

Écosystèmes

Patrice FRANCOUR - Professeur

Bâtiment Sciences Naturelles
(face au Petit Château) 3^o niveau
francour@unice.fr
04 92 07 68 32

Écosystèmes

Écosystème : une façon d'aborder l'organisation, la structuration et le fonctionnement des **systemes complexes**.

Une approche des grandes **questions d'actualité** (effet de serre, désertification, importance de l'écologie dans la vie de tous les jours, *etc*).

Également un moyen d'aborder des notions relatives à la **démarche scientifique**.

Attente : une réflexion et une approche synthétique

Écologie : une approche transversale - notions de physiologie, d'anatomie, de mathématiques, de statistiques, *etc*.

Contenu du module :

- Écosystème : Introduction
- Énergie - Energie & Cycle de l'Eau
- Énergie - Cycle du Carbone & Effet de serre
- Autres cycles - Synthèse
- Interactions - Prédation
- Conclusion générale

Ce module semestre 5 est l'introduction logique au module du semestre 6 « Biodiversité »

Structuration du module :

- cours; TD et **Travail Personnel**
- Licence « Recherche » : culture générale; synthèse; **participation**

<http://ecomers.unice.fr/>

People/Faculty and Researchers

Patrice Francour (read more)

Resources

Fichiers PDF (Cours; TD; Articles; etc)

Attention : ces fichiers PDF ne remplacent pas les cours, TD ou Discussions. **La présence est indispensable.** **Tout cela comptant dans le contrôle continu ... évidemment !**

Comment je travaille : mise à jour régulière des cours au fur et à mesure de mes lectures ou recherches personnelles. Tous les PDF sont déjà disponibles (sauf les corrections de TD !), mais ils risquent d'être mis à jour avant le cours.

Structuration du module :

- cours; TD et Travail Personnel
- Licence « Recherche » : culture générale; synthèse; participation
- Organisation des TD : travail personnel sur des sujets de synthèse (écrit)

Structuration du module :

- cours; TD et Travail Personnel
- Licence « Recherche » : culture générale; synthèse; participation
- Travail personnel sur des sujets de synthèse (écrits)

Documents remis et analysés en TD; Cours en PDF et notes de cours; Ressources Internet; Lectures (Pour La Science; livres de synthèse)

Structuration du module :

- cours; TD et Travail Personnel
- Licence « Recherche » : culture générale; synthèse; participation
- Travail personnel sur des sujets de synthèse (écrits)
- **Notation Écrits et TD : synthèse, culture générale, présentation, orthographe**

**... ce qui compte est votre capacité de synthèse.
Donc, logiquement, documents admis à l'écrit !**

Livres conseillés :

Dajoz R. Précis d'écologie. Dunod

Frontier S. Pichod-Viale D. Ecosystème;
structure, fonctionnement, évolution. Masson

Lévêque C. Ecologie. De l'écosystème à la
biosphère. Dunod

*Begon M., Townsend C.R., Harper J.L. 2006.
Ecology. Blackwell Pub.*

Cours	TD
15:15-17:15	8-10 ou 10:15-12:15
Jeudi 06 Sept	
Jeudi 13 Sept	TD
Jeudi 20 Sept	
Jeudi 27 Sept	TD
Jeudi 04 Oct	TD
Jeudi 11 Oct	
Jeudi 18 Oct	TD
Jeudi 25 Oct	TD
<i>01/11 : pause pédagogique UNS</i>	
Jeudi 08 Nov	
Jeudi 15 Nov	TD
Jeudi 23 Nov : <i>Cours/ TD horaire à voir</i>	

Devoir 1 à rendre

Devoir 2 à rendre

TD : Préparation écrit sous forme de révisions

TD - Travail Personnel :

- Format Word, WordPerfect, Open Office, PDF
 - Groupes de 2 ou 3 étudiant(e)s maximum
-
- **Devoir 1** : à rendre le **11/10 au plus tard** par email/clé USB :
« Analyse synthétique des conséquences écologiques des modifications climatiques actuelles »

Outre les informations collectées sur Internet, dans les livres ou les journaux, des informations seront données en cours.

Résumé étendu (2-3 pages), plan détaillé, références et illustrations

(francour@unice.fr)

Références

- les livres et articles
- les sites Internet
- les figures et les tableaux

Je ne suis pas contre de la « copie » (à petite dose !), à condition que vous indiquiez d'où proviennent les informations, données ou idées.

La présence de pluies abondantes sur les côtes chiliennes (Référence) influence fortement ...

Figure 1 : Exemple des modifications de la température de l'air... (modifié d'après Référence)

Référence 1. Année. Titre. Journal. Pagination

Référence 2. Site Internet. Consulté le JJ/MM/AA

Référence 3. Année. Titre Livre. Éditeurs. Maison d'édition. Pagination

Le changement climatique aura des impacts considérables sur les zones côtières, en raison du rôle déterminant qu'il jouera dans l'élévation prévue du niveau de la mer et la hausse des températures de la mer et de l'air, et parce qu'il modifiera aussi d'autres caractéristiques hydrologiques des côtes méditerranéennes où se situent de nombreuses AMP. D'après différents scénarios relatifs aux émissions de gaz à effet de serre et en tenant compte des incertitudes des projections scientifiques à ce jour, la température des eaux côtières devrait augmenter d'au moins 1 à 2,5 °C d'ici la fin du XXI^e siècle dans l'ensemble du bassin (di Carlo et Otero, 2012). Les conditions plus chaudes et plus sèches qui commencent à être observées dans certaines zones devraient se poursuivre dans un avenir proche.

Les anomalies thermiques affecteront aussi les caractéristiques océanographiques de la Méditerranée, conduisant à un enrichissement des nutriments au sein de ses eaux, à des proliférations planctoniques et donc à des modifications au niveau des chaînes alimentaires et de la diversité biologique. Le changement climatique est susceptible d'affecter la structure des communautés marines et de donner des occasions supplémentaires aux espèces exotiques de se propager et de dominer les espèces autochtones. En général, les aires de répartition de nombreuses espèces autochtones et exotiques se déplacent vers de plus hautes latitudes (CIESM, 2008). Comme la majorité des espèces exotiques en Méditerranée sont thermophiles (espèces préférant les eaux chaudes) et originaires des eaux tropicales de la région indo-pacifique, le réchauffement des eaux

favorisera l'introduction dans le sud-est de la Méditerranée d'un nombre encore plus important d'espèces issues de la mer Rouge ainsi que leur propagation rapide vers le nord et l'ouest de la Méditerranée. De même, cela facilitera la propagation d'espèces atlantiques tropicales jusqu'au bassin occidental de la Méditerranée (Fig. 9).

Par conséquent, il est probable que les populations envahissantes d'espèces exotiques thermophiles développent des adaptations pouvant conduire à leur croissance exponentielle et à leur plus grande propagation dans un avenir proche.

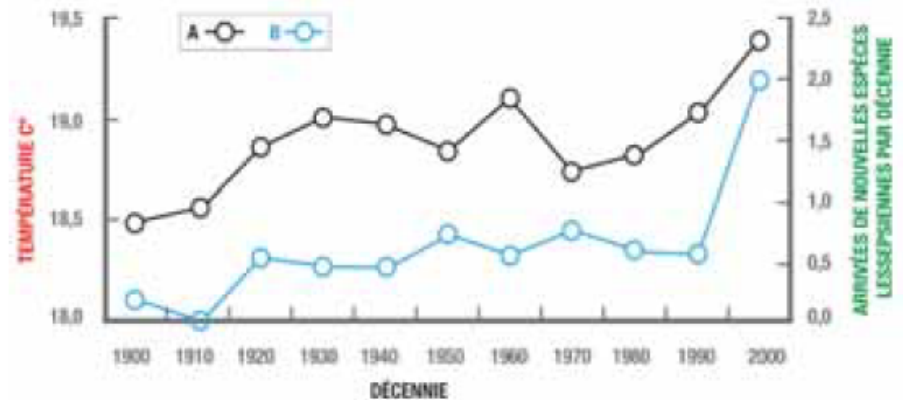


Figure 9. Historique de la dynamique d'invasion des espèces de poissons exotiques en mer Méditerranée (B) par rapport à l'évolution de la température observée dans les eaux méditerranéennes par décennie (A). Source : Ben Raïs Lasram F. et Mouillot D., 2009.

TABLEAU 1. Données issues de Pastor et Francour, (2010, *Parablennius pilicornis*), Bodilis et al., (2012b, *Pomadasys incisus*), Francour et al., (2010, *Lampris guttatus*), Francour et Mouine, (2008, *Kyphosus sectatrix*), Bodilis et al., (2012a, *Pisodonophis semicinctus*), Daniel et al., (2009, *Siganus luridus*), et Bodilis et al., (2001, *Fistularia commersonii*).

ESPÈCE	RÉPARTITION	DATE DE PREMIÈRE ENTRÉE EN MÉDITERRANÉE	NORD DE L'ESPAGNE	TUNISIE	SICILE	NORD DE L'ITALIE	FRANCE	% DE L'ENSEMBLE DES ENREGISTREMENTS
Espèces atlantiques								
<i>Parablennius pilicornis</i>	Continue	vers 1960	1986	vers 1970	1982	2003	2006	?
<i>Pomadasys incisus</i>	Continue	avant 1840	vers 1900	1893	?	1991	2006-2011	50-70% depuis 2006
<i>Lampris guttatus</i>	Continue	avant 1800	?	2008	1979	1807	1826	60% depuis 2008
<i>Kyphosus sectatrix</i>	Irrégulière	avant 1840	1996	2003	1883	1903	2006	70% depuis 2006
<i>Pisodonophis semicinctus</i>	Irrégulière	vers 1950	?	1991	1997	1996	1980	60% depuis 1997
Espèces lessepsiennes								
<i>Siganus luridus</i>	Irrégulière	1956	no	1970	2003	no	2008	?
<i>Fistularia commersonii</i>	Irrégulière	2000	2007	2003	2002	2004	2007	?

- ✓ en italique (latin)
- ✓ nomenclature binomiale : *Genre* et *espèce*

Barnabe G., Charbonnel E., Marinaro J.Y., Ody D., Francour P. 2000. Artificial reef in France: analysis, assessments and prospects. *in: Artificial Reefs in European Seas*. Jensen A.C. et al. Eds. Kluwer Academic pub., London: 167-184.

Briquet-Laugier J.C., Chancollon O., Cottalorda J.M., Francour P. 2007. Vers une évaluation économique du mérrou en Méditerranée ? *in: Second International Symposium on the Mediterranean Groupers*. Nice, May 10-13th 2007. Francour P., Gratiot J., eds, Nice University publ., Nice, France: 37-41.

Otero M., Cebrian E., Francour P., Galil B., Savini D. 2013. *Monitoring marine invasive species in Mediterranean marine protected areas (MPAs): A strategy and practical guide for managers*. IUCN publ., Malaga, Spain: 136 pp.

Seytre C., Clozza M., Cottalorda J.M., Bodilis P., Spennato G., Hurel C., Marmier N., Francour P. 2012. *Etudes préalables à la mise en place de récifs artificiels dans les eaux de la Principauté de Monaco*. Contrat Direction de l'Environnement de la Principauté de Monaco & Université Nice Sophia Antipolis, ECOMERS publ., Nice: 1-51 p.

Seytre C., Vanderklift M., Bodilis P., Cottalorda J.M., Gratiot J., Francour P. 2013. Assessment of commercial and recreational fishing effects on trophic interactions in the Cap Roux area (north western Mediterranean). *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 23: 189-201.

Bodilis P., Seytre C., Charbonnel E., Francour P. 2011~~a~~. Monitoring of the fish assemblages of the artificial reefs of Golfe Juan marine protected area (France, the north-western Mediterranean). *Brazilian Journal of Oceanography*, 59: 167-176.

Bodilis P., Arceo H., Francour P. 2011~~b~~. Further evidence of the establishment of *Fistularia commersonii* Rüppel, 1838 (Osteichthyes: Fistulariidae) in the North-Western Mediterranean Sea. *Marine Biodiversity Records*, 4, e18: doi:10.1017/S1755267211000194.

Dans le texte : **Bodilis *et al.*, 2011a** et **Bodilis *et al.*, 2011b**

Également possible : **Bodilis, Seytre *et al.*, 2011** et **Bodilis, Arceo *et al.*, 2011**

Remise du TD

- francour@unice.fr ou clé USB (en cours ou dans mon bureau)
- TD1_nom_ordre_alphabétique.doc(x) / wpd / pdf / odt

• **Devoir 2** : à commencer **MAINTENANT** et à rendre le 23 novembre au plus tard par email/clé USB : « **Description et fonctionnement d'un écosystème de votre choix. Rôle majeur joué par une espèce dans la structuration ou le fonctionnement de cet écosystème** »

Mêmes consignes :

Résumé étendu (2-3 pages), plan détaillé, références et illustrations

- les formations boisées du Mont Boron ... une espèce d'arbre
- la rade de Villefranche/mer ... l'herbier à *Posidonia oceanica*
- les landes bretonnes ... une espèce arbustive
- les alpages du Mercantour ... le chamois
- ...

Il ne faut pas se contenter d'une « simple » description, mais bien expliquer en quoi le milieu choisi représente un écosystème (biotope, biocénose, interactions, flux énergétique, maintien dans le temps, etc) et en quoi l'espèce retenue participe à son fonctionnement