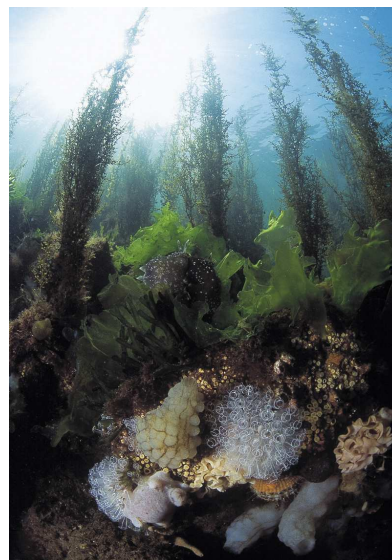


Entre équilibre et invasion, la richesse de l'étang de Thau

L'étang de Thau accueille une extraordinaire biodiversité. C'est un véritable jardin botanique aquatique qui abrite également un cortège d'espèces exotiques*. Un inventaire des macroalgues présentes dans Thau a été publié en 2001 par Marc Verlaque, docteur à l'Université de la Méditerranée à Marseille. Selon cette étude, sur 196 espèces d'algues inventoriées, 45 espèces sont exotiques (soit 23%). Cet inventaire a depuis été actualisé et le nombre d'espèces introduites* identifiées s'élève aujourd'hui à 58 (soit 32 % de la flore totale). La grande majorité de ces espèces proviennent du Pacifique, plus précisément du Japon. Sur cette soixantaine d'espèces introduites, une dizaine sont invasives* ou potentiellement invasives. Le site est menacé, le facteur alarmant est le nombre et la présence de ces espèces invasives. Cependant, pourquoi aucune d'entre elles n'a encore envahi le milieu ?



Etang de Thau.
Crédit photo : F. Maxant

(*) Quelques définitions

- **Espèce exotique introduite** : taxon élevé au rang d'espèce ou d'unité de rang taxinomique inférieur restant à préciser, étranger à la faune ou la flore originelle d'une unité géographique considérée et ne pouvant s'y être naturalisée que par le jeu d'introductions (volontaires ou non) véhiculées par l'Homme.
- **Espèce envahissante** : espèce introduite ou non, qui suite à un effet fondateur ou à un déséquilibre de l'habitat, se met à proliférer au sein du milieu dans lequel elles évoluent, la dynamique des populations engendrée pouvant alors conduire à un accroissement durable de leur aire de distribution initiale.
- **Invasif (invasive)** : qualificatif se réfèrent à un taxon dont les capacités d'envahissement se révèlent nuisibles pour l'écosystème qu'il occupe.

Contexte

L'étang de Thau est le plus grand étang de la région Languedoc-Roussillon. Il a une superficie d'environ 7 500 hectares et une profondeur moyenne de cinq mètres. Il est relié à la mer Méditerranée par différents graus.

Un écosystème riche en termes de biodiversité

Ce milieu vivant recèle une extrême richesse d'organismes. C'est un espace à la fois complexe et attirant où de nombreuses macroalgues exotiques acclimatées ne

semblent poser aucun problème et contribuent pour l'heure à cette extraordinaire biodiversité. Cependant, un déséquilibre peut très bien se produire au sein des peuplements d'algues natives, au profit des espèces exotiques.

L'introduction d'algues exotiques dans l'étang de Thau

Premier bassin conchylicole de Méditerranée avec 15 000 tonnes d'huîtres et de moules, c'est un lieu très important en termes d'activités économiques pour la région. Cette caractéristique en fait également un lieu privilégié d'introduction d'espèces marines. En effet le transfert d'huîtres apparaît comme le principal vecteur d'introduction d'algues en Méditerranée. Dans les années 1970, la production ostréicole dépendait entièrement des importations japonaises avec des importations massives de l'huître creuse, *Crassostrea gigas*. Actuellement, c'est la principale espèce d'huître exploitée en Europe. Les importations japonaises ont été officiellement arrêtées mais des transferts ont lieu en Europe et à l'étranger. C'est en 1971 qu'elle est arrivée à Thau.

Les espèces exotiques de l'étang de Thau











L'action sur le milieu

L'introduction d'espèces exotiques dans un milieu est un élément important de transformation des communautés indigènes et des écosystèmes. Dans certains milieux marins, l'introduction d'invertébrés ou de parasites a conduit à la fragilisation des espèces natives.

Que se passe t-il dans l'étang de Thau ?

Il semblerait que tout ce monde aquatique vive dans un certain équilibre. Hormis peut-être localement la sargasse japonaise, *Sargassum muticum*, aucune des algues en présence n'a encore pullulé au point de créer un problème écologique. Cependant d'après Marc Verlaque, on ne peut pas vraiment parler d'équilibre car le temps écoulé depuis l'introduction est trop court. C'est actuellement un « partage » du milieu. Sauf rares exceptions (ex: *Codium fragile*), les espèces exotiques se sont accaparées les substrats durs alors que les espèces natives dominent encore sur les substrats meubles (vases et sables). En effet, les espèces dominant les substrats meubles sont des algues capables de vivre non-fixées. Dans le cas de Thau, ce sont principalement des espèces natives (*Gracilaria*, *Gracilariopsis*, *Alsidium*, *Halopitysis*...). Quant aux espèces introduites, elles vivent, dans leur région d'origine, fixées sur substrat dur et peu d'entre elles ont la capacité de survivre non-fixées.

Quelques espèces exotiques de l'étang de Thau

Espèce	Type	Origine	Date de découverte	Photo
<i>Codium fragile</i>	Algue verte	Indo-Pacifique (dont Japon et Corée)	1967	
<i>Ulva pertusa</i>	Algue verte	Indo-Pacifique (dont Japon et Corée)	1984	
<i>Colpomenia peregrina</i>	Algue brune	Indo-Pacifique (dont Japon)	1957 (1918 ?)	
<i>Sargassum muticum</i>	Algue brune	Pacifique nord ouest (Japon)	1980	
<i>Undaria pinnatifida</i>	Algue brune	Pacifique nord ouest (dont Japon et Corée)	1971	
<i>Chondrus giganteus</i>	Algue rouge	Pacifique nord ouest	1994	
<i>Dasya sessilis</i>	Algue rouge	Pacifique nord ouest (avec Japon et Corée)	1984	
<i>Dasysiphonia</i> sp. (= <i>Heterosiphonia japonica</i>)	Algue rouge	Pacifique nord ouest (avec Japon et Corée)	1998	
<i>Grateloupia turuturu</i>	Algue rouge	Pacifique nord ouest (Japon et Corée)	1982	
<i>Lomentaria hakodatensis</i>	Algue rouge	Pacifique nord ouest (dont Japon et Corée)	1979	

Source : tableau Ifremer des espèces exotiques de Thau, Crédits photos : Marc Verlaque/Ifremer http://www.ifremer.fr/lerlr/etudes_recherches/especesexoti.htm

***Sargassum muticum*, une algue envahissante ? !**

Sargassum muticum, est une algue brune introduite (accidentellement) récoltée pour la première fois dans l'étang de Thau en 1980 à Balaruc les bains. Cette algue, originaire du Japon, qui peut atteindre 10 m de long, colonise la partie inférieure de la zone intertidale jusqu'au niveau moyen des basses mers de vive eau, dans des zones abritées où l'eau subsiste à marée basse. Elle se niche dans les eaux calmes et se fixe sur des substrats solides (rochers, cailloux, coquillages).



Sa prolifération s'explique par une croissance très rapide, un pouvoir reproducteur élevé (reproduction sexuée, multiplication végétative), une dispersion efficace, une grande aptitude à la fixation sur n'importe quel objet solide même mobile, et, une bonne activité photosynthétique. Cette prolifération n'est pas sans conséquences. En effet, elle a des conséquences biologiques et écologiques vis à vis des végétaux situés sur le fond de l'étang et des algues planctoniques en captant la lumière, l'azote et le phosphore au dépend des autres espèces.

Classe: Phéophycées
Sous-classe: Cyclosporées
Ordre : Fucales
Famille: Sargassassées
Genre : Sargassum
Espèce : muticum

De plus, cette prolifération a un fort impact sur un secteur socio-économique de première importance, celui de la conchyliculture dans la lagune (surcroît de travail et une perte de temps importante pour les conchyliculteurs). En effet, en colonisant l'étang de sa surface à sa partie inférieure, elle se fixe aux huîtres, envahit les installations en s'enroulant autour des pieds de bouchots augmentant alors le poids des huîtres à remonter et entre en compétition avec les sels nutritifs dont se nourrissent les huîtres.

Divers types de lutte existent mais la plus employée par les conchyliculteurs est la lutte manuelle. Ils arrachent l'algue et la transportent en bord d'étang (travail long et globalement peu efficace). De plus, divers moyens de valorisation de cette algue ont été développés mais sans grand succès (engrais naturel, compostage, cosmétique...), puisque toute valorisation se heurte au problème du coût de ramassage.

Aujourd'hui, d'après l'association des conchyliculteurs de l'étang de Thau, sa taille est devenue modeste, et l'algue semble s'être acclimatée aux conditions de l'étang. Ainsi, *Sargassum muticum* ne semble plus attirer l'attention des conchyliculteurs, contrairement à l'esclandre médiatique dont elle avait fait l'objet dans les années 80.

Une nouvelle menace : l'Ulve

Actuellement, une autre algue introduite perturbe l'étang de Thau et attire l'attention des conchyliculteurs: l'Ulve. Elle ne vit que quelques mois, mais on en trouve toute l'année, car ces individus se renouvellent, surtout au printemps et en été. Dans l'étang de Thau, elle a remplacé *Sargassum muticum* au rang de l'espèce la plus contraignante et envahissante pour les conchyliculteurs.



Sa prolifération favorise la « malaïgue » (mot occitan qui signifie « mauvaise eau » qui se caractérise par une crise anoxique liée à l'eutrophisation du milieu). Peu de recherches sont mises en œuvre pour endiguer sa prolifération, néanmoins, comme pour *Sargassum muticum*, les conchyliculteurs procèdent manuellement à son arrachage. Cette algue possède divers usages: agricole (fertilisant), alimentaire (cuit ou cru) et énergétique. En effet, l'Ulve possède de forts atouts nutritionnels puisqu'elle possède de grandes quantités de vitamines, de calcium, de magnésium et de fer.

Règne: Plantae
Division: Chlorophyta
Classe: Chlorophyceae
Ordre: Ulotrichales
Famille: Ulvaceae
Genre: Ulva

Ainsi de nombreuses voies de valorisation sont à explorer pour permettre de réduire l'impact envahissant de cette algue.

Le sommet émergé de l'iceberg

La flore exotique identifiée dans l'étang de Thau ne représente probablement que le "sommet émergé de l'iceberg". En effet, la production d'huîtres est entièrement dépendante de l'importation de naissains de l'Atlantique. Ces importations s'accompagnent certainement de nouvelles introductions mais il est très difficile de mettre en évidence l'introduction d'algues atlantiques car beaucoup de ces espèces ont déjà des populations natives en Méditerranée. Cette hypothèse est confortée par le nombre anormalement élevé de macroalgues signalées dans l'étang de Thau en comparaison avec d'autres lagunes méditerranéennes.

Comment prévoir une éventuelle invasion ?

On peut se demander pourquoi certaines espèces deviennent invasives et pas d'autres. De plus, l'invasion d'une espèce introduite est-elle prévisible ? Un article¹ de Charles François Boudouresque et Marc Verlaque tente de répondre à ces questions et indique que l'on ne peut pas prédire avec certitude le succès d'une espèce envahissante*. Cependant, des statistiques peuvent montrer des tendances. En effet, depuis le début du siècle, le nombre d'espèces introduites en Méditerranée double approximativement tous les 20 ans. Et bien qu'il soit impossible de prédire quelle espèce introduite deviendra envahissante, il est possible de s'attendre à ce que entre 5 et 10 espèces introduites à Thau (marge d'incertitude) le deviennent. Ceci est une approximation établie à partir de connaissances générales sur les invasions biologiques. C'est la « règle des 10 » : sur 1000 espèces introduites, 100 vont survivre, 10 vont s'acclimater (Thau: 58 espèces acclimatées) et une va devenir envahissante (Thau: 6 espèces potentiellement envahissantes). Ce qui aurait un impact écologique et économique conséquent.

Stratégie de l'espèce introduite

D'après Thierry Laugier², « Dans toute introduction, il y a toujours une phase de prolifération. L'espèce introduite profitant d'une niche écologique libre soit parce qu'aucune espèce native n'est capable de l'occuper efficacement, soit parce que des perturbations d'origine anthropique ont libéré des niches». Cependant, le milieu lagunaire est un écosystème très singulier caractérisé par une très haute variabilité environnementale nécessitant une grande robustesse des espèces présentes. De plus, les habitats sur substrats durs sont peu abondants dans l'étang de Thau, ce qui limite la prolifération de cette flore exotique.

Il existe un potentiel d'espèces qui pourraient avoir un comportement envahissant soit à l'occasion d'un changement environnemental de la lagune ou encore en raison de fortes perturbations écologiques liées aux activités humaines.

Devenir de l'étang de Thau et de ses espèces exotiques

Pratiques conchyliques et mesures de gestion

Actuellement, les modes de gestion en matière de conchyliculture ne prennent pas en compte l'introduction accidentelle d'espèces exotiques. Ces introductions (espèces planctoniques toxiques, algues, animaux, maladies, parasites) continueront tant que les importations et les immersions de coquillages en provenance d'autres régions s'effectueront sans aucune précaution, ni traitement préventif. Le danger de dissémination par des transferts de Thau vers d'autres sites

ostréicoles est un autre point important à prendre en considération. Des risques de transfert via les coques de bateaux et les eaux de ballast ont en effet également été mis en évidence. Des études ont prouvé l'efficacité du traitement thermique ou bien de l'immersion dans de la saumure. Il existe aussi des recommandations qui pourraient contribuer à limiter ce phénomène. Toutefois, elles ne sont pas mises en œuvre et la plupart des producteurs ne sont pas conscients de ces arrivées.

Que faire ?

Il semble nécessaire de mettre en œuvre des législations et des pratiques d'aquaculture adéquates. Marc Verlaque et Charles François Boudouresque³ proposent l'inscription des espèces exotiques invasives ou potentiellement invasives sur une « liste noire » ou « liste sale » d'interdiction d'importation et l'application de mesures de traitement prophylactique destinées à éviter les introductions accidentelles lors de l'importation d'espèces vecteurs d'introduction comme les huîtres (traitement thermique par exemple). Ce milieu lagunaire étant très sensible et vulnérable, il est nécessaire d'adopter des pratiques éco-responsables.

Règlementation sur les importations d'espèces exotiques pour exploitation

Actuellement, il existe une réglementation concernant l'importation d'espèces exotiques animales ou végétales pour leur exploitation. C'est le CIEM (Conseil International pour l'Exploitation des Mers) qui statue les demandes d'introduction de manière très stricte. Le volet écologie ayant été ajouté dans les années 90, la réglementation auparavant était inexistante. Ainsi, les premières huîtres creuses *Crassostrea gigas* ont été introduites par des professionnels sans aucune autorisation (com. pers. Jean Barret, Laboratoire Environnement Ressources, Ifremer).

L'avenir...

Les perspectives d'avenir pour une gestion efficace et l'entretien de la biodiversité sont donc incertaines. De façon générale, une espèce qui réussit en milieu étranger est un intrus qui rentre plus ou moins en compétition avec les espèces natives.

¹ C.F. Boudouresque, M. Verlaque / Marine Pollution Bulletin 44 (2002) 32-38

² Responsable du Laboratoire Environnement Ressources LR de l'Ifremer

³ Chercheurs au Centre d'Océanologie de Marseille

Propos recueillis par Marine FERRAGUT et Marie Astrid GOUIGOU, Master 2 BGAE (IEGB), Université de Montpellier II.

Bibliographie :

Site du Programme National d'Environnement Côtier (PNEC) « Lagunes méditerranéennes » : <http://www.ifremer.fr/lagune/>