



DOSSIER DECOUVERTE

Le filet à plancton

Collecter, concentrer et filtrer





SOMMAIRE

<u>Au fil de l'histoire.....</u>	<u>3</u>
<u>Le filet à plancton, du principe à l'utilisation.....</u>	<u>5</u>
<u>Le filet à plancton au service de la science.....</u>	<u>8</u>
<u>Glossaire.....</u>	<u>13</u>



Au fil de l'histoire

La technique de prélèvement d'organismes marins via le filet à plancton utilisée aujourd'hui est issue des techniques de pêche élaborées au fil du temps. Voici quelques grandes périodes de l'usage des filets de pêche...

Préhistoire : les premiers filets

Dès le Néolithique (10 000 av. J.C.), les premiers témoignages de l'utilisation de filets sont attestés. Cependant, la réalisation d'un filet mettant en jeu un ensemble de techniques plus complexes que les lignes de pêche, cet engin reste peu utilisé. L'utilisation du filet, générant des captures abondantes, se développera, à l'approche de l'Âge de Fer, en parallèle avec les techniques de conservation.



Pointes de harpon
Crédit Google



Scène de pêches dans une tombe
Egyptienne (Crédit Google)

Antiquité : la diversification des techniques

Dans l'antiquité, toutes les techniques de pêche (ligne et filets) sont déjà très développées. La pêche est essentielle pour l'ancienne Egypte. Une illustration trouvée sur le site de Saqqarah montre l'usage d'une senne* près de 2300 ans av. J.C. Ils utilisaient de longs filets d'une dizaine de mètres, qu'ils tiraient le long des rives du Nil. Les Crétois utilisaient les éperviers* et les Grecs développaient les madragues*, des pièges faits de filets montés sur des pieux. Les Romains utilisaient les différentes techniques de lignes et de filets, dont certains avec des cordages, et des engins traînant proches des chaluts*.

Moyen Age : le développement des filets maillants

La chute de l'empire romain introduit de nouveaux usages. Progressivement au Moyen-âge, des nouveaux usages, encouragés par l'église, vont conduire au règne du hareng et de la Ligue Hanséatique. Cette pêche, qui se pratique essentiellement avec des filets maillants*, prédomine rapidement et s'impose au deuxième millénaire. Le maillage du filet est adapté à l'espèce recherchée. En effet, le filet maillant piège le poisson en le retenant dans la maille au niveau des ouïes. Il sélectionne donc une gamme de tailles de poisson, laissant les trop petits poissons s'échapper et repoussant les trop gros poissons.

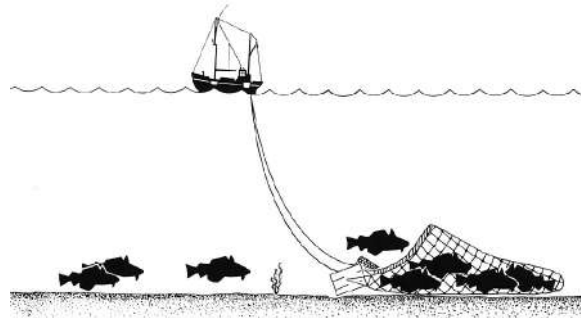


Marseille en 1575 (Crédit Google)



XVIII^e siècle : l'avènement du chalut

Bien que les ancêtres du chalut apparaissent très tôt, comme le raconte Pline qui parle de "tragula" (un filet de pêche traîné sur le fond), on peut considérer que le premier chalut fût le gangui*, utilisé au XVIII^e siècle. Les dérivés du gangui, les chaluts* à perche apparaissent au milieu du XIX^e siècle. Destinés à la pêche des poissons de fond et plus particulièrement des poissons plats, ils étaient munis de chaînes gratteuses pour faire lever le poisson. Le chalutage a remplacé la tradition de la pêche au filet dérivant.



Représentation du chalutage (Crédit Google)



Machine de moulin à farine
Crédit Google

XIX^e siècle : les premiers filets de biologiste

Les premiers filets à plancton étaient fabriqués en soie. Les biologistes se rendaient eux-mêmes dans les moulins à farine pour s'approvisionner en soie fine. La maille qui servait à tamiser la farine était parfaite pour attraper le plancton. Aujourd'hui le nylon a remplacé la soie, et les machines à coudre ont succédé à la couture à la main.

Informations complémentaires :

Histoire des engins et techniques de pêche, Ifremer
<http://archimer.ifremer.fr/doc/00002/11355/7928.pdf>

Un dossier de l'Ifremer sur les engins de pêche
<http://wwz.ifremer.fr/peche/Le-monde-de-la-peche/La-peche/comment/Les-engins>



Le filet de plancton, du principe à l'utilisation

Le principe

Le filet à plancton est un entonnoir conique, en nylon à maille très serrée, filtrant l'eau et guidant les organismes en suspension vers la base du filet où un flacon de récupération est fixé.

Le choix du filet se fait en fonction du type de particule que l'on souhaite récolter. L'ouverture varie entre quelques décimètres à environ deux mètres, la longueur entre un et dix mètres et la taille des mailles du filet devra être inférieure à celle des particules qui nous intéressent. On récupère donc des organismes qui ont une taille supérieure ou égale à la maille du filet. Un récipient est fixé sur le filet afin de collecter les particules, c'est le collecteur.

La collecte se fait tant que le filet est ouvert, c'est à dire pendant toute la durée de la remontée. Il existe des filets munis de système de fermeture, une fois le filet fermé, il n'y a plus d'eau ni de particules qui entrent, on ne retrouve alors dans le collecteur que les particules présentes à une profondeur donnée.

Si le bateau est à l'arrêt ou si on travaille à partir d'un trou dans la glace, le filet est remonté verticalement. La récolte donnera donc des informations sur la répartition verticale des espèces dans la colonne d'eau.

Si le bateau est en mouvement, le filet est tracté horizontalement par le bateau et la collecte se fera dans une couche d'eau. Dans ce cas, pour ne pas polluer la récolte au moment de la remontée, on utilisera un filet muni d'un système de fermeture.



*Filet à plancton
(Crédit : fotolia)*

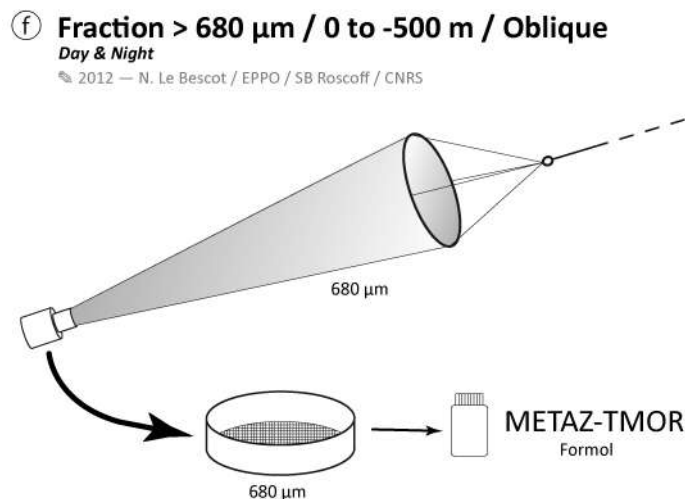


Schéma d'un filet (crédit : Le Bescot 2012)



Mode d'emploi et fonctionnalités

Le filet est descendu dans l'eau à l'aide du câble auquel il est attaché. La longueur du câble déployé permet de savoir à quelle profondeur maximale le filet est envoyé.

Une fois la profondeur souhaitée par l'expérimentateur atteinte, le filet est remonté. Le cône en nylon laissera s'échapper l'eau et toutes les particules plus petites que ces mailles mais retiendra toutes celles qui sont plus grosses. Les particules une fois piégées dans le filet vont se trouver dans le collecteur.

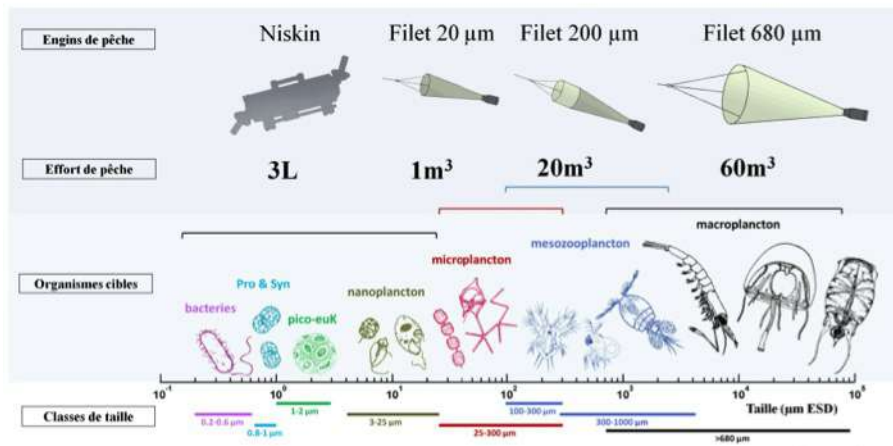
Il faut penser à bien rincer le filet à plancton à l'aide d'eau distillée pour faire glisser les organismes restés sur le filet dans le collecteur.



Rinçage du collecteur (crédit: D.Sauveur)

A propos des limites et sources d'erreur de l'instrument

Un filet à plancton est un filtre qui ne permet d'attraper que des organismes plus grands que la taille de la maille. Le filet à plancton ne permet donc pas de récolter spécifiquement tel ou tel organisme marin car la sélection par la taille reste peu précise. C'est la raison pour laquelle il existe un grand nombre de filets à plancton différents avec une taille de maille différente.



Romagnan (2013)

Frise des tailles de plancton (Romagnan et al., 2013)

Le risque de contamination est important. Si un organisme reste fixé au filet entre deux prélèvements, les observations suivantes seront faussées. Il est donc impératif d'effectuer un rinçage minutieux pour éviter que des organismes restent sur le filet.



Le filet de plancton dans nos vies

Si vous avez eu l'occasion de pêcher dans une mare des têtards, ou sur le bord de la mer, des petites crevettes pour voir ce à quoi cela ressemblait... alors l'on peut dire que vous avez utilisé une sorte de filet à plancton !

Informations complémentaires :

Description du filet à plancton sur le site d'Ifremer

<http://envlit.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/dossiers/prelevementhydro/chapitre33.html>

Protocole d'utilisation du filet à plancton

http://www.mission-polaire.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Filet_a_plancton.pdf



Le filet de plancton au service de la Science

Le filet à plancton est l'outil scientifique simple permettant de récolter des organismes marins de petite taille. Son utilisation première réside donc dans l'étude de la biodiversité marine et plus particulièrement, du plancton*.

Les filets dans le cadre des expéditions de Tara

La grande famille des filets à plancton embarqués sur Tara

A bord de Tara, il n'y a pas un seul filet à plancton mais bien toute une famille qui ont chacun leur utilité bien particulière... En tout, 7 filets travaillent au prélèvement d'échantillons.

- Le Régent : le Régent est un large filet, de près d'un mètre de diamètre, dédié à la pêche au zooplancton*. De par son important diamètre, il attrape dans ses mailles les organismes les plus rapides, qui réussissent à échapper aux autres filets : des copépodes* carnivores, des méduses et autre zooplancton.

- Le WP-2 : internationalement reconnu dans la profession, ce filet simple, qui se termine par un manchon conique en toile et un entonnoir en laiton, sert à pêcher le phytoplancton*. Le WP-2 peut avoir deux épaisseurs de maillage différent, une de 50 microns* et l'autre de 200 microns.



Filet WP2 (crédit : M.Luiza)



Filet bongo (crédit : V.Hilaire)

- Les Bongos : ce filet est muni de deux collecteurs. A bord de Tara, deux types de Bongo sont utilisés. Le bongo 180 microns qui navigue relativement proche de la surface et le bongo 300 microns qui, lesté d'un poids de 50 kg, est plongé en oblique à près de 500 mètres de profondeur pour pêcher du petit zooplancton*.

- Le double 20 : ce filet ressemble étrangement au Bongo, en raison de ses deux filets, mais il est nommé « double twenty », le deux fois vingt. Comme son nom l'indique, la taille de sa maille est de 20 microns. Le double 20 permet de pêcher les protistes* en surface et en profondeur.



- Le 5 : ce filet simple au maillage très fin, 5 microns, est utilisé lui aussi en surface ou au niveau de la profondeur de chlorophylle* maximale. Le 5 microns permet de récupérer des micro-organismes particulièrement petits tels que les dinoflagellés* et les diatomées*.

- Le multinet : le multinet est doté de cinq filets collecteurs. Son intérêt tient dans sa capacité à prélever du plancton à une profondeur choisie. Le premier filet s'ouvrant à 1 000 mètres. Le suivant à 750 mètres, ensuite 500 mètres, 250 mètres et enfin jusqu'en surface.



Filet multinet (crédit : V.Hilaire)

Au cœur de l'action

Juillet 2013 : Tara est de retour en Arctique, dans le passage du Nord Est, entre Mourmansk et Doudinka. Pour la biologiste Céline Dimier, les stations sont bien rythmées ! Une fois les doubles filets à plancton remontés, il faut récupérer le contenu des collecteurs et les transvaser dans les tubes d'échantillonnage, sans oublier de bien rincer le filet pour éviter toute contamination lors de la prochaine station.



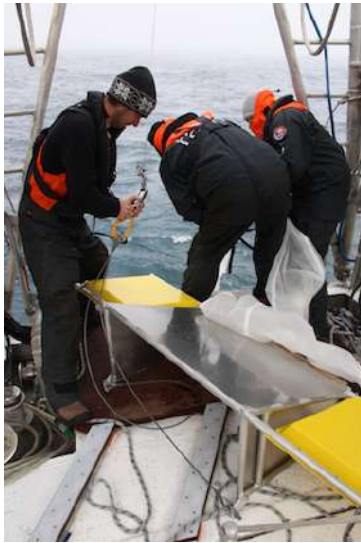
Crédit : Anna Deniaud



Filet manta (crédit : A.Deniaud)

La Manta, un filet particulier

Ce filet un peu particulier n'a pas pour vocation première de prélever du plancton, mais plutôt de collecter des particules de plastique. Avec son allure de raie Manta, ce filet constitué d'un corps en aluminium et des deux longues manches en nylon, navigue uniquement en surface pour récupérer des micro-déchets dans le cadre du programme plastique.



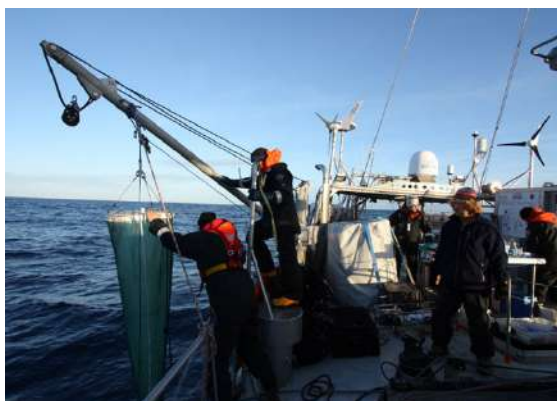
Filet manta (crédit : Y.Chavance)



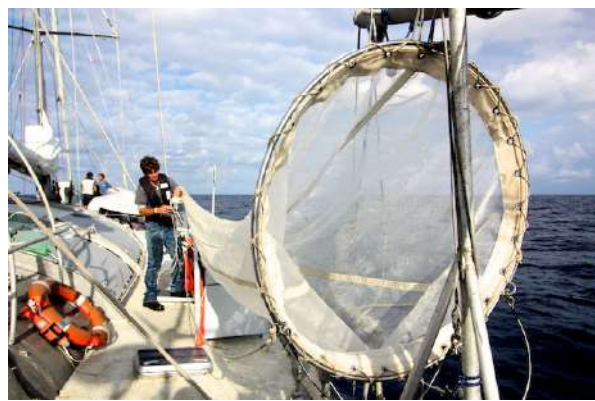
Plastique récolté (crédit : A.Peyrot)

Déploiement des filets lors des stations de prélèvements

Lors d'une station de prélèvement, les derniers instruments scientifiques à entrer en action sont les filets. Ils sont descendus à différentes profondeurs, parfois à l'aide d'un poids, selon ce que l'on cherche à échantillonner. C'est au cours de leur remontée qu'ils « pêchent » jusqu'à la surface tous les animaux et les organismes plus petits que leur maille, sur leur passage. Le contenu du collecteur est ensuite vidé, filtré et recueilli dans de petites bouteilles.



Mise à l'eau (crédit : V.Hilaire)



Long filet (crédit : A.Deniaud)



Mise à l'eau du bongo double (crédit : S.Bollet)

Le plancton meurt et se dégrade en quelques heures en une soupe nauséabonde. Pour conserver ces échantillons il faut alors ajouter une dose de fixateur et soigneusement étiqueter chaque bouteille, chaque tube, chaque éprouvette... Un travail absolument nécessaire pour reconnaître et classer les milliers d'échantillons prélevés en quelques semaines.

Cf dossier ressource "Tubes et Microtubes", "Microscope", "Appareil photo"

A bord, le travail n'est pas fini. Les filets doivent être soigneusement rincés pour ne pas garder de traces des organismes. Ils sont ensuite séchés sur le pont du navire et stockés jusqu'à la prochaine station d'échantillonnage.

Informations complémentaires :

Les chroniques du plancton
<http://www.planktonchronicles.org/fr>

Plancton du Monde, site de l'Agrocampus Ouest Rennes et Océanopolis – Brest,
<http://www.plancton-du-monde.org/>

Comment se déroule une station de prélèvement sur Tara ?
<http://oceans.taraexpeditions.org/m/science/les-actualites/comment-se-deroule-une-station-de-prelevement/>

Les différents filets à bord de Tara
<http://oceans.taraexpeditions.org/m/science/les-actualites/bongo-et-les-filets-a-bord-de-tara/>
<http://oceans.taraexpeditions.org/m/science/les-actualites/le-multinet-power/>



Glossaire

Chalut : filet en forme d'entonnoir traîné par un ou deux bateaux.

Chlorophylle : du grec khloros = vert et phyllon = feuille. Pigment vert des végétaux permettant la photosynthèse. Cette molécule est fondamentale dans le processus de photo-oxydation, processus par lequel la lumière est transformée en énergie chimique disponible pour la cellule, avec production d'oxygène.

Copépodes : Petits crustacés aquatiques qui sont, en nombre d'individus, les animaux les plus abondants de la planète et représentent l'une des principales composantes du zooplancton.

Diatomées : Micro-algues du phytoplancton dont la taille varie entre deux micromètres et un millimètre, à coquille siliceuse.

Dinoflagellés : phytoplancton, de taille comprise entre 50 et 500 μm .

Epervier : filet en forme de cône évasé, lesté à sa périphérie et retenu par une ligne amarrée en son centre, et qui lancé du rivage ou d'une embarcation, capture les poissons en retombant et en se refermant sur eux.

Filet maillant : les filets maillants sont constitués d'une nappe rectangulaire déployée verticalement dans l'eau. Des flotteurs sont fixés sur la partie supérieure. La partie inférieure est lestée pour maintenir les filets en position verticale.

Gangui : filet de pêche aux mailles très serrées avec une armature métallique rectangulaire. Il est utilisé pour racler le fond de la mer, d'où le surnom de râteau.

Madrague : filet fixe de grande taille, ancré ou fixé sur des pieux, et ouvert à la surface, destinée à la capture des poissons qui migrent en longeant la côte (comme le thon en Méditerranée)

Microns : unité de mesure de longueur. Un micromètre, ou micron, de symbole μm , vaut 10^{-6} m soit 0,000 001 mètre ou 0,001 millimètre.

Phytoplancton : plancton végétal.

Plancton : le mot plancton vient du grec « Plankton » qui signifie « errer ». Le plancton est l'ensemble des végétaux et animaux aquatiques, microscopiques ou de petite taille qui dérivent au gré des courants.

Protistes : être vivant constitué d'une seule cellule à noyau, dit "unicellulaire".

Senne : filet encerclant et traînant, mis à l'eau à partir d'une embarcation, et manœuvré soit du rivage, soit à partir du bateau lui-même.

Zooplancton : plancton animal.

