

BOUDOURESQUE C.-F., PERRET-BOUDOURESQUE M., RUITTON S., 2021. Les algues marines en Provence : phylogénie, importance, vulnérabilité et protection. *Ann. Soc. Sci. Nat. Archéol. Toulon Var*, 75 (2) : 70-95.

Aix Marseille Université et Université de Toulon, OSU Pythéas, Mediterranean Institute of Oceanology (MIO), CNRS, IRD, Marseille, France.

Contact : charles.boudouresque@mio.osupytheas.fr

Résumé¹. Cet article s'adresse au grand public et aux enseignants du secondaire et des universités, dont la vision des "algues" est souvent très dépassée. Il est illustré par des exemples provenant en grande partie du Parc national de Port-Cros, et des recherches qui y sont menées depuis près de 60 ans.

Les algues n'existent pas : il est impossible d'en donner une définition, que ce soit morphologique, cytologique, biochimique, fonctionnelle ou génétique. Les algues constituent un ensemble hétéroclite (polyphylétique) de taxons, sans relation entre eux, appartenant à plusieurs règnes (Archaeplastida, Rhizaria, Alveolata, Stramenopiles, Discicristata, etc.) et à deux empires (eucaryotes et bactéries). La seule définition possible est : "L'ensemble des organismes étudiés par une communauté de chercheurs qui s'auto-définissent comme algologues (ou phycologues)". Il y a plus de parenté génétique entre une algue brune et un champignon oomycète (ils appartiennent tous deux au règne des straménopiles), ou qu'entre l'homme et un champignon à chapeau (ils appartiennent tous deux au règne des opisthochontes), qu'entre une algue brune (dans le règne des straménopiles) et une algue rouge (dans le règne des Archaeplastida). Les algues sont souvent perçues comme des végétaux peu "évolués", primitifs, alors que certaines d'entre elles (les algues rouges supérieures et les algues brunes supérieures) sont aussi ou même plus "évoluées" que les plantes vertes dites "vasculaires" par les botanistes traditionalistes. On sait depuis plus de cent ans que certaines algues ont un appareil conducteur (et sont donc "vasculaires"), et depuis 50 ans que la sève peut circuler plus vite dans les tubes criblés d'une algue brune que dans ceux d'un chêne.

Les algues jouent un rôle majeur dans la structure et le fonctionnement des écosystèmes marins et des milieux littoraux. Pourtant, comme c'est souvent le cas des représentants de la biodiversité dite "ordinaire", elles sont négligées par les supposés protecteurs de l'environnement, focalisés sur quelques taxons populaires et "vendeurs" (en termes d'adhésion du public et bien sûr de subventions).

Les algues brunes supérieures appartenant aux Fucales (*Cystoseira*, *Ericaria*, *Gongolaria* et *Sargassum*) constituent des populations prospères dans l'Archipel de Port-Cros (Parc national de Port-Cros), grâce à près de 60 ans d'une protection efficace. Ailleurs en Méditerranée (France incluse), de nombreuses espèces sont en régression marquée, parfois au bord de l'extinction. Pourtant, elles ne bénéficient d'aucune protection et sont ignorées par les grandes ONGs, focalisées sur quelques taxons (e.g. mammifères marins, tortues marines, oiseaux), sur des espèces qui sont 1 000 à 100 000 fois moins menacées que certaines Fucales, et qui peuvent même être "proliférantes" grâce à l'homme et en particulier à la surpêche.

Mots-clés : algues, espèces menacées, phylogénie, Provence, taxonomie.

Abstract. Marine algae in Provence: phylogeny, role in ecosystems, vulnerability and protection. This article is intended for the general public and secondary and university teachers, whose vision of "algae" is often very outdated. It is illustrated with examples largely taken from the Port-Cros National Park, and from the research that has been carried out there for almost sixty years.

There is in fact no such things as "Algae": it is impossible to give them a proper definition, whether on a morphological, cytological, biochemical, functional or genetic

¹ Ce résumé et les mots clés (ainsi que l'abstract et les keywords) ne figurent pas dans la version originale de l'article. Ils ont été préparés par Charles-François Boudouresque, l'un des co-auteurs. Les lecteurs intéressés peuvent lui demander par e-mail le pdf de l'article.

basis. Algae are a heterogeneous (polyphyletic) set of taxa, unrelated to each other, belonging to several kingdoms (e.g. Archaeplastida, Rhizaria, Alveolata, Stramenopiles, and Discicristata) and two empires (eukaryotes and bacteria). The only true definition is: “The set of organisms studied by a community of researchers who define themselves as algologists (or phycologists)”. There is more genetic proximity between a brown alga and an oomycete fungus (they both belong to the Stramenopile kingdom), or between man and a basidiomycete fungus (they both belong to the Opisthochonta kingdom), than between a brown alga (within the kingdom Stramenopiles) and a red alga (within the kingdom Archaeplastida).

Algae are often perceived as little “evolved”, primitive plants, whereas some of them (higher red algae and higher brown algae) are just as “evolved” or even more so than green plants referred to as “vascular” by traditionalist botanists. It has been known for more than a century that certain algae have conductive tissues (and are therefore “vascular”), and for 50 years that the sap can circulate faster in the sieve tubes of a brown algae than in those of an oak.

Algae play a major role in the structure and functioning of marine ecosystems and coastal environments. However, as is often the case with representatives of so-called “ordinary biodiversity”, they are usually neglected by those who claim to protect the environment, and who mainly focus on a few iconic and high profile taxa (with an eye to public support and subsidies).

The higher brown algae belonging to the Fucales (*Cystoseira*, *Ericaria*, *Gongolaria* and *Sargassum*) form healthy populations within the Port-Cros Archipelago (Port-Cros National Park), thanks to nearly 60 years of effective protection. Elsewhere in the Mediterranean (including France), many of these species are in marked decline, sometimes on the brink of extinction. However, they do not benefit from any protection and are ignored by the leading NGOs, which focus on a few taxa (e.g. marine mammals, sea turtles, birds), on species that are 1 000 to 100 000 times less threatened than certain Fucales, and which may even be proliferating as a result of human impact, including overfishing.

Keywords: algae, phylogeny, Provence, taxonomy, threatened species.