

# Classification des algues

## La classification des algues

On se contentera de distinguer les algues les plus fréquentes d'après leur équipement pigmentaire et non leur couleur (de nombreuses algues de couleur vert jaunâtre étant des algues brunes!).

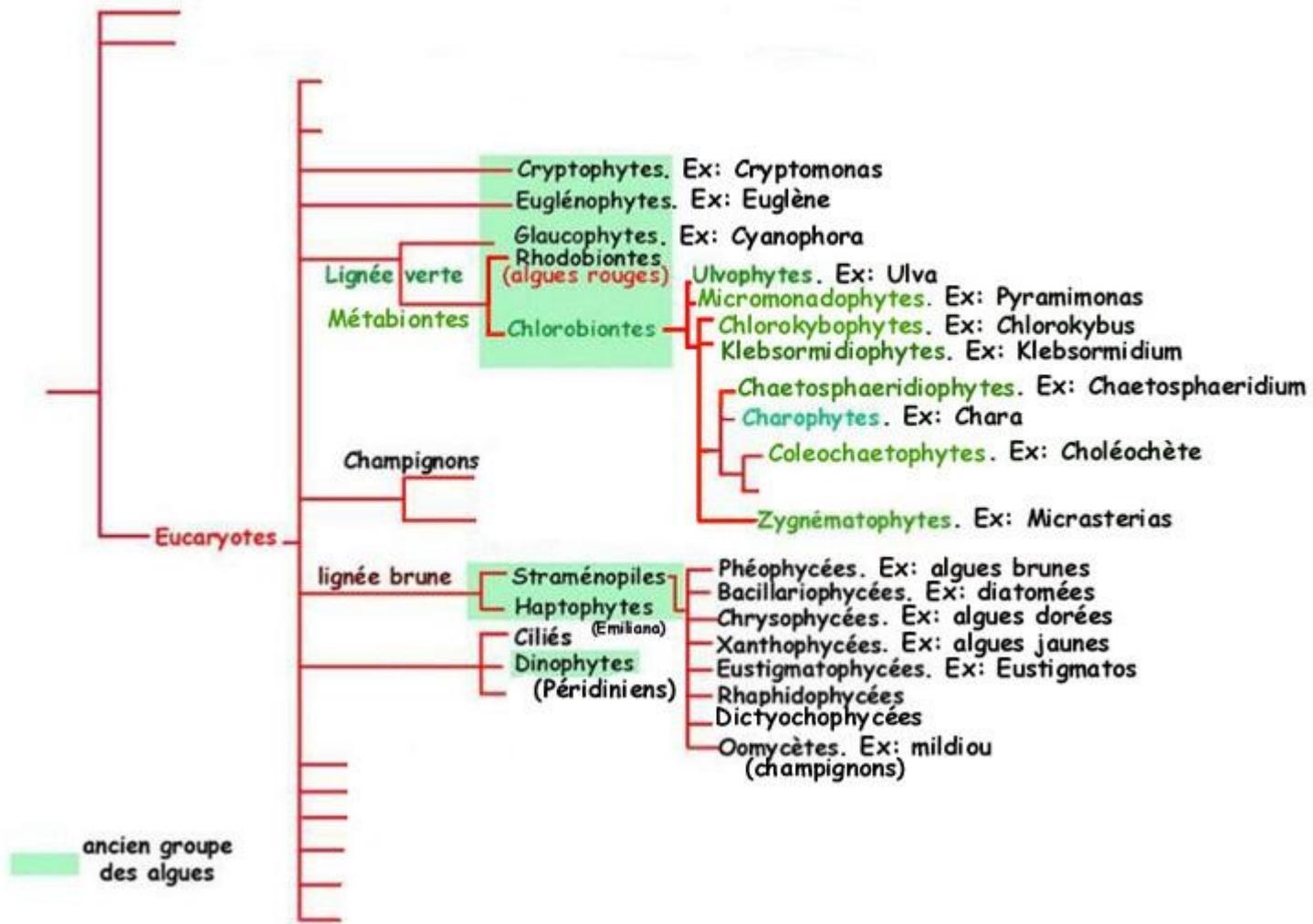
Embranchements	Classes	Pigments	Ordres
	<b>Chlorophycées</b>	<b>Chlorophylles a et b</b>	Chaetophorales, Chlorococcales
		<b>Caroténoïdes</b> (carotènes, xanthophylles)	
	<b>Charophycées</b>	d°	Ex: Chara, Spirogyre
<a href="#">Chlorophytes ou Algues vertes possédant des pigments chlorophylliens</a>	<b>Micromonadophycées</b>	d°	Ex: Micromonas
	<b>Pleurostrophycées</b>	d°	Ex: Tetraselmis
	<b>Ulvophycées</b>	d°	Caulerpales, Codiales, Dasycladales, Derbésiales, Acrosiphoniales, Cladophorales, Siphonocladales, Ulotrichales, Ulvales, Prasiolales
	<b>Bacillariophycées</b>	<b>Chlorophylles a et c</b> masquées par des <b>caroténoïdes</b> dont la	Ex: Navicula
	<b>(Diatomées)</b>	<b>fucoxanthine</b> et des xanthophylles	
	<b>Bicosoecophycées</b>	d°	Ex: Bicosoeca

	<b>Dictyochophycées</b>	d°	Ex: Pedinella, Dictyocha
	<b>Eustigmatophycées</b>	d°	Ex: Eustigmatos
	<b>Chrysophycées ou</b>	d°	Ex: Ochromonas
	<b>Algues dorées</b>		
<b>Chromophytes ou "algues colorées" souvent appelées Chrysophytes (qui contiennent des pigments caroténoïdes leur donnant une couleur proche du jaune)</b>	<a href="#">Fuco<span style="color:blue">phy</span>cées</a>	d°	Ascoseirales, Chordariales, Cutlériales, Desmaréstiales, Dictyosiphonales, Dictyotales, Durvilléales, Ectocarpales, Fucales, Laminariales, Nothéiales, Scytosiphonales, Sphacélariales, Sporochnales, Syringodermatales, Tiloptéridales
	<a href="#">(=Phéophycées)</a>		
	<a href="#">ou algues brunes</a>		
	<b>Xanthophycées ou Algues jaunes</b>	d°	Ex: Vaucheria
	<b>Raphidophycées</b>	d°	Ex: Heterostigma, Vacuolaria
	<b>(Chloromonadophycées)</b>		
	<b>Prymnesiophycées</b>	d°	Ex: Coccolithophoridées
	<b>(Haptophycées)</b>		
	<b>Synurophycées</b>	d°	Ex: Synura
<b>Cryptophytes</b>	<b>Cryptophycées</b>	<b>Chlorophylles a et c phycobiliprotéines</b>	Ex: Cryptomonas
<b>Pyrrhophytes</b>	<b>Dinophycées</b>	<b>Chlorophylles a et c,</b>	Ex: Alexandrium, Dinophysis, Peridinium

(Dinoflagellés)		péridinine et fucoxanthine	
Euglenophytes	Euglenophycées	Chlorophylles a et b	Ex: Euglena
Rhodophytes ou		Chlorophylles a et d caroténoïdes, bilichromoprotéines:	<b>Sous-classe: Bangiophycidées:</b>
<a href="#">Algues rouges</a>		Phycoérythrine rouge	Porphyridiales, Erythropeltidales, Rhodochaetales, Bangiales
contenant des bilichromoprotéines leur donnant une couleur qui varie du rose, au rouge vif et au violet		Phycocyanine bleue	<b>Sous-classe: Floridéophycidées</b>
			Achrochaetiales, Némaliales, Batrachospermales, Gélidiales, Hildenbrandiales, Corallinales, Palmariales, Bonnemaisoniales, Gigartinales, Gracilariales, Ahnfeltiales, Rhodyméniales, Cérámiales
	<i>Rhodophycées</i>		

NB: les classes "en italique" ont des représentants le plus fréquemment observés sur le littoral

## Classification phylogénétique des algues



Parmi les Eucaryotes on distingue **2 lignées principales**, la verte et la brune qui rassemblent la majorité des Algues vertes, rouges et brunes.

**Lignée verte rassemble 3 taxons les glaucophytes, les rhodobiontes et les chlorobiontes (283 415 espèces recensées)**

- le chloroplaste constitué de thylakoïdes
- il contient de la **chlorophylle a**
- présence de pigments accessoires contenus dans **phycobilosomes**
- les sucres sont mis en réserve sous forme d'**amidon** dont les grains sont intérieurs au chloroplaste

## Les glaucophytes (13 espèces recensées)

Ce sont des organismes unicellulaires du plancton des eaux douces; aplatis dorso-ventralement ils portent 2 flagelles inégaux.

- le chloroplaste bleu-vert ou "cyanelle" a des caractères ancestraux
- les phycobilosomes renferment des pigments bleus, la phycoyanine et l'allophycoyanine.

Ex: *Cyanophora*, *Glaucocystis*

## Les rhodobiontes ou algues rouges (5500 espèces recensées):

- la chlorophylle a est masquée par 2 pigments accessoires localisés dans des phycobilosomes: la phycoérythrine rouge et la phycoyanine bleue
- les réserves sont constituées d'amidon floridéen situés dans le cytoplasme
- les gamètes sont des cellules nues sans paroi squelettique, dépourvues de flagelles (perte des centrioles et de ses dérivés); la fécondation est une oogamie.
- 2 classes:

- **les bangiophycées** : l'organisation est toujours simple, unicellulaire, filamenteuse ou lamellaire; la multiplication végétative se fait par des **monospores** . La reproduction sexuée existe parfois. Ex: *Porphyra umbilicalis*

- **les floridophycées** : les thalles ont une structure complexe, dérivant d'un seul filament central ( **structure uniaxiale** ) ou de plusieurs ( **str. multiaxiale** ). La reproduction sexuée est complexe et le cycle vital est trigénétique.

Ex: *Nemalion helminthoides* , *Antithamnion plumula*

## Les chlorobiontes rassemblent les algues vertes et les plantes terrestres ou embryophytes (277 902 espèces recensées)

- le chloroplaste est vert en absence de pigments accessoires (seules les xanthophylles sont présentes en faible quantité)
- le chloroplaste renferme de la **chlorophylle a**, de la **chlorophylle b** et parfois de la chlorophylle c
- le chloroplaste contient des thylacoïdes lamelleux
- les réserves sont constituées d'amidon
- plusieurs groupes:

- **les ulvophytes** (3679 espèces recensées) sont des **algues vertes** unicellulaires ou multicellulaires; ce groupe rassemble plusieurs classes:

- +**les pleurastraphycées** . Ex: *Trebousia parmela*

- +**les chlorophycées** (110 genres, 1000 espèces). Ex: *Chlamydomonas*, *Chlorella*, *Oedogonium*, *Scenedesmus*, *Volvox*...

- +**les ulvophycées**. Ex: *Ulva lactuca*

◦ **les micromonadophytes ou prasinophytes** (180 espèces) sont des algues unicellulaires flagellées planctoniques marines ou d'eau douce dont la cellule est recouverte d'écailles organiques.

Ex: *Pyramimonas*, *Bathyccocus*, *Nephroselmis*, *Tetraselmis*

◦ **les streptophytes** (274 043 espèces recensées) comprennent plusieurs groupes dont

- + **les chlorokybophytes** (1 espèce): les cellules renferment un chloroplaste à 2 pyrénoides
- + **les klebsomidiophytes** (40 espèces): algues filamenteuses dont le chloroplaste possède un pyrénouide pariétal
- + **les phragmoplastophytes** (274 002 espèces) qui présentent un phragmoplaste entre les 2 cellules filles à la fin de la mitose et qui comprennent.

- **les Plasmodesmophytes** (270 002 espèces) qui présentent lors de la formation du phragmoplaste, des **plasmodesmes** qui sont des communications entre les 2 cellules filles; ils comprennent plusieurs taxons dont les **chaetosphaeridiophytes** (4 espèces), les **charophytes** (81 espèces référencées qui sont des plantes aquatiques vivant en eau douce comme *Chara vulgaris* ou *Nitella gracilis*), les **parenchymophytes** (269 917 espèces dont les cellules s'assemblent pour former un parenchyme) qui rassemblent **les coléochaetophytes** (15 espèces recensées comme *Coleochaete divergens*, **algue** épiphyte de plantes aquatiques d'eau douce) et l'énorme groupe des **Embryophytes** (269 902 espèces référencées) qui rassemblent les **plantes terrestres** ; ce groupe était celui des **Cormophytes** (à "rameaux feuillés" ou "**cormus**") **archégoniates** (ils possèdent un organe femelle, l'**archégone** renfermant le gamète femelle). On y trouve les anciens groupes des Hépatiques, des Mousses, des Fougères, et des Spermaphytes (Plantes à graines) avec les Gymnospermes et les Angiospermes!

- **les zygnématophytes** (4 000 espèces): ces **algues** en majorité d'eau douce, sont soit unicellulaires soit filamenteuses; elles sont caractérisées par un mode de reproduction particulier, la **conjugaison**.

Ex: *Zygnema*, *Spirogyra*, *Micrasterias*, *Clostridium*

## La lignée brune (106 422 espèces recensées) comprend 2 groupes frères les straménopiles et les haptophytes (autrefois appelé les coccolithophoridés)

La cellule renferme

- des chloroplastes porteurs de chlorophylles a et c
- des pigments surnuméraires comme la fucoxanthine
- présence de produits d'accumulation liquides comme le mannitol ou la laminarine
- les cellules flagellées sont **pleurochontées** et **hétérochontées**

-**les straménopiles** (105 922 espèces recensées): ce sont des organismes caractérisés par la présence de poils creux sur les flagelles qui sont hétérochontes ; on distingue les groupes suivants:

- les **bacillariophycées** ou **diatomées** . Ex: *Navicula*
- les **chrysophycées** ou algues dorées, unicellulaires ou coloniales. Ex: *Ochromonas*
- les **xanthophycées** ou algues jaunes, unicellulaires, coloniales ou filamenteuses. Ex: *Ophiocytium*
- les **eustigmatophycées** possédant un organe photosensible. Ex: *Eustigmatos*
- les **raphidophycées**
- les **dictyochophycées**, algues unicellulaires flagellées
- les **phaeophycées** ou **phéophycées** ou **algues brunes**. Ex: *Ascophyllum*, *Fucus*, *laminaria* ....

On y a inclus les **oomycètes** ou "**champignons inférieurs** " qui sont des parasites comme le mildiou de la vigne (*Plasmopora viticola* ), la saprolègne des poissons (*Saprolenia ferax*) ou les opalines parasites des grenouilles.....

-les **haptophytes** ou **coccolithophoridées** (500 espèces recensées) : ce sont des unicellulaires biflagellés **photosynthétiques** dont l'exosquelette est constitué de plaques dures organiques ou calcaires, les "coccolithes" qui par accumulation forment des sédiments à l'origine des assises crayeuses du crétacé. La cellule porte en outre un filament ou **haptonème** formé de 6-7 microtubules.

Ex: *Emiliana*, *Discophaera*

D'autres taxons rassemblent des algues comme:

## Les euglénobiontes (1398 espèces recensées)

Ce taxon réunit 3 anciens embranchements les **euglénophytes** (Ex: *Euglena*), les **Kinétoplastidés** (Ex: *Bodo*, *Leishmania*, *Trypanosoma* ) et les **Pseudociliés** (Ex: *Stephanopogon* ).

Seules les euglènes sont des algues unicellulaires d'eau douce dont certaines sont photosynthétiques alors que les Kinétoplastidés sont des parasites du sang humain et les Pseudociliés des ciliés primitifs marins benthiques.

Les **euglènes** sont **mobiles**, elles possèdent 2 flagelles inégaux

-le chloroplaste des espèces photosynthétiques contiennent des chlorophylles a et b, du beta carotène et des xanthophylles

## Les cryptophytes (200 espèces recensées) sont marins, d'eau douce ou des milieux terrestres humides.

- ce sont des unicellulaires photosynthétiques porteurs de chlorophylles a et c et des pigments accessoires
- mobiles, ils possèdent 2 flagelles porteurs de "poils" ou mastigonèmes
- des trichocystes servent à neutraliser les proies.

Ex: *Chilomonas*, *Cryptomonas*

## Les dinophytes (2200 espèces recensées)

- ce sont des unicellulaires planctoniques marins ou d'eau douce ou encore parasites d'animaux marins
- certaines espèces sont toxiques et sont responsables de l'apparition du phénomène des eaux rouges dangereux pour les animaux marins, les coquillages ou l'homme
- la moitié des espèces sont photosynthétiques, les autres carnivores
- la cellule porte 2 flagelles perpendiculaires situés dans des sillons
- la cellule est entourée d'une coque formée de plaques de cellulose

Ex: *Ceratium*, *Peridinium*, *Noctiluca*, *Gonyaulax*