Les invasions biologiques : l'exemple de la Méditerranée

Publié le 21.01.16 | Par Charles-François Boudouresque

À partir de l'exemple de la Méditerranée, ce document donne quelques clés pour comprendre la mécanique, le vocabulaire et les enjeux des invasions biologiques.

1. L'exemple de la Méditerranée

Parmi les bouleversements induits par les changements globaux, les invasions biologiques figurent en bonne place et la Méditerranée en est un bon exemple.

Une espèce est dite « introduite » lorsque l'Homme, volontairement ou non, lui a permis de s'installer dans une région nouvelle, et qu'elle y est naturalisée, c'est-à-dire qu'elle se reproduit sans l'aide de l'Homme. Elle est qualifiée d'invasive lorsqu'elle nuit aux espèces ou aux écosystèmes en place, lorsque sa présence génère des coûts économiques sérieux ou qu'elle détermine des problèmes de santé humaine.

Un millier d'espèces exotiques sont présentes en Méditerranée, dont plus d'une centaine peuvent être qualifiées d'invasives. La Méditerranée est ainsi la région la plus affectée au monde par ce phénomène.

Comment ces espèces sont-elles arrivées ? Principalement par le canal de Suez, par l'aquaculture d'espèces originaires du Pacifique, transportées sur la coque des bateaux, ou bien en « s'évadant » d'aquariums.

Les écosystèmes côtiers méditerranéens sont caractérisés par une relative pauvreté en herbivores. Comme en milieu terrestre, la part de la production photosynthétique non consommée par des herbivores s'accumule dans la litière, sous forme de détritus. Elle y est consommée par des détritivores (mangeurs de détritus) et recyclée par des décomposeurs (en particulier des bactéries).

Les invasions ont tout bouleversé (Figure 1) :

- En Méditerranée orientale, l'arrivée depuis la mer Rouge d'herbivores voraces, dont les poissons-lapins *Siganus*, qui prolifèrent, provoque un incroyable surpâturage des fonds et a dévié le réseau trophique vers la voie des herbivores et de leurs prédateurs.
- En Méditerranée occidentale, l'arrivée de macro-algues (par rejets d'aquariums ou fixées sur la coque des bateaux) puissamment défendues par des toxines, ce qui les rend à peu près inconsommables par les herbivores, a, au contraire, dévié le réseau trophique vers la voie des détritivores.

Dans les deux cas, les écosystèmes sont complètement transformés. Cet impact est très largement supérieur à celui de la pollution (locale et réversible) ou même (pour le moment) à celui du réchauffement des eaux.

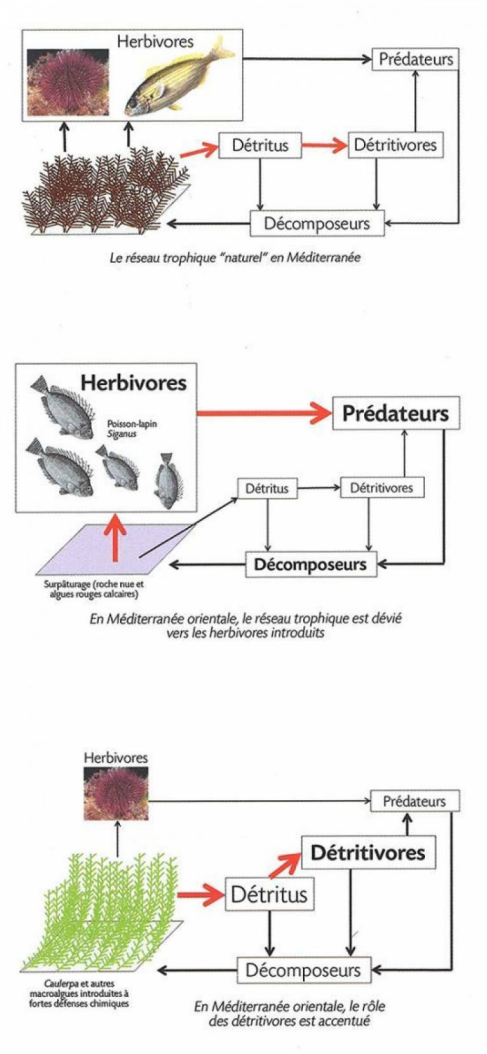


Figure 1 - Conséquences sur le réseau trophique des espèces invasives en Méditerranée

Auteur(s)/Autrice(s) : Charles-Henri Bouduresque – Licence : CC-BY-SA

2. Les perturbations diminuent-elles le nombre des espèces ?

L'idée qu'une perturbation « appauvrit » toujours un écosystème, par exemple en diminuant le nombre des espèces, est une notion naïve avancée par les écologistes des années 1960, progressivement abandonnée, mais qui continue à être propagée par la vulgarisation.

Une perturbation peut accroître ou diminuer le nombre des espèces. Beaucoup d'écosystèmes à grande valeur patrimoniale sont pauvres, ou très pauvres, en espèces. L'effet des perturbations est souvent d'accroître le nombre des espèces ; voici un raccourci délibérément provocateur : « la façon la plus simple d'enrichir un écosystème est d'y placer une décharge d'ordure ! ». Pour un écosystème, le « bon » nombre d'espèces n'est ni faible, ni élevé : c'est celui que le milieu naturel et l'évolution ont déterminé.

3. Les termes liés à la théorie des perturbations

Une population, de même qu'un écosystème, fluctue toujours au cours du temps, même en l'absence du changement des forçages environnementaux. Ces fluctuations sont dues à des processus endogènes (internes), par exemple des propriétés émergentes de la population ou de l'écosystème, comme une succession ou un mécanisme évolutif. On désigne sous le nom de

persistance l'amplitude de ces fluctuations d'origine endogène.

La **résilience** est l'amplitude maximale du forçage environnemental pour laquelle il y a réaction de la population ou de l'écosystème (donc un changement supérieur à la persistance), mais pour laquelle le système n'est pas détruit et est capable de retourner à son état moyen antérieur.

Si le forçage environnemental est supérieur à la résilience, l'écosystème est détruit, ou profondément modifié, de telle sorte qu'il est remplacé par un autre écosystème. Les modalités du retour à l'état moyen antérieur, ou à un état alternatif, via une succession d'écosystèmes, sont nommées **succession** secondaire ou succession primaire.

Dans un écosystème donné, une perturbation est une déviation imprédictible et de durée déterminée d'un forçage environnemental pour lequel il y a une réaction de l'écosystème (ou sa destruction), donc un forçage supérieur à son inertie et/ou à sa résilience. Cette réaction concerne un ingénieur d'écosystème (voir paragraphe suivant), une ou plusieurs espèce(s)-clé (voir paragraphe suivant), une guilde (ensemble d'espèces partageant une même niche écologique) ou un compartiment fonctionnel de l'écosystème.

Un **ingénieur d'écosystème** est un organisme qui, directement ou indirectement, module la disponibilité des ressources (autres que la ressource qu'il peut constituer lui-même), pour les autres espèces, en provoquant des changements physiques dans le matériel biotique ou abiotique.

Une **espèce-clé** est une espèce qui joue, dans un écosystème, un rôle important, beaucoup plus important que son abondance ne le laisserait présager ; le terme d'espèce-clé de voûte, initialement défini dans un autre contexte, est aujourd'hui utilisé dans le même sens qu'espèce-clé.

Si l'impact d'un forçage ne concerne pas des espèces, ou des groupes d'espèces, qui jouent un rôle important dans le fonctionnement de l'écosystème, il ne peut pas être qualifié de perturbation pour l'écosystème.

4. Bibliographie

- D'après la section *Les termes liés à la théorie des perturbations* publiée dans Pergent et coll., 2012. *Les herbiers de Magnoliophytes marines de Méditerranée : résilience et contribution à l'atténuation des changements climatiques*. Gland, Suisse et Malaga, Espagne : IUCN. 80 pages.

5. Du même auteur

- *En mer, les espèces exotiques prospèrent*, 1998
- *Les espèces introduites et invasives en milieu marin*, 2001

CRÉDITS

AUTEUR(S)/AUTRICE(S)

Charles-François Boudouresque

Professeur émérite à Aix-Marseille Université. Spécialiste de biologie et d'écologie marines, auteur de plus de 500 ouvrages, publications scientifiques, rapports et publications pédagogiques et de vulgarisation.

RELECTURE ÉDITORIALE ET MISE EN LIGNE

Gilles Camus

Professeur agrégé de SVT. Il a été le responsable éditorial du site Planet-Vie de 2004 à 2016.