

Interactions trophiques

Dr. BENHAMOU Fatima

Université ABOUBEKR
BELKAID Tlemcen

Faculté des sciences
naturelles et de la vie

et des sciences de la terre et
de l'univers

benhamoufati13@outlook.fr

Table des matières

I - chapitre1 : Interactions trophiques	3
1. Les objectifs	3
2. Les prés requis	3
3. Généralités	3
3.1. Réseau trophique	3
3.2. Chaîne alimentaire	4
4. Contrôles ascendants et descendants	5
5. Autres interactions entre deux partenaires	6
6. les approches pour l'étude des relations trophiques et les dynamiques trophiques	8
6.1. Effets top-down : évaluation de la prédation	8
6.2. Analyse de contenu stomacal	8
6.3. Les isotopes stables	8
Bibliographie	9

I chapitre1 : Interactions trophiques

1. Les objectifs

Les relations proie/prédateur sont les interactions les plus importantes entre les espèces dans un écosystème. L'étude des interactions trophiques des milieux marins permet aux étudiants de comprendre les interactions entre les espèces marines et la dynamique trophique (qui mange qui, où et quand) pour mettre en pied de la gestion des pêches fondées sur l'écosystème.

2. Les prés requis

L'étudiant doit avoir des connaissances préalables de l'écologie et fonctionnement des systèmes marins.

3. Généralités

Définition

Les interactions trophiques sont les relations alimentaires et les relations de coopération et de compétition, existant entre les espèces. Ce sont des interactions entre êtres vivants. Les interactions sont issues d'une association d'organismes vivants, interagissant ensemble pour leur nutrition, leurs modes trophiques.

Complément

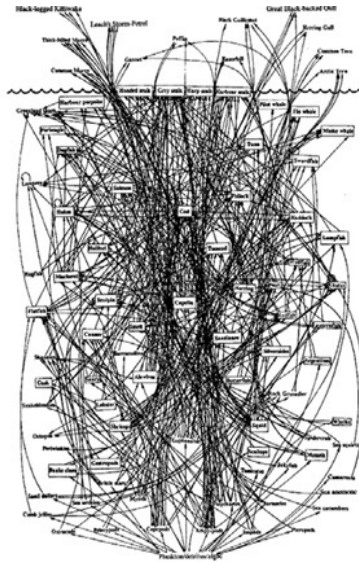
Les interactions alimentaires interviennent à partir d'un réseau trophique c.à.d un ensemble de chaînes alimentaires.

3.1. Réseau trophique

Étymologiquement, le mot « trophique » vient du grec trophê qui signifie nourriture. Une relation trophique est une relation qui unit le prédateur et sa proie. Un réseau trophique est défini comme un réseau d'interactions proies-prédateur parmi un groupe d'organismes, de populations ou d'unités trophiques agrégées. La pyramide des nombres est une représentation graphique du nombre d'organismes constituant la biomasse à chaque niveau trophique ¹.

Remarque

Représenter l'ensemble d'un réseau trophique est souvent impossible.



Réseau trophique simplifié dans l'Atlantique-Nord

3.2. Chaîne alimentaire

Une chaîne alimentaire est une suite d'êtres vivants de différents niveaux trophiques dans laquelle chacun mange des organismes de niveau trophique inférieur dans le but d'acquérir de l'énergie.

3 niveaux:

Les producteurs

Les consommateurs

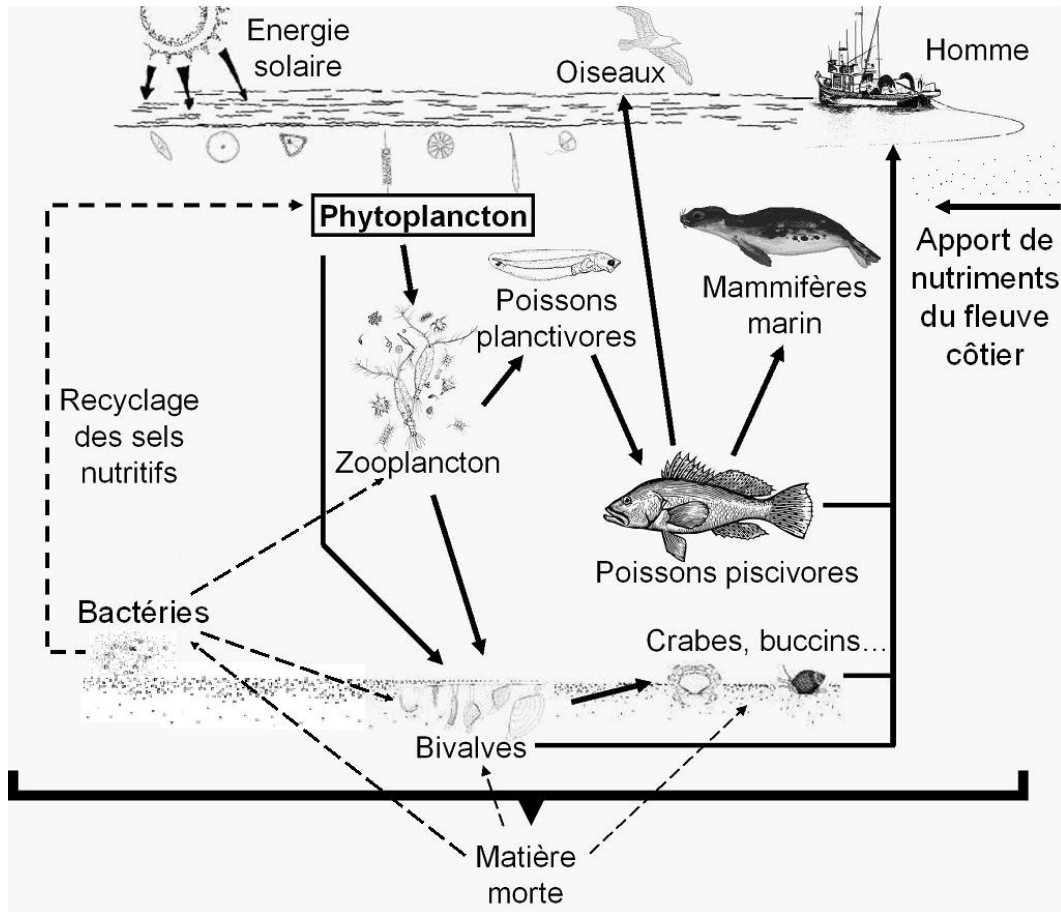
Les herbivores = consommateurs primaires

Les carnivores primaires qui se nourrissent des herbivores = consommateurs secondaires
 les carnivores secondaires qui se nourrissent des carnivores primaires = consommateurs tertiaires

Décomposeurs comportant 02 catégories :

Détritivores qui consomment les cadavres et les excréments

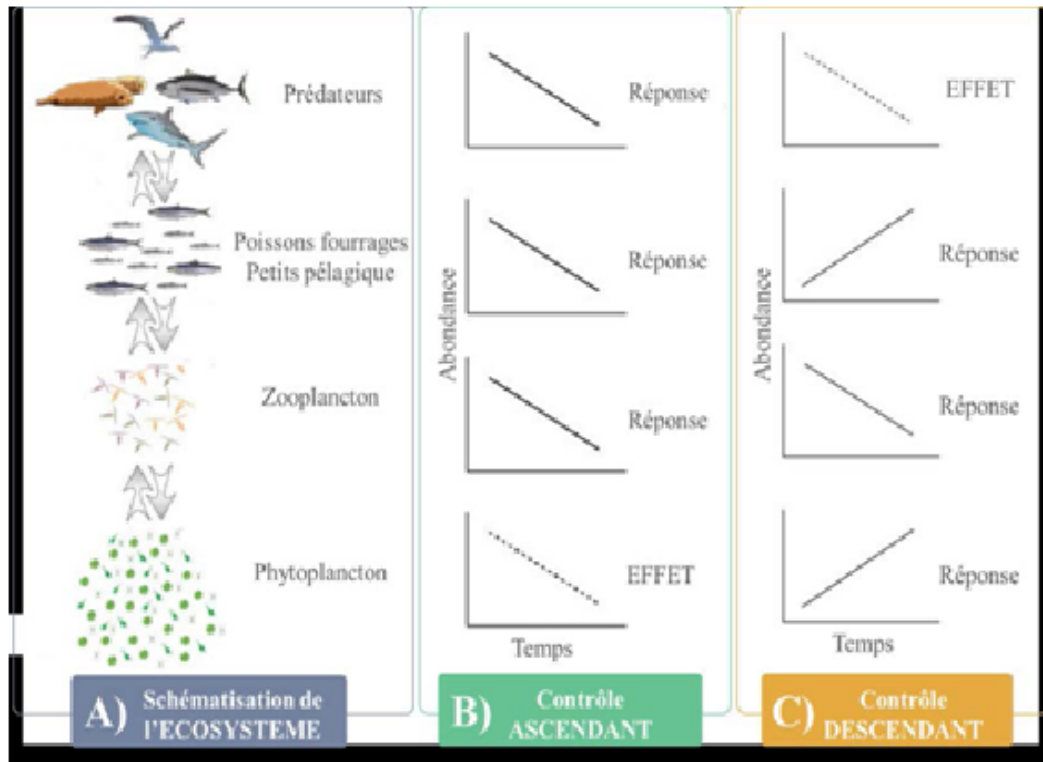
Transformateurs (bactéries, moisissures, champignons) qui terminent la décomposition de la matière organique et permettent la minéralisation.



Réseau trophique marin

4. Contrôles ascendants et descendants

deux grands types de processus simultanés qui structurent les écosystèmes : Les espèces de plus bas niveau trophique contrôlent les niveaux trophiques supérieurs via des contrôles *bottom-up*. Et les espèces de haut niveau trophique (« top prédateurs ») contrôlent les niveaux trophiques inférieurs via des contrôles *top-down*. Dans un écosystème contrôlé par le bas. Les processus ascendants sont plus importants que les processus descendants ^{2*}.



Schématisation des contrôles ascendant et descendant au sein d'un écosystème hypothétique. (source : adapté de Cury, Shannon & Shin (2003)).

5. Autres interactions entre deux partenaires

Symbiose : une existence simultanée, associée, durable et reproductible de deux ou plusieurs organismes qui vivent et se développent dans les mêmes conditions. Cette association est bénéfique pour chacun d'eux et, de ce fait, la symbiose est un cas particulier du mutualisme 4.

Mutualisme : C'est le cas où les deux espèces bénéficient de la relation. Elles dépendent l'une de l'autre pour se nourrir, se protéger et / ou pour d'autres raisons.

Exemple: les coraux et les zooxanthelles

Les zooxanthelles sont des algues unicellulaires photosynthétiques qui vivent dans les tissus de la plupart des coraux et leur donnent leur couleur. Le corail offre aux zooxanthelles un environnement protégé et des nutriments (dioxyde de carbone) pour réaliser la photosynthèse. Les algues produisent à leur tour des nutriments par photosynthèse (processus qui convertit le dioxyde de carbone et les déchets métaboliques en sucres et en oxygène).



Les coraux et les zooxanthelles

Commensalisme: Type de relation où une seule espèce bénéficie de la relation sans mettre en danger l'autre partie. Cela se produit lorsqu'une espèce vit avec, sur ou dans une autre espèce qui joue alors le rôle d'hôte.

Exemple: la tortue de mer et le rémora

Ce dernier bénéficie d'un moyen de transport et se nourrit des restes

tombant de la tortue ou des petits organismes soulevés lorsque la tortue fouille le sable ou le récif.

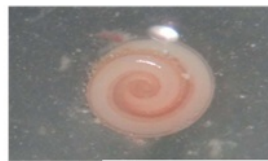
La tortue ne semble pas souffrir du fait que le rémora s'accroche à son corps.



La tortue de mer et le rémora

Le parasitisme: Ici il s'agit d'une relation où une espèce (le parasite) retire des avantages au détriment d'une autre qui en subit les dommages. Le parasite vit avec, sur ou dans l'hôte aux dépens de ce dernier. L'hôte n'en meurt pas immédiatement mais peut en souffrir et mourir progressivement.

La plupart des parasites sont internes et donc invisibles, mais quelques-uns sont externes.



Anisakis sp.



Endoparasite: Anisakis sp. chez Pagrus pagrus

6. les approches pour l'étude des relations trophiques et les dynamiques trophiques

6.1. Effets top-down : évaluation de la prédation

Des techniques simples peuvent être mis en place au laboratoire pour mesurer la prédation. Par exemple, on peut mettre un prédateur en présence de plusieurs proies pour déterminer lesquelles sont consommées. Ces techniques sont facilement réalisables, mais ne peuvent déterminer pas la gamme des proies potentiellement consommées par un prédateur.

Il est très difficile d'obtenir des taux de prédation fiables par cette méthode.

- Les interactions avec les prédateurs peuvent aussi être enregistrées grâce à une caméra.
- Le marquage de proie est une technique de détection chez le prédateur d'un marqueur présent chez la proie.

6.2. Analyse de contenu stomacal

Identification du contenu stomacal dans la cavité abdominale (vidange de l'estomac) de prédateurs. on fait une analyse de la morphologie (la forme) des éléments contenus dans l'estomac pour les comparer avec un catalogue des références.

Cette examination peut montrer des informations sur la diversité des espèces présentes dans l'écosystème étudié.

6.3. Les isotopes stables

on utilisant une autre méthode ,on mesurant les isotopes stables de l'azote et du carbone des les tissus musculaires des poissons marins. Les isotopes stables du carbone et de l'azote sont des traceurs écologiques qui sont intégrés dans les tissus d'un organisme. L'avantage de cette méthode est l'utilisation des animaux vivants.

Les isotopes sont plusieurs formes d'un même élément qui diffèrent par le nombre de neutrons dans leurs noyaux.

ex ^{12}C (6 neutrons, 6 protons), ^{13}C et ^{14}C .

Ils sont dits stables lorsqu'ils ne subissent pas de désintégration radioactive. Donc, la concentration d'un isotope est constante dans un système isolé.

L'objectif de l'utilisation des isotopes stables des réseaux trophiques est que les signatures ou **rapports isotopiques** mesurés permettent de **reconstituer** la structure du réseau trophique des milieux marins et comprendre les habitudes alimentaires à plus long terme du poisson .

Signification du $\delta^{15}\text{N}$

Si les valeurs δ plus élevées (ou moins négatives) montrent des augmentations de l'isotope d'intérêt (^{13}C ou ^{15}N) d'un échantillon.

Si les valeurs inférieures (ou plus négatives) montrent des diminutions de l'isotope.

Bibliographie

1-Layman, C.A., Giery, S.T., Buhler, S., Rossi, R., Penland, T., Henson, M.N., Bogdanoff, A.K., Cove, M.V., Irizarry, A.D., Schalk, C.M., Archer, S.K., 2015. A primer on the history of food web ecology: Fundamental contributions of fourteen researchers. *Food Webs*. <https://doi.org/10.1016/j.fooweb.2015.07.001>

2-Clément Trystram ., 2017. Écologie trophique de poissons prédateurs et contribution à l'étude des réseaux trophiques marins aux abords de La Réunion. Thèse doctorat.

3-Cury, P., Shannon, L., Shin, Y., 2003. The functioning of marine ecosystems: a fisheries perspective., in: Sinclair, M., Valdimarsson, G. (Eds.), *Responsible Fisheries in the Marine Ecosystem*. Wallingford, 103–123. <https://doi.org/10.1079/9780851996332.0103>

4-Robert ENGLER., 2014. *Bull. Ass. fr. lichénologie - 2014 - Vol. 39 - Fasc. 1.*