



Frédéric Elie on  
ResearchGate

**se promener et observer :**

## **île du Gaou, un site naturel protégé à Six-Fours (Var, France)**

Frédéric Élie

février 2006, mars 2020

CopyrightFrance.com

**La reproduction des articles, images ou graphiques de ce site, pour usage collectif, y compris dans le cadre des études scolaires et supérieures, est INTERDITE. Seuls sont autorisés les extraits, pour exemple ou illustration, à la seule condition de mentionner clairement l'auteur et la référence de l'article.**

« Si vous de dites rien à votre brouillon, votre brouillon ne vous dira rien ! »  
Jacques Breuneval, mathématicien, professeur à l'université Aix-Marseille I, 1980



à l'entrée de l'île du Gaou  
(NB : toutes les photos de cet article sont de F. Élie)

Abstract : Tout près de la ville de Toulon, port varois sur la Méditerranée, la commune de Six-Fours-lès-Plages abrite différents sites naturels entretenus et protégés, dont celui de l'île du Gaou qui ferme partiellement la Lagune du Brusuc elle-même site exceptionnel et lieu privilégié des posidonies.

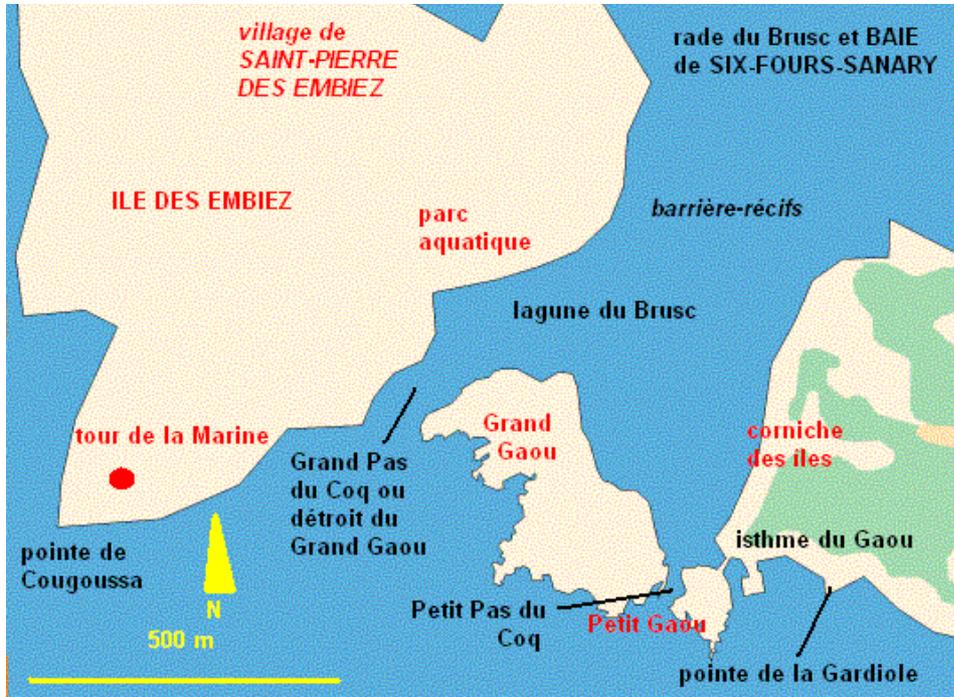
Il ne s'agira pas ici de rédiger un article technique sur la géologie, la morphologie, la faune, la flore de ce lieu, rompant en cela avec le contenu traditionnel des autres articles de notre site web.

Dans la présente rubrique « en se promenant », je propose tout simplement de « souffler » un peu en laissant parcourir du regard, de l'ouïe, de l'odorat et du toucher différents aspects du paysage auxquels nous ne faisons plus suffisamment attention. En somme, se promener en sachant observer, ce qui servira de point de départ à des interrogations scientifiques et techniques plus poussées. Retrouver la nécessaire sensibilité attentive qui prépare l'observation précise, elle-même point de départ à toute connaissance.

## SOMMAIRE

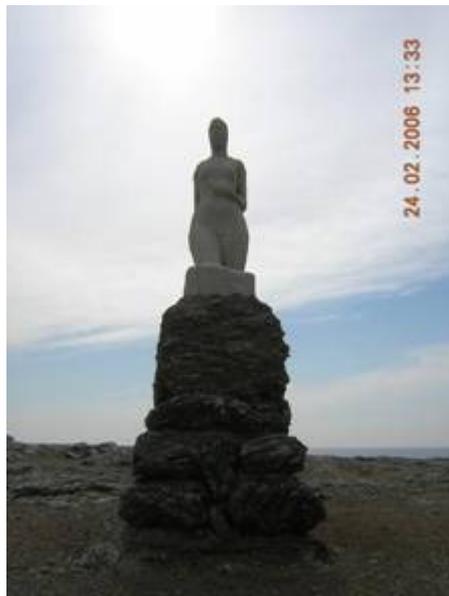
- 1 - Vue d'ensemble
- 2 - Lagune du Brusç et posidonies
- 3 - Remarques sur la réglementation concernant la Posidonie
- 4 - Un peu du monde minéral et du monde vivant sur le Gaou
- 5 – Projet d'aménagement de la lagune

### 1 - Vue d'ensemble



En arrivant du village du Brusç par la corniche des Îles, on atteint l'île du Petit Gaou par un pont enjambant l'isthme du Gaou, passage entre la mer ouverte (la Méditerranée) et la lagune du Brusç.

A l'entrée un panneau signale que le site est protégé et entretenu pour le renouvellement de la faune et de la flore. Heureuse initiative des pouvoirs publics et européens, car il y a seulement quelques années le Petit Gaou ne servait que de parc de stationnement des véhicules, tandis que le Grand Gaou était fermé pour cause de détérioration due à du camping sauvage.



*imitation d'un nu d'Aristide Maillol sur le Petit Gaou*

Aujourd'hui le Petit Gaou n'est accessible qu'à pied. C'est un vaste promontoire rocheux dont la face sud, surélevée, est ornée d'une statue, pâle copie d'une œuvre du sculpteur Aristide Maillol.

En longeant la corniche des îles depuis Le Brus, tout en se dirigeant vers le sud (vers le Petit Gaou), à notre droite se trouve la lagune du Brus. Cette étendue d'eau a une profondeur qui n'excède pas 1 mètre et est un lieu privilégié pour le développement des posidonies (encore appelées algues de Poséidon).

Au nord, la lagune est séparée de la rade du Brus (elle-même faisant partie de la baie de Sanary-Six-Fours) par le récif barrière de posidonies.

Dit très simplement, cette barrière résulte d'une remontée du fond due à l'accumulation de sable ou toute particule aquatique dans les racines des posidonies.

Plus au nord de cette barrière, près du petit port du Brus, on peut voir des embarcations, principalement de pêcheurs, mouiller sans craindre d'abîmer le fond marin.



*Barques (appelées « pointus ») en longeant la corniche des îles vers le Petit Gaou  
au fond : la lagune du Brus et au dernier plan, le Grand Gaou*

Sur le Petit Gaou, on peut voir à l'Est les falaises et la pointe de Gueirouard. Plus au fond, se dresse le massif du Cap Sicié qui culmine à 330 mètres.

Au-dessus de ces falaises, enfouies dans la pinède, les installations de l'ancien Groupe d'Études et de Recherches de Détection Sous-Marine (GERDSM) de la DGA (Ministère de la Défense) sont encore visibles : elles ont été définitivement fermées vers 2000.



*Vue du massif du Cap Sicié (vers l'est) depuis l'isthme du Gaou*

On passe de l'île du Petit Gaou à l'île du Grand Gaou par une passerelle qui franchit un petit bras de mer, le Petit Pas du Coq.

Le Grand Gaou mesure sur sa plus grande longueur près de 600 mètres, sa largeur maximale est de 250 mètres environ. Ce n'est donc pas un grand territoire, et pourtant, lorsqu'on le parcourt il semble présenter des recoins variés. Cela tient d'abord à sa situation entre la lagune, où la côte est basse et régulière (face nord-est), et la mer ouverte, où la côte est très découpée, surélevée, avec des petites calanques (face sud-ouest). Un autre facteur de cette impression de diversité est sans doute lié à l'alternance de zones dégagées, à la végétation basse voire rase, et de zones boisées. De nombreux périmètres de régénération naturelle de la flore sont d'ailleurs aménagés.

Enfin, la diversité des vues que l'on peut contempler depuis l'île doit sans doute faire ressortir pour chaque point d'observation un caractère spécifique. Ainsi, du côté de la lagune du Brusca, le regard embrasse une grande partie de la rade et de la baie de Sanary-Six-Fours, avec sa chaîne de montagnes au fond : le Gros Cerveau, le Bau de Quatre Ours, le mont Caume, la colline de Six-Fours avec son fort. Des falaises de la côte sud-ouest, par contre, la mer Méditerranée s'offre au regard à perte de vue et ses vagues turbulentes viennent souvent s'écraser sur les rochers. C'est l'endroit où volent les goélands et qui est exposé au vent (Mistral ou Tramontane). Sur la face nord-ouest de l'île la côte se fait plus douce, avec ses petites plages qui donnent sur le Grand Pas du Coq (ou détroit du Grand Gaou), bras de mer séparant le Grand Gaou de l'île des Embiez, et qui forme l'entrée de la lagune. En face la pointe Cougoussa est surmontée de la Tour de la Marine située sur le point le plus haut de l'île des Embiez.



*La lagune du Brusc à l'entrée de l'isthme du Gaou, avec au fond l'île du Grand Gaou. Remarquer le niveau bas de l'eau : en général l'eau vient jusqu'au bord. Il existe un faible marnage dans cette zone, mais la petite marée qui se produit est d'origine météorologique*



*La lagune du Brusc, et plus au fond une partie de la baie de Sanary-Six-Fours, vues depuis la côte nord-est de l'île du Grand Gaou. Devant un massif de lavatère arborée. Au fond, de droite à gauche : port du Brusc, pointe de la Coudoulière. La colline conique à droite est celle de Six-Fours avec son fort.*



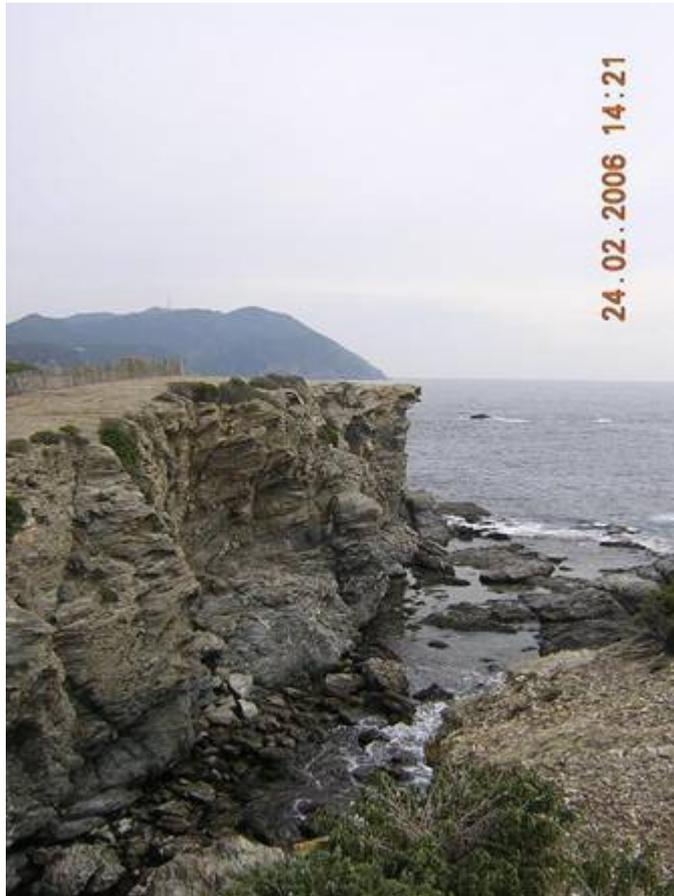
*Le Grand Pas du Coq (côte nord-ouest du Grand Gaou)  
En face l'île des Embiez avec sa pointe Cougoussa*



*Falaise sud-ouest, avec un curieux rocher en forme de sous-marin ou de dauphin*



*Goéland leucophée, sur la falaise sud-ouest*



*Falaises sud-ouest, vue sud-est : au fond le Cap Sicié*



*Tour de la Marine (île des Embiez), vue depuis la côte sud-ouest du Grand Gaou*



*Périmètre de régénération naturelle, sur la zone nord-ouest du Grand Gaou*



*Falaises sud-ouest*



*Vue sud-est des falaises du Grand Gaou  
Au fond les pointes de la Gardiole et du Mourret, puis le massif du Cap Sicié. En contre-bas l'île  
du Petit Gaou avec sa statue*

Il est intéressant de constater, à l'entrée du Grand pas du Coq, un changement de régime hydrodynamique : lorsque la mer ouverte est forte, les ondes venant du large enflent en rencontrant les hauts-fonds de la passe et finissent par déferler sur les rochers qui terminent la côte nord-ouest du Grand Gaou (la profondeur de la mer passe de 20 m à l'entrée du détroit à 5 m). Puis, juste après cette zone, vers la lagune, l'eau est relativement calme, presque comme un étang. On rencontre en effet très rarement des vagues sur la lagune, entre l'entrée du grand Pas du Coq et la barrière. Les vagues sont par contre présentes au-delà de la barrière, du côté de la baie de Sanary-Six-Fours, car elles proviennent de la mer ouverte par le côté nord de l'île des Embiez qui marque l'entrée de cette baie. A noter d'ailleurs que la baie est le paradis des surfers et des véliplanchistes, car elle jouit d'un régime de vagues assez exceptionnel.

## 2 - Lagune du Brusç et posidonies

La Posidonie n'est pas une algue : c'est une plante à fleurs de la famille des Phanérogames marins (famille des Zosteracées). Elle vit exclusivement en mer Méditerranée.



*Posidonie (Posidonia Oceanica)*  
photo issue du site : <http://www.ecosim.fr>

Sa localisation, sur l'étage littoral, est principalement dans la zone infra-littorale. On a déjà rencontré dans [mon article sur la patelle et les zones benthiques](#) cette organisation du littoral en étages écologiques. Je la rappelle ici :

Le tableau général suivant résume les différents étages de la zone littorale (cas des côtes soumises aux variations mêmes légères du niveau de la mer) : il n'est pas spécifique à la zone du Brusç. La partition en étages (ou zonation verticale) repose sur des considérations physiques, chimiques ou biologiques permettant de reconnaître une certaine homogénéité pour une zone: teneur en oxygène, salinité, variations thermiques, exposition à la lumière, mode d'équilibrage dynamique de l'écosystème... Les principaux étages du système littoral (système phytal) sont au nombre de trois, en partant de la terre vers le large: étage supralittoral par définition au contact de l'eau de mer de manière occasionnelle (embruns, déferlement des vagues selon les conditions météo), l'étage médio-littoral (ou eulittoral) par définition soumis à une présence alternée de l'eau de mer par le phénomène de marée (donc délimitée par les niveaux extrêmes de basse et de haute mer de vive eau), et l'étage infralittoral (ou sublittoral) par définition marquée par la présence permanente de l'eau de mer.

étage	niveau	lichens	algues	coquillages	
<b>supralittoral</b>	Ceinture des lichens gris	Lecanora			
	Ceinture des lichens jaunes	Xanthoria	Caloplaca marina		
	Ceinture des lichens noirs	Verrucaria maura		Littorine bleue (escargot des plages)	
<b>limite haute mer de vive eau</b>					
<b>médiolittoral</b>	Hautes mers en moyenne	Lichina pygmaea	Pelvetia canaliculata (pelvétie)	Littorine des rochers - Littorine bleue	
	Hautes mers de mortes eaux		Enteromorpha compressa	Littorine des rochers - Littorine bleue	
			Bangia fuscopurpurea		
	Niveau moyen (eulittoral)			Fucus spiralis (fucus spiralé) - Fucus vesiculosus (fucus vésiculeux)	Moule (Mytilus edulis) - Littorines obtuse, des rochers et bigorneau - Balanes - Gibbula cineraria (gibbule cendrée)
				Ulva lactuca (laitue des mers)	
				Porphyra umbilicalis	
	Basses mers de mortes eaux			Ascophyllum nodosum (ascophylle) - Fucus serratus (fucus dentelé)	Moule (Mytilus edulis) - Littorines obtuse, des rochers et bigorneau - Balanes - Gibbula cineraria (gibbule cendrée)
			Rhodimenia palmata		
Basses mers moyennes			Himanthalia elongata - Alaria esculenta - Laminaria saccharina (laminaire sucrée) - Chorda tomentosa	Moule - Bigorneau - Balanes	
<b>limite basse mer de vive eau</b>					
<b>infralittoral (ou sublittoral)</b>	ceinture des laminaires et algues rouges		Laminaria digitata (laminaire digitée) - Laminaria hyperborea	Littorina littorea - Balanes - Moule - Gibbule mage - Calliostome	
<b>limite de vie des végétaux photophiles (sensibles à la photosynthèse) (immersion 15 à 80 m selon les latitudes, 30 m pour la Méditerranée)</b>					
<b>circalittoral</b>			algues sciaphiles (tolérantes aux faibles éclairages)		
<b>limite de survie extrême des algues (fin du système littoral, début du système aphytal)</b>					
<b>bathyal</b>	disparition des espèces animales du système phytal (eurybathes)				
<b>limite définie par l'isotherme 4°C (selon Brown, 1956) (immersion moyenne 3000 m)</b>					
<b>abyssal</b>					
<b>limite d'immersion 7000 m</b>					
<b>hadal</b>	zone des bactéries barophiles de Zobell (supportent les hautes pressions)				

(d'après mon article « patelle et zones benthiques »)

Pour les Algues, les couleurs indiquent s'il s'agit d'algues vertes, brunes ou rouges

Ainsi donc, la Posidonie se trouve généralement dans la zone infra-littorale, c'est-à-dire la zone toujours située au-dessous de la limite des basses-eaux. Elle peut donc exister de la surface jusqu'à 30 mètres de profondeur. En présence d'une mer souvent agitée (vagues importantes), elle pousse dans des zones éloignées de la surface car elle se développe volontiers en eaux calmes. En eaux peu profondes et calmes (cas de la lagune du Brusç), elle pousse jusqu'aux rivages pourvu qu'elle reste recouverte d'eau.

C'est une plante photophile : il lui faut donc beaucoup de lumière, ce que privilégient les zones d'eau peu profonde et/ou d'eau claire (absence de turbidité ou de toute source pouvant troubler l'eau).

La Posidonie vit sous forme de prairies appelées herbiers. Elle se fixe dans le sable avec ses racines ou rhizomes qui croissent de deux façons différentes : perpendiculairement au fond (rhizomes orthotropes), et horizontalement parallèlement aux plages (cas des rhizomes plagiotropes).

Les rhizomes orthotropes dépassent du fond sableux et, avec les feuilles qui leur sont reliées, forment un obstacle au courant marin et aux diverses particules qu'il traîne. Avec le temps, les éléments piégés ainsi que les rhizomes qui sont morts par asphyxie causée par les sédiments, finissent par se compacter et forment un socle, appelé matte, qui contribue à rehausser lentement le fond vers la surface. La progression du fond peut atteindre 1 cm par an ! C'est ainsi que s'est formée la barrière.

Les rhizomes plagiotropes permettent une extension en surface des herbiers : cette croissance horizontale peut atteindre 10 cm par an !

Les herbiers de Posidonies jouent un double rôle majeur dans l'écosystème marin de la Méditerranée occidentale :

- de par leurs longues feuilles plates, pouvant atteindre 40 cm de long, ils servent d'habitats et de lieux de reproduction à de nombreuses espèces marines ;
- ils produisent une quantité abondante d'oxygène grâce à un exceptionnel rendement de leurs pigments de chlorophylle, et à l'étendue en surface sur le fond marin.

Ce sont donc là deux facteurs favorables au maintien de la faune et de la flore sur le littoral.

La plante elle-même croît lentement. Sa destruction a donc des effets irréversibles. Celle-ci peut survenir par la pollution, les engins qui râclent le fond, les sports nautiques, la circulation maritime, la modification des courants marins et de la direction des vagues suite aux ouvrages du bord de mer, autant de causes aggravées par la faible profondeur. Bien entendu, dans la lagune que l'on pourrait traverser à pieds, il est strictement interdit de marcher comme l'indiquent à maintes reprises les panneaux.

### **3 - Remarques sur la réglementation concernant la Posidonie**

Il faut savoir que la Posidonie est reconnue comme une espèce protégée depuis 1988 (arrêté ministériel du 19 juillet 1988, publié au Journal Officiel de la République Française du 9 août 1988). A ce titre elle est concernée par le Livre II du Code Rural, partie « protection de la nature » qui prévoit qu'il est interdit de détruire, ramasser, pêcher, transporter et vendre la Posidonie.

Par ailleurs, une directive du programme européen Natura 2000 (directive 92/43/CEE annexe I, votée au conseil d'état le 21 mai 1992) classe les herbiers de posidonies comme habitats d'intérêt communautaire et prioritaire. Les herbiers de posidonie ont également été retenus comme espèce strictement protégée par la Convention de Berne, appliqué en France par le décret 99-615 du 7 juillet 1999. La Convention de Berne prévoit aussi que l'inventaire, la protection et la surveillance des posidonies fassent l'objet de législations nationales des pays signataires.

Comme tous les herbiers marins, les herbiers de posidonies sont reconnus comme patrimoines naturels par l'UNESCO (conférence de Rio, 1992).

Il semble que la Posidonie soit menacée sur tout le littoral méditerranéen français par l'algue *Caulerpa Taxifolia*, algue verte tropicale qui aurait été introduite par erreur dès 1984. Sa présence dans la zone du Bruscat est surveillée par le laboratoire d'océanographie des Embiez. Mais ceci est une autre histoire...



*Posidonies (Centre océanographique de la Principauté de Monaco)*

#### 4 - Un peu du monde minéral et du monde vivant sur le Gaou

Sans entrer dans les détails, voici quelques éléments du monde minéral et du monde vivant (végétaux, animaux), que l'on peut rencontrer lorsqu'on parcourt le Grand Gaou.

Du monde minéral, on retiendra que la structure rocheuse des îles du Gaou est celle du socle de l'unité de Bandol-Cap Sicié. Dans la zone du Brusco et les îles du Gaou, le socle est constitué de phyllades ou schistes phylliteux : ce sont des roches métamorphiques, obtenues à partir de sédiments marins ou argileux par des déformations sous l'effet d'une pression élevée et d'une température de l'ordre de 500°C, ces déformations provoquant des plis orientés. Les déformations ont été réalisées par la succession de mouvements de l'écorce terrestre conduisant à la formation des montagnes, commencés il y a plusieurs centaines de millions d'années.

Sur ce socle basal se sont formés des téguments issus de dépôts de sédiments devenus solidaires du socle (grès, calcaires, marnes gypseuses...), il y a plusieurs dizaines de millions d'années.

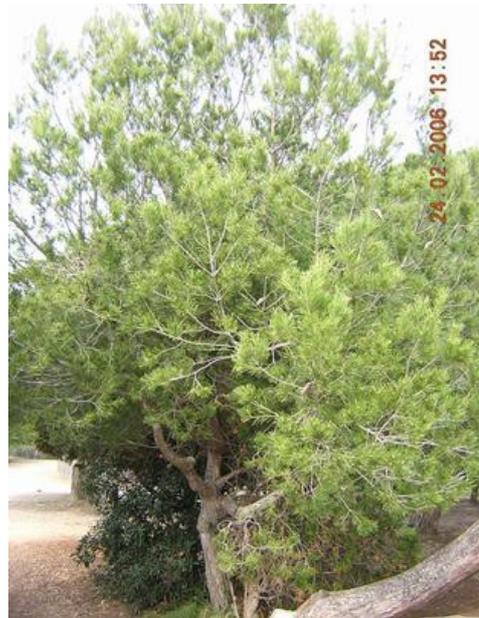
Les phyllades présentent de très fines écailles, elles sont souvent de couleur gris argent ou verdâtre. Elles sont principalement constituées de silicates (composés du  $\text{SiO}_2$ ), essentiellement d'alumine ( $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ).

Du monde animal et végétal, on notera la répartition par étages de la zone littorale :

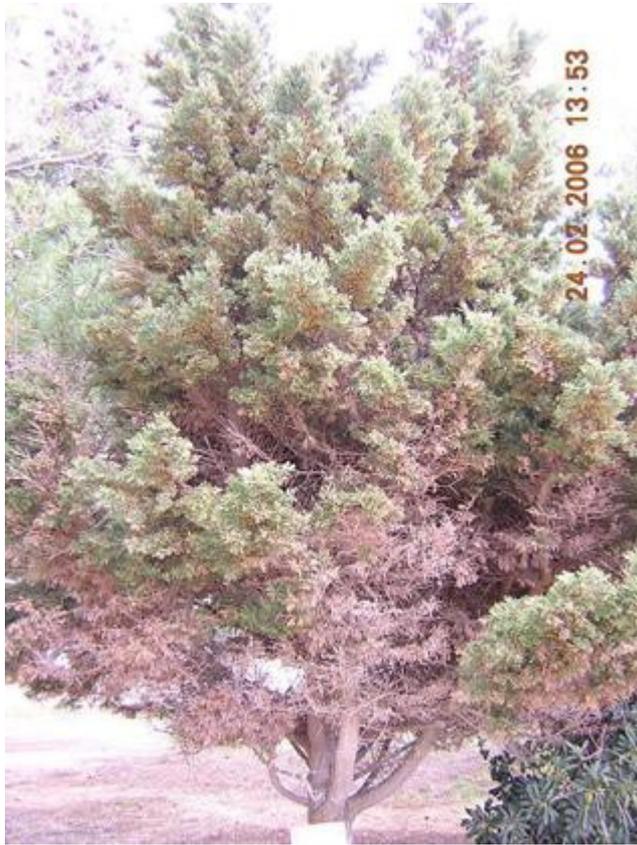
- **zone littorale émergée** : du règne végétal, notons le Pin d'Alep, le chêne vert, le cyprès vert, le pin parasol, le papyrus, l'olivier sauvage, le maquis, les plantes de la zone de transition comme le plantain à feuilles grasses, les plantes halophiles (supportent les embruns salés) comme la cyste marine ou la lavatère arborée.



*Pin d'Alep ou pin blanc*



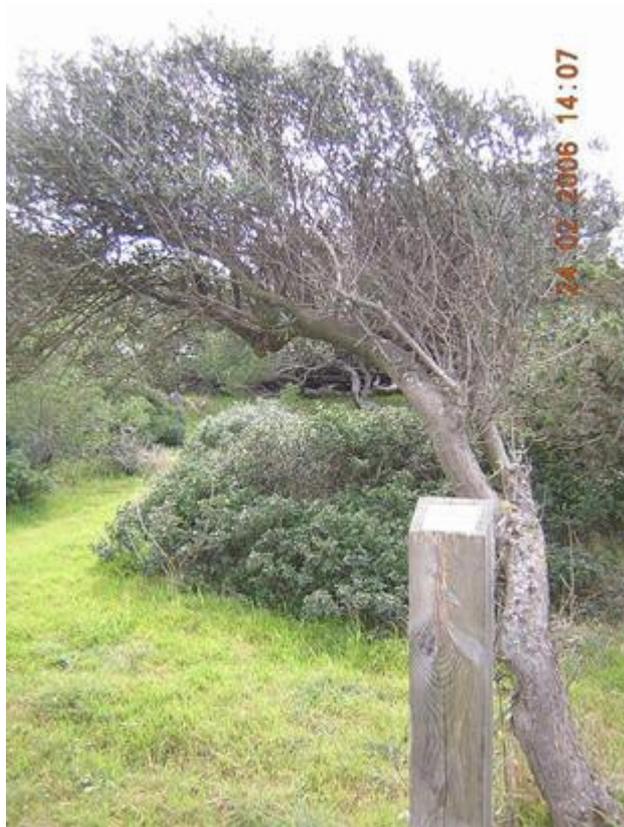
*Pin parasol*



*Cyprès vert*



*Papyrus*



*Olivier sauvage*



*Plantain à feuilles grasses*



*Cyste marine*



*Lavatera arborée*

- **étage supralittoral** (au contact de l'eau de mer de manière occasionnelle) : pour le règne animal, entre autres la littorine bleue (ou escargot des mers) ; pour le règne végétal : lichens...
- **étage médiolittoral** (située entre les niveaux de l'eau le plus élevé et le plus bas, ou zone de marnage) : pour le règne animal, entre autres la patelle, les moules, les actinies ; pour le règne végétal, entre autres la « laitue des mers » (ulve), cladophore verdâtre...
- **étage infralittoral** (situé sous le niveau des basses eaux mais au-dessus de la limite des algues photophiles) : pour le règne animal, entre autres l'holothurie (ou « concombre des mers »), les oursins, les étoiles de mer, les actinies (ou étoiles de mer), les anémones,...., le poulpe, la vive, le crabe, les petites cigales de mer (scyllarus artus), les poissons comme le gobie, la rascasse, la murène... Pour ce qui concerne le règne végétal : la posidonie bien sûr, mais aussi l'acétabulaire, l'halimède...
- **étage circalittoral** (situé sous la limite des algues photophiles) : domaine des algues sciaphiles qui tolèrent des éclairages faibles à des profondeurs supérieures à 30 mètres. On est déjà au large de l'entrée du détroit du Grand Gaou... A noter cependant que les algues sciaphiles peuvent vivre aussi dans les rhizomes des posidonies où la lumière est quasi absente.

Bien entendu, la courte liste donnée ci-dessus est très loin d'être exhaustive. Consulter les sites

ou ouvrages spécialisés pour plus de données scientifiques. Mais nous avons marqué ici un point de départ pour l'observation et la réflexion...



*Holothurie noire, elle vit dans la zone infralittorale*

## 5 – Projet d'aménagement de la lagune

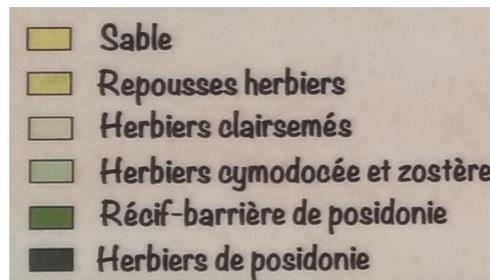
La zone de la mer comprise entre le Gaou, les îles des Embiez et la corniche du Brusco est une lagune au sens où l'eau y est peu profonde, recouvre des sédiments sur une surface de 46 hectares, et cette zone est protégée par une barrière de récifs et des passes étroites.

La barrière de récifs est recouverte de posidonies, protégeant ainsi une zone dite de nurserie, c'est-à-dire où se reproduisent et se développent des herbiers qui vont entrer dans la chaîne alimentaire animale.

La nurserie offre aux jeunes poissons un abri contre des prédateurs, et ils y demeurent jusqu'à leur âge adulte où ils quittent l'abri. En plus de cette protection, la nurserie permet aux jeunes poissons de se nourrir sans avoir besoin de s'en éloigner.

Or en divers endroits, cette nurserie subit depuis plusieurs décennies un recul et une atrophie causés par l'activité humaine : baignades, traversées à pieds pour se rendre aux Embiez (ce qui est interdit), mouillages, activités nautiques, aménagements portuaires... Les cartes suivantes, recueillies sur les panneaux d'information disposés sur place par la municipalité, montrent cette régression.





### *Régression des herbiers à l'intérieur de la lagune depuis 1943*

Les chercheurs de l'Institut Océanographique Paul Ricard observent une régression des herbiers de la lagune, qui s'est accélérée depuis le début des années 2000.

C'est la raison pour laquelle le programme d'aménagement écologique de la lagune, SAR-LAB, est lancé depuis 2017. Les études préliminaires sont terminées et vont conduire à partir de 2020 à des opérations de divers types :

- Restauration écologique de la lagune : revitalisation d'une zone humide aux Embiez, transplantation de 8000 boutures de cymodocée ;
- Réaffectation et réhabilitation de zones artificialisées : installation de 197 habitats dans les zones artificielles (ancien parc à moules...) : réaffectation des zones portuaires, réhabilitation des zones dégradées, restauration de zones naturelles.
- Suivis scientifiques réguliers : évolution de la faune (jeunes poissons), évolution de la flore (herbiers), évolution des états hydrodynamiques de la lagune (courants, température, compositions, morphologie...), étude sédimentaire.

