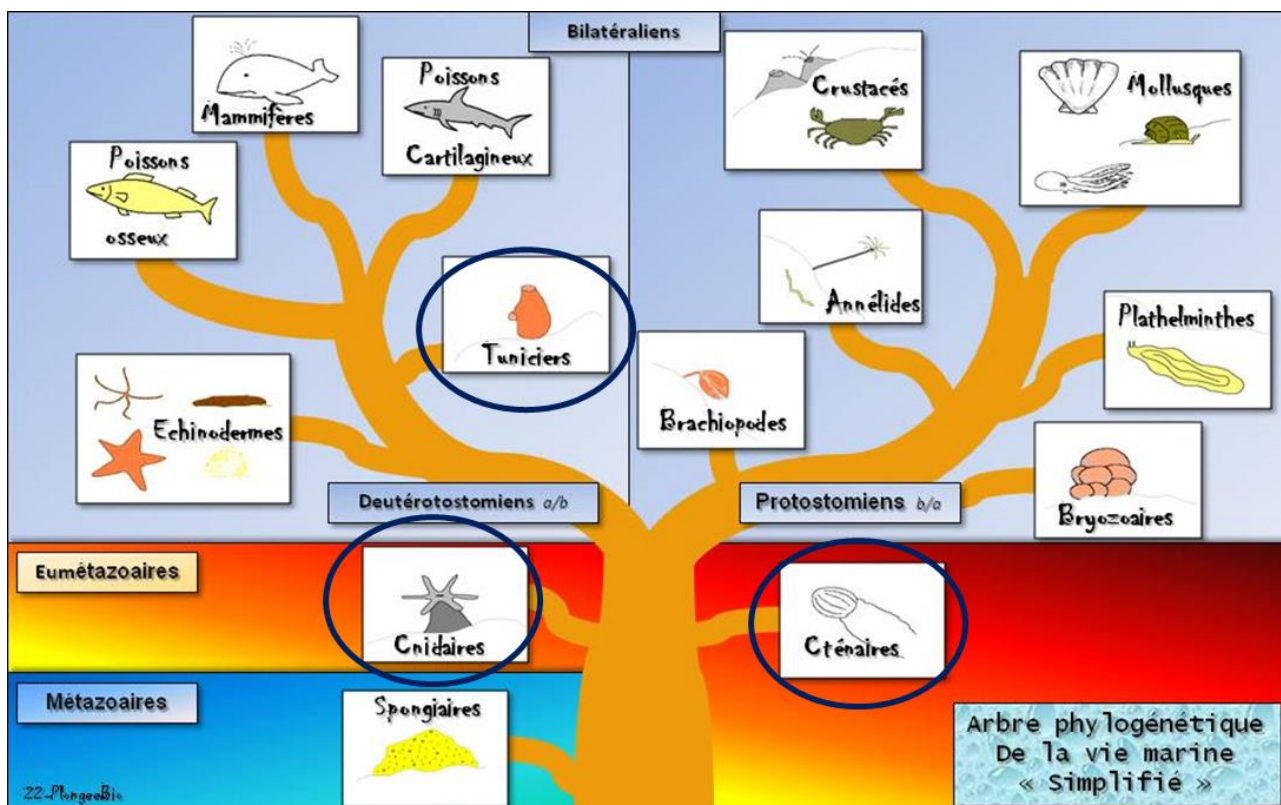


Figure 1 : les gélatineux dans l'arbre du vivant (D'après <http://22-plongeebio.wifeo.com/>).

## Les méduses

- Embranchement : *Cnidaria*
- Sous-embranchement : *Medusoa*
- Classe : *Scyphozoa*

Les méduses sont présentes dans toutes les mers du monde, plus rarement en eau douce. Elles sont constituées à 95% d'eau et à 5% principalement de protéines et d'un peu de lipides. La densité du corps est proche de celle de la mer, ce qui leur permet de rester en équilibre près de la surface. Le corps de la méduse est constitué d'une ombrelle et de filaments accrochés à celle-ci. Dans la cavité sous-ombrelle se trouve la cavité buccale. Les proies sont capturées et transportées par les filaments urticants et rétractiles vers la bouche. Les méduses se nourrissent de zooplancton, d'œufs, de larves de poissons et de crustacés (thons, poissons lune), adultes de petits poissons, mais également de méduses. Elles participent au régime alimentaire de certains poissons et des tortues.

Le mode de reproduction des méduses est variable suivant les espèces. Certaines espèces présentent des sexes séparés, d'autres sont hermaphrodites<sup>2</sup>. Dans les deux cas, ovules et spermatozoïdes sont libérés dans le milieu naturel ; la fécondation est externe. Le cas le plus simple est celui, par exemple, de l'espèce *Pelagia noctiluca*. L'œuf fécondé donne une larve qui devient une jeune méduse. Plus complexe est le mode de reproduction d'*Aurelia aurita* (Figure 2). Lorsque les conditions environnementales sont favorables, cette méduse se reproduit de la même manière que *Pelagia noctiluca*. Si les conditions sont défavorables, l'œuf coule au fond et donne un polype qui se fixe sur fond rocheux et se nourrit de zooplancton. Sous l'effet de variations de températures successives, le polype se segmente et expulse une multitude de bébés méduses. Ce phénomène est nommé **strobilation**. Si le substrat est couvert de polypes, cela donne lieu à une prolifération de méduses (Figure 3).



Figure 2 : méduse *Aurelia aurita* (© M. Dagnino - Musée océanographique de Monaco).

Des études récentes ont montré que ces proliférations étaient observées de façon cyclique, environ tous les 20 ans et considérées comme normales, en lien avec des conditions environnementales favorables (Condon et al., 2013). Cependant, on constate dans certaines régions une fréquence plus importante de ces phénomènes. Plusieurs causes ont été identifiées. La surpêche est régulièrement citée : les captures excessives de thonidés, friands de méduses adultes, et de petites espèces comme les sardines, sprats et anchois, consommateurs de zooplancton, donc de juvéniles de méduses, ont favorisé la survie des méduses et leur prolifération. La disparition des tortues, prédatrices de méduses, entraîne également leur abondance. Les secteurs eutrophisés, soumis à d'importants apports d'engrais, enregistrent de nombreux blooms phytoplanctoniques, sources nutritives pour le zooplancton dont font partie les juvéniles de méduses. En Méditerranée, la modification des fonds marins par des enrochements ont quant à eux facilité la fixation des polypes.

# CYCLES DE VIE DES SCYPHOMÉDUSES

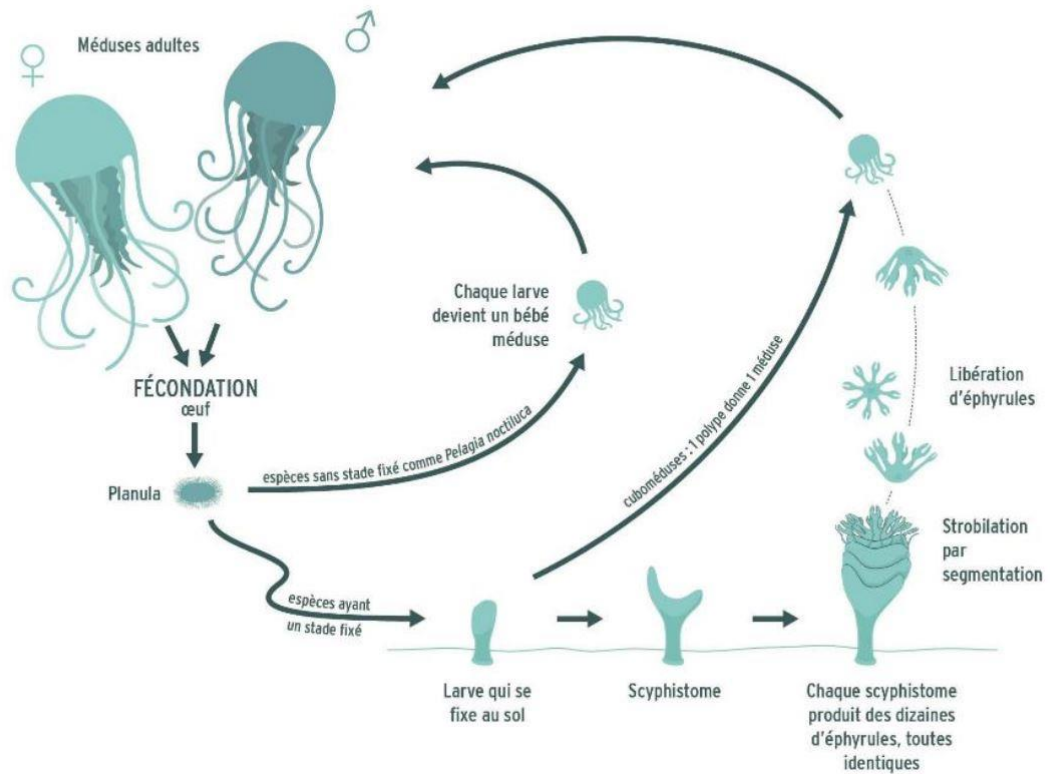


Figure 3 : cycle de vie des Scyphoméduses (© Institut océanographie, Fondation Albert Ier, Prince de Monaco).

## ***Mnemiopsis leidyi***

- Embranchement : *Ctenophora*
- Genre : *Mnemiopsis*
- Classe : *Tentaculata*
- Ordre : *Lobata*
- Famille : *Bolinopsidae*

Ce cténoptère appartient au zooplancton marin gélatineux pouvant être pris pour des méduses. Contrairement à celles-ci, ils ne possèdent pas de cellules urticantes mais des cellules collantes qui leur permettent de capturer leurs proies ; ils ne sont donc pas urticants.

*Mnemiopsis leidyi* (Figure 4) est une espèce exotique, originaire de la côte ouest atlantique de l'Amérique du Nord et du Sud. Elle a été introduite dans un premier temps en Mer Noire en 1982 par des eaux de ballast puis elle s'est propagée en Méditerranée probablement par les courants marins et est observée jusqu'à Gibraltar (Gouletquer, 2016).

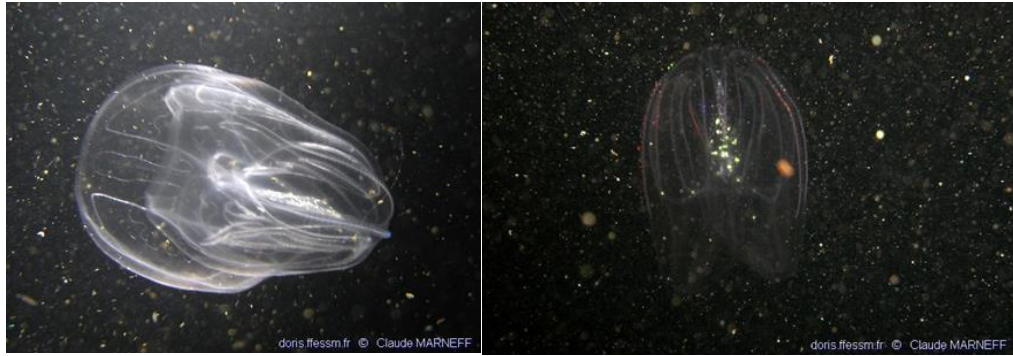


Figure 4 : photographie de *Mnemiopsis leidyi* (© Claude Marneff).

De même, en 1985, elle a été introduite dans le nord de l'Europe, également par des eaux de ballast. Elle prolifère en Manche et Mer du Nord jusqu'en Baltique. Observée ponctuellement sur la façade atlantique à partir de 2014 – 2015, elle est maintenant bien présente sur nos côtes et se caractérise par son abondance dans nos eaux côtières. Les espèces méditerranéennes seraient issues du Golfe du Mexique, celles observées dans le nord de l'Europe proviendraient de la baie de Narrangasset aux USA (Jasper et *al.*, 2018).

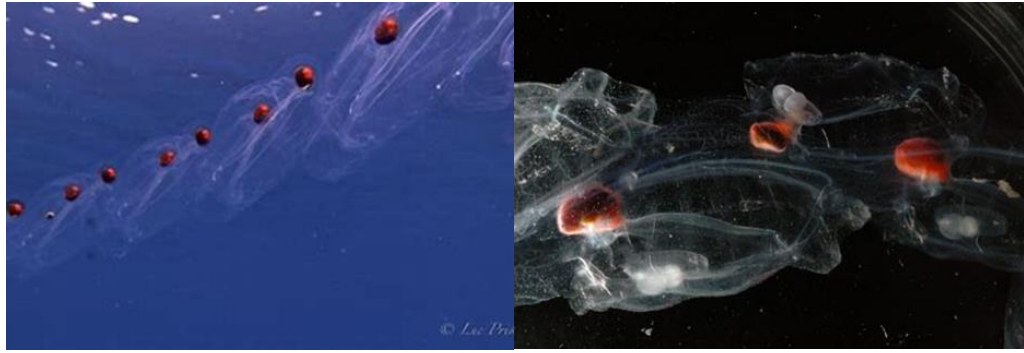
C'est une espèce pélagique qui vit en bancs dans les eaux côtières et estuariennes. Elle est hermaphrodite et présente une grande capacité de reproduction. Elle peut s'autoféconder et produit entre 2 000 et 80 000 œufs par ponte. Les larves pélagiques donnent un adulte en miniature en 20 heures.

*Mnemiopsis leidyi* est carnivore et se nourrit de zooplancton (copépodes, larves de poissons et mollusques). Par ses capacités de reproduction et de prédation, cette espèce invasive perturbe profondément le fonctionnement des écosystèmes en supplantant les espèces autochtones dans la chaîne trophique. Elle est responsable de l'écroulement des pêcheries d'anchois, de sprats et de maquereaux en Mer Noire et est responsable du colmatage des filets de pêche. La prolifération de *Mnemiopsis leidyi* est observée dans des zones géographiques soumises aux pressions anthropiques, comme l'eutrophisation et la surpêche.

## Les salpes

- Embranchement : *Chordata*
- Sous-embranchements : *Tunicata*
- Classe : *Thaliacea*
- Ordre : *Salpida*
- Famille : *Salpidae*

Les Salpes sont des tuniciers<sup>3</sup> pélagiques filtreurs alternants entre des formes solitaires et des formes coloniales (Figures 5 et 6). On les trouve naturellement sur nos côtes. Les individus solitaires mesurent entre 0,5 et 8 cm de long. Les formes coloniales agrégées en une chaîne structurée de plusieurs dizaines à des milliers d'individus flottant dans l'océan peuvent atteindre jusqu'à 40 m. Chaque individu possède une structure sphérique brun-orangé, visible en transparence, et contenant les viscères de l'animal (cœur, glande digestive, *etc.*).



Figures 5 et 6 : photographies de bancs de salpes (source Divingeek.com pour l'image de gauche et © Woods Hall Oceanographic Institution pour l'image de droite).

Les salpes sont de proches parents des poissons et plus généralement des vertébrés. Ce sont des Chordés. A l'état larvaire, ils possèdent une chorde, structure nerveuse tubulaire et dorsale, ancêtre de la colonne vertébrale.

Les salpes se rencontrent dans les mers chaudes et tempérées, dans toutes les mers du globe. Les populations de salpes peuvent proliférer en périodes de blooms phytoplanctoniques. Leur corps est tubulaire et translucide. Deux siphons se trouvent aux extrémités de l'animal. Ils se déplacent par contractions, pompant l'eau *via* leur corps gélatineux et filtrant ainsi le phytoplancton et les bactéries dont ils se nourrissent. Ils sont consommés par de nombreuses espèces de poissons, mais aussi par des tortues marines. Ils jouent un rôle très important dans l'écosystème : en compactant leur déjection (fèces et pseudo-fèces), ils contribuent à sédimenter le carbone (Henschke et *al.*, 2016).

Les salpes ont un cycle de reproduction qui alterne une phase asexuée et une phase sexuée durant laquelle ils sont hermaphrodites, femelles d'abord puis mâles lorsqu'ils sont plus âgées. Ces deux modes de reproduction favorisent une augmentation rapide de la population. Les nuisances occasionnées par la prolifération des salpes sont peu répertoriées. Il semble que leur impact soit principalement mécanique comme cela a été observé en Californie en 2012, où ils ont bouché le filtre du circuit de refroidissement d'une centrale nucléaire. En phase de prolifération, les salpes peuvent colmater les chaluts. L'association de ces proliférations avec des causes anthropiques n'est à ce jour pas démontrée. Mais globalement, les différentes espèces de salpes sont peu étudiées.

### Doit-on craindre une « gélification » des océans ?

Il n'y a pas de preuves scientifiques étayées d'une augmentation globale des méduses et autres gélatineux à l'échelle des océans en réponse aux changements des conditions océaniques (Sanz-Martin et *al.*, 2013). Cependant, on note cette augmentation à des échelles plus réduites, locales ou régionales. La prolifération des méduses et de *Mnemiopsis leidyi* s'observe principalement dans des secteurs soumis à des pressions anthropiques. Prédateurs de zooplancton et de petites espèces de poissons pélagiques, ils déséquilibrent le réseau trophique et plus globalement les écosystèmes. L'impact de *Mnemiopsis leidyi* est plus grand encore car cette espèce exotique prend la place d'espèces locales et constitue en soi une pollution. Dans les deux cas, leur forte capacité reproductive contribue grandement à cette inquiétude de risque de « gélification ». Les salpes, pour leur part, possèdent également des capacités de reproduction performantes. Consommateurs de phytoplancton, ils se retrouvent naturellement dans des secteurs eutrophisés, riches en blooms phytoplanctoniques. En revanche, les conséquences de leur prolifération sont mal documentées, ces espèces étant peu étudiées.

---

<sup>1</sup> Une espèce invasive est une espèce exotique qui prolifère localement et momentanément ou durablement, et qui induit des changements significatifs sur la biodiversité et sur le fonctionnement de l'écosystème.

<sup>2</sup> Elle est à la fois mâle et femelle.

<sup>3</sup> Le violet ou Biju en Méditerranée est un tunicier comestible.

### **Références :**

Aubert A., Thibault D., 2017. Guide DCSMM d'aide à la détermination des principaux types/espèces de macro- et méga-zooplancton gélatineux. Programme de Surveillance DCSMM. 70 p.

Condon, R.H., Carlos M. Duarte, Kylie A. Pitt, et al., 2013. Recurrent jellyfish blooms are a consequence of global oscillations. in *Proceedings of the National Academy of Sciences* · January 2013.

Gouletquer Ph. Guide des organismes marins. Ed. Belin 2016, 304 pages.

Henschke, N., Jason D. Everett, Anthony J. Richardson, and Iain M. Suthers, 2016. Rethinking the Role of Salps in the Ocean. *Trends in Ecology & Evolution* · July 2016.

Jaspers C, Huwer B, Antajan E, et al., 2018. Ocean current connectivity propelling the secondary spread of a marine invasive comb jelly across western Eurasia. 2018. *Global Ecol Biogeogr.*, 27:814–827. <https://doi.org/10.1111/geb.12742>.

Licandro P, Ibanez F. and Etienne M., 2006. Long-term fluctuations (1974–1999) of the salps *Thalia democratica* and *Salpa fusiformis* in the northwestern Mediterranean Sea: Relationships with hydroclimatic variability. *Limnol. Oceanogr.*, 51(4), 1832–1848.

Sanz-Martin M., Kylie A. Pitt, Robert H. Condon, Cathy H. Lucas, Charles Novaes de Santana and Carlos M. Duarte, 2013. Flawed citation practices facilitate the unsubstantiated perception of a global trend toward increased jellyfish blooms. In *Global Ecol. Biogeogr.* June 2013, 11 pages.

Sardet Ch. Plancton, aux origines du vivant. Coll. Ulmer 2013, 215 pages.

Shiganova T. A., et al., 2019. Patterns of invasive ctenophore *Mnemiopsis leidyi* distribution and variability in different recipient environments of the Eurasian seas: A review. *Marine Environmental Research*, <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2019.104791>

**Web citations:** <http://ocean71.com/fr/chapters/etranges-invasions-meduses-bloom/>; consulté le 13/01/2021.