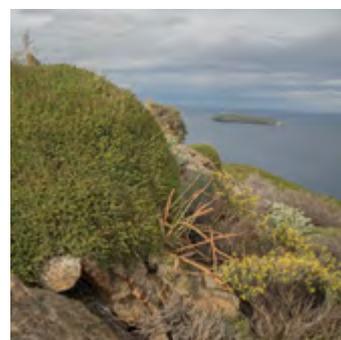
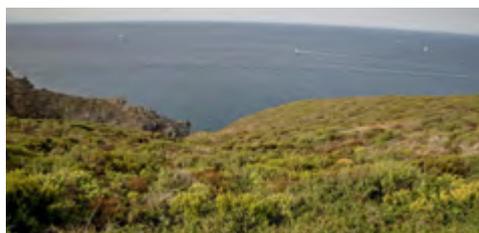
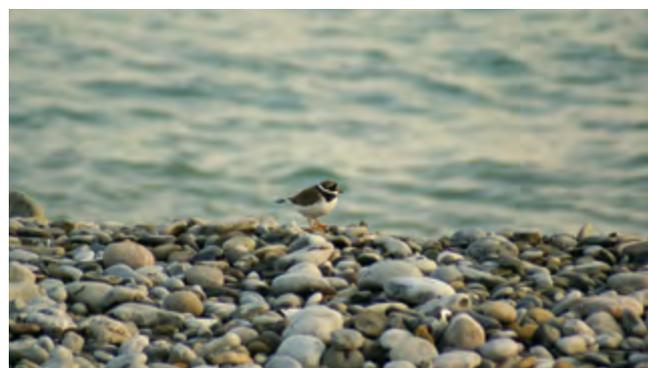
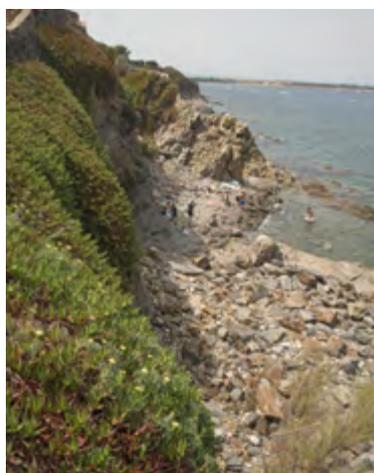


# LA LISTE ROUGE des écosystèmes en France

## Les littoraux méditerranéens de France métropolitaine Vol.2 : côtes rocheuses, rivages de galets et graviers

2022



# Démarche d'évaluation

La Liste rouge des écosystèmes en France permet d'évaluer le risque de perte de la biodiversité à l'échelle des écosystèmes selon les critères adoptés par l'UICN. Intégrant la dimension fonctionnelle (interactions entre espèces et avec leur environnement) et dynamique de la biodiversité, elle renforce notre capacité de suivi de l'état de la biodiversité et de son évolution sur l'ensemble du territoire français, en métropole et en Outre-mer.

Cet outil apporte un complément majeur aux autres dispositifs d'évaluation de l'état de la biodiversité, comme la Liste rouge des espèces menacées en France ou l'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire, définie dans le cadre de la directive européenne « Habitats-Faune-

Flore » (92/43/CEE). Il constitue également une source importante d'informations pour identifier les priorités de conservation des écosystèmes, accompagner la mise en place d'actions, orienter les stratégies et politiques, et sensibiliser sur l'importance et la vulnérabilité de la diversité biologique.

La mise en œuvre de la Liste rouge des écosystèmes en France s'appuie sur les données scientifiques disponibles et repose sur une approche partenariale, qui consiste à associer étroitement au processus d'évaluation les organisations et spécialistes disposant d'une expertise et/ou de données fiables sur les écosystèmes étudiés. La validation collégiale des évaluations permet également de garantir la qualité des résultats obtenus.

## Les littoraux méditerranéens de France métropolitaine, Vol. 2 : côtes rocheuses, rivages de galets et graviers

### Direction :

MONCORPS Sébastien (Comité français de l'UICN), PONCET Laurent (PatriNat) et TOUROULT Julien (PatriNat).

### Coordination :

AZAM Clémentine (Comité français de l'UICN), GAUDILLAT Vincent (PatriNat) et GIGOT Guillaume (PatriNat).

### Rédaction et mise en œuvre :

CARRÉ Aurélien (Comité français de l'UICN), ICHTER Jean (écologue indépendant, correspondant du MNHN), ROSSI Magali, SAUVE Alix (Comité français de l'UICN).

### Atelier de validation :

**Experts présents :** ARGAGNON Olivier (CBN méditerranéen de Porquerolles) ; BELLAN-SANTINI Denise (CNRS, IMBE) ; BIORET Frédéric (Université de Bretagne Occidentale) ; DUMOULIN Jérémy (CBN de Corse) ; LAFFONT-SCHWOB Isabelle (Université d'Aix-Marseille) ; NOBLE Virgile (CBN méditerranéen de Porquerolles).

*Avec les contributions de* COTTAZ Cyril (CBN méditerranéen de Porquerolles) et PETIT Yohan (CBN de Corse).

**Evaluateurs Liste rouge :** AZAM Clémentine et SAUVE Alix (Comité français de l'UICN).

*Avec l'appui de* GAUDILLAT Vincent (PatriNat) et ICHTER Jean (écologue indépendant, correspondant du MNHN).

### Comité technique d'experts :

ARGAGNON Olivier (CBN méditerranéen de Porquerolles) ; BELLAN-SANTINI Denise (CNRS, IMBE) ; BIORET Frédéric (Université de Bretagne Occidentale) ; CAVALLIN Pascal (Conservatoire du littoral) ; COTTAZ Cyril (CBN méditerranéen de Porquerolles) ; DELAUGERRE Michel-Jean (Conservatoire du littoral, Antenne corse) ; DELBOSC Pauline (Université de Bretagne Occidentale) ; DUMOULIN Jérémy (CBN de Corse) ; GUYOT Isabelle (Conservatoire du littoral, Antenne corse) ; HUGOT Laetitia (CBN de Corse) ; LAFFONT-SCHWOB Isabelle (Université d'Aix-Marseille) ; NOBLE Virgile (CBN méditerranéen de Porquerolles) ; PETIT Yohan (CBN de Corse).

### Remerciements :

BARCELO Alain (PN de Port-Cros) ; BEUNEUX Grégory (Groupe Chiroptères Corse) ; DUSOULIER François (MNHN) ; EGOROFF Grégoire (MNHN, CR2P) ; FAGGIO Gilles (OEC) ; LEMIRE-PÊCHEUX Lidwine (PN des Calanques) ; MARMET Julie (PatriNat) ; PONEL Philippe (CNRS, IMBE) ; PONS Frédéric (CEREMA) ; ROUGET Isabelle (MNHN, CR2P) ; SAATKAMP Arne (Université Aix-Marseille).

### Citation :

UICN Comité français, OFB & MNHN (2022). La Liste rouge des écosystèmes en France - Les littoraux méditerranéens de France métropolitaine, Vol. 2 : côtes rocheuses, rivages de galets et graviers, Montreuil, France, 24 pages.

Tous les résultats détaillés sont disponibles sur le site du Comité français de l'UICN : [uicn.fr](http://uicn.fr) et sur l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) : [inpn.mnhn.fr](http://inpn.mnhn.fr)

L'exercice d'évaluation, les références bibliographiques et les données mobilisées sont détaillés dans le rapport technique qui accompagne cette publication.

# Contexte des côtes rocheuses méditerranéennes de France métropolitaine

**S**itués au carrefour de deux continents, l'Europe et l'Afrique, le bassin méditerranéen tire de cette position géographique son originalité écologique. Cette zone de rencontre entre deux continents est à l'origine de fortes variations de reliefs et de microclimats qui se traduisent en une mosaïque d'habitats.

Ce contexte favorise une grande diversité d'espèces caractérisée par un fort endémisme dans les différents groupes taxonomiques : près de 235 espèces vertébrées sont endémiques sur un total de 770 - dont 47 oiseaux, 46 mammifères, 110 reptiles et 32 amphibiens, et 13 000 espèces végétales sur 25 000 (soit 10 % des végétaux supérieurs sur 1,6 % de la surface du globe). Le bassin méditerranéen est également soumis à d'intenses pressions : une densité de population élevée, un littoral très urbanisé et touristiquement attractif avec d'importants enjeux économiques. Aujourd'hui, il reste moins de 5% de sa végétation originelle. C'est pourquoi il est identifié comme **un point chaud de biodiversité** parmi 36 du monde.

De plus, la région méditerranéenne fait partie des zones où les changements climatiques sont les plus manifestes, avec des impacts sur les écosystèmes qui pourraient dépasser ce qu'a connu la région au cours des dernières 10 000 années.

Le territoire français ne fait pas exception à cet état des lieux, et ses écosystèmes côtiers méditerranéens se situent donc dans un espace concentrant des menaces variées et fortes. Avec des enjeux écologiques élevés, **les risques pour la biodiversité sont particulièrement importants sur le littoral méditerranéen français.**

## ■ Des écosystèmes de transition entre la terre et la mer

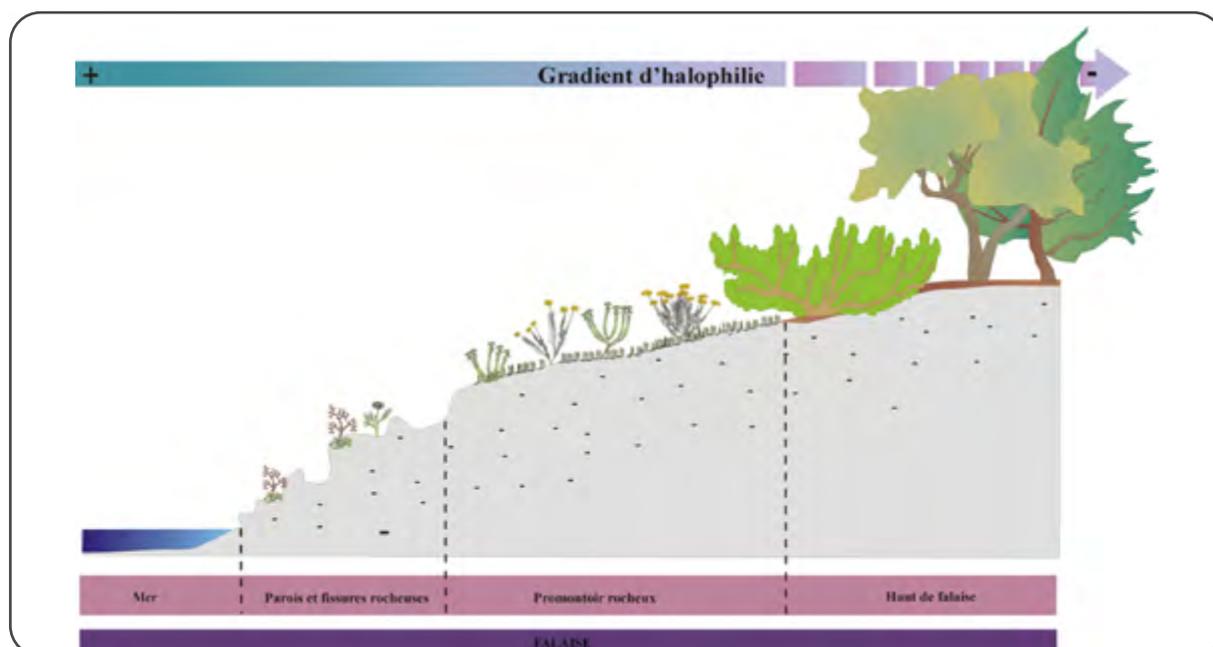
Le littoral décrit et évalué ici correspond à la bande de terre située au-dessus du niveau de la mer. Il englobe donc les écosystèmes terrestres qui sont particulièrement exposés à l'influence de la mer bien qu'ils ne soient pas immergés.

Ces écosystèmes, souvent d'apparence très minérale, sont caractérisés par des espèces qui sont adaptées à des conditions écologiques extrêmes (vent, salinité, sécheresse). En plus de leur patrimonialité biologique,

ces écosystèmes d'interface entre la terre et la mer sont sources de services écologiques tels que la régulation de l'érosion et des risques naturels liés à la mer comme les phénomènes de submersion marine.

## ■ En France, un littoral méditerranéen dominé par les falaises et les rivages rocheux...

Les rivages méditerranéens du littoral français sont marqués par une histoire géologique très riche. Plusieurs massifs de montagnes et de collines le



Profil typique des rivages rocheux et des falaises méditerranéennes (d'après P. Delbosc 2015).

bordent sur le continent : à l'ouest, le massif des Albères ; à l'est, la chaîne de l'Estaque, le massif des Calanques, le massif des Maures, et le massif de l'Estérel, etc. La Corse, véritable montagne au milieu de la mer avec ses îles et îlots satellites, est un témoin de la chaîne pyrénéo-provençale aujourd'hui disparue. Les écosystèmes qui constituent ce littoral rocheux sont exposés à l'influence de la mer, et en particulier aux embruns marins.

À mesure que la distance avec la mer s'accroît, le niveau de salinité et la force du vent diminuent, et le sol devient moins squelettique. Ce gradient se traduit par des variations de hauteur et de composition de la végétation qui s'organise en bandes parallèles au littoral parfois bousculées par des topographies originales. Elles constituent ici les témoins de chaque écosystème évalué dans le cadre de la Liste rouge des écosystèmes.

### ■ ... et émaillé de plages de galets et graviers

Avec les roches charriées par les cours d'eau débouchant en mer, les matériaux issus de l'érosion de ces rivages rocheux constituent une source de substrat pour les plages de galets et graviers. À l'image des rivages sableux et des rivages rocheux, la végétation est compartimentée selon la distance à la mer, et le maintien de ces écosystèmes dépend de l'équilibre entre les apports sédimentaires et l'érosion. Le bon fonctionnement des écosystèmes des plages de galets et graviers dépend également des apports de matière organique que constituent les laisses de mer sur le rivage. La proximité de la mer pour ces écosystèmes terrestres ne constitue donc pas seulement une contrainte au développement des communautés écologiques.

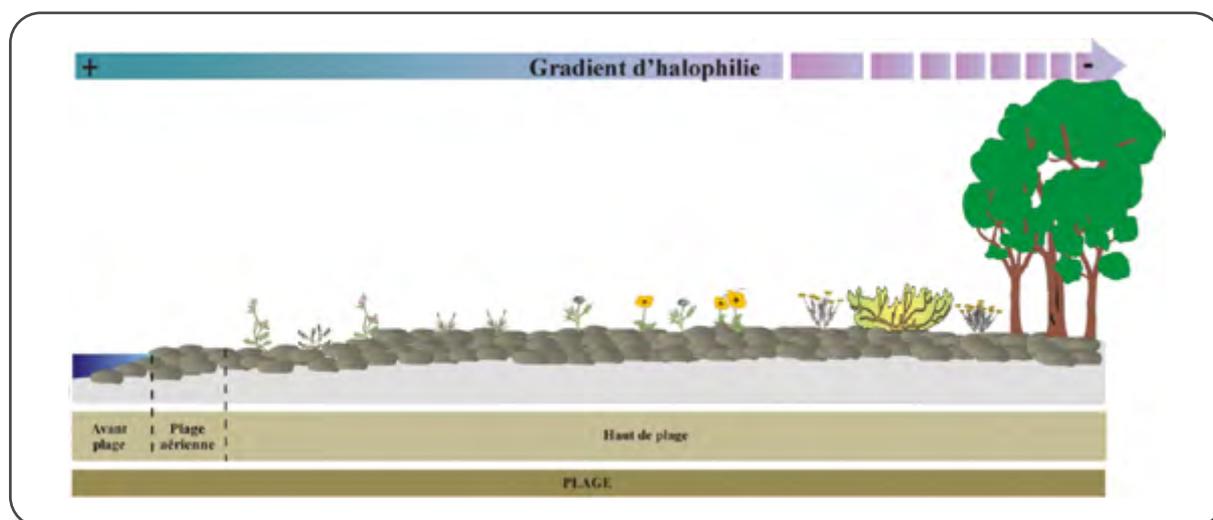
Contrairement au sable, galets et graviers ne forment pas de reliefs sur le littoral en raison de

leur diamètre plus important et de leur plus faible mobilité. Néanmoins, ces caractéristiques confèrent à ces plages une plus forte résistance à l'action mécanique des vagues. Souvent considérées comme moins attractives que les plages de sables, elles se sont raréfiées sous l'effet d'une artificialisation ancienne du littoral.

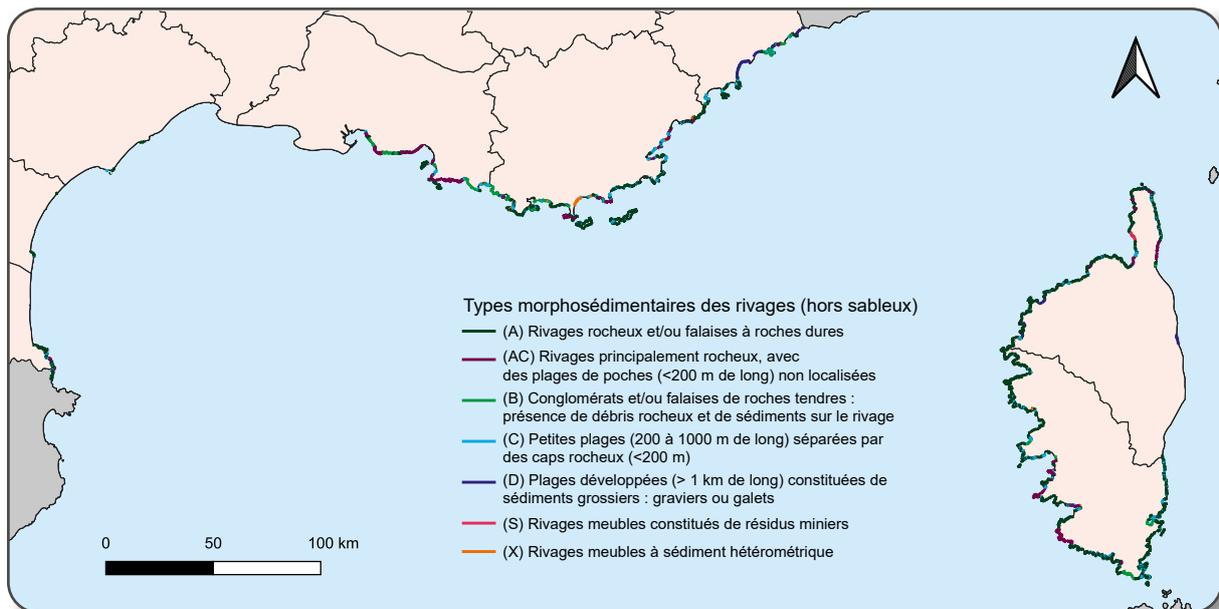
### ■ Malgré des conditions extrêmes, des écosystèmes refuges d'une biodiversité remarquable

Les écosystèmes littoraux hébergent un patrimoine écologique exceptionnel. Cette biodiversité est favorisée par des conditions biogéographiques propices au développement d'espèces endémiques et une situation à la limite entre les milieux terrestre et marin où les espèces ont développé des caractéristiques écologiques originales. Les rivages rocheux et les plages de galets constituent des espaces de haltes migratoires, d'hivernage et de reproduction pour les oiseaux marins, pour la plupart protégés et dont certains sont menacés à l'échelle nationale ou régionale comme le puffin yelkouan, le cormoran huppé de Méditerranée ou le gravelot à collier interrompu. Les îles et îlots à proximité du littoral continental et corse sont des refuges privilégiés pour cette avifaune mais aussi pour une flore rare et/ou endémique (en Corse, 76% des îles et îlots présentent au moins une espèce endémique). Ils constituent donc un patrimoine écologique remarquable, et font l'objet de divers dispositifs de protection allant de l'intégration au réseau Natura 2000 au statut de réserve naturelle ou de parc national.

Aujourd'hui, le littoral rocheux méditerranéen français comporte 94 sites acquis par le Conservatoire du littoral, les deux seuls parcs nationaux du littoral métropolitain, et plusieurs réserves naturelles et biologiques.



Profil typique des plages et cordons de galets et graviers méditerranéens (d'après P. Delbosch 2015).



Périmètre de l'évaluation défini à partir de la distribution des types de substrat sur le littoral méditerranéen français (données EUROSION, 2004).

**Périmètre géographique :** Les littoraux méditerranéens français incluent les côtes de Corse, ainsi que les zones bordant la mer Méditerranée depuis la frontière espagnole jusqu'à la frontière italienne. Les écosystèmes côtiers se situent au-dessus du niveau moyen des eaux marines et sont fortement influencés par le milieu marin : action mécanique des vagues, submersion, et salinité édaphique et atmosphérique sont autant de contraintes qui façonnent des communautés écologiques originales. De manière générale, la séquence caractéristique de la végétation côtière n'excède pas quelques centaines de mètres depuis la mer jusqu'à l'intérieur des terres. Elle peut être considérablement réduite – quelques dizaines de mètres, dans les zones les plus escarpées.

**Climat littoral méditerranéen :** Le climat méditerranéen est caractérisé principalement par une saison estivale sèche et chaude ainsi que par un hiver relativement doux et pluvieux, en particulier à basse altitude et sur les littoraux. En France, la température moyenne annuelle sur le littoral méditerranéen est ainsi comprise entre 14°C et 16°C et ne comprend quasiment aucun jour de gel.

**Cordons et plages de galets et graviers :** Ces écosystèmes sont caractérisés par un substrat grossier, parfois en mélange avec du sable. Galets et graviers sont les produits de l'érosion du

littoral, de plateaux rocheux sous-marins, ou des roches exposées à l'intérieur des terres et transportées par les cours d'eau. Brasés dans l'eau avec d'autres sédiments, les fragments rocheux prennent une forme arrondie et lisse. Les écosystèmes inféodés à ce substrat se situent donc généralement à proximité de l'embouchure de fleuves et de rivières, ou entre deux caps rocheux délimitant une plage de poche. En raison de leur granulométrie, les galets forment des espaces plus stables que les plages de sable et permettent d'amortir l'énergie des vagues sur le littoral plus efficacement.

**Falaises et côtes rocheuses :** Les rivages rocheux représentent près des deux tiers du littoral méditerranéen français. Ces écosystèmes sont distribués essentiellement en région Provence-Alpes-Côte d'Azur et sur le littoral occidental de la Corse, îles et îlots inclus, mais également présents sur la côte Vermeille dans les Pyrénées-Orientales. Selon le relief du littoral et l'exposition aux vents dominants, ces écosystèmes sont exposés plus ou moins fortement à l'influence de la mer. Dans ces espaces refuges de nombreuses espèces animales littorales, seule une végétation adaptée à des conditions écologiques particulièrement contraignantes s'y développe.



© J. Ichter

# Bilan du risque et des enjeux de conservation des cordons et plages de galets, des falaises et côtes rocheuses méditerranéennes de France métropolitaine

Les écosystèmes évalués dans le cadre de la Liste rouge des écosystèmes en France sont définis en s'appuyant sur le système de classification EUNIS, le référentiel commun à tous les pays d'Europe continentale pour l'ensemble des milieux naturels terrestres, aquatiques et marins. Dans le cadre du second volume de ce chapitre dédié aux écosystèmes côtiers méditerranéens, 6 écosystèmes ont été décrits et évalués selon la méthodologie de l'UICN : les « plages de galets et graviers méditerranéennes à végétation pionnière » et celles à « végétation vivace », les « falaises et rivages rocheux », les « garrigues basses et les phryganes », les « maquis bas et fourrés », et les « fourrés halonitrophiles ». Les résultats sont les suivants :

## ■ 2 écosystèmes, constituant les plages de galets, sur les 6 écosystèmes évalués sont menacés

Les plages de galets et de graviers comptent parmi les écosystèmes les plus impactés directement par l'urbanisation des côtes provençales, et ils présentent aujourd'hui une distribution fragmentée. Ces écosystèmes ont également perdu en surface sous l'effet de l'artificialisation des cours d'eau charriant le substrat jusqu'à la mer, ainsi que celle des littoraux (construction d'enrochements, urbanisation). Les sites relictuels souffrent aujourd'hui des impacts de la fréquentation et des pratiques qui y sont associées et qui détruisent les micro-habitats formés par les galets et les graviers.

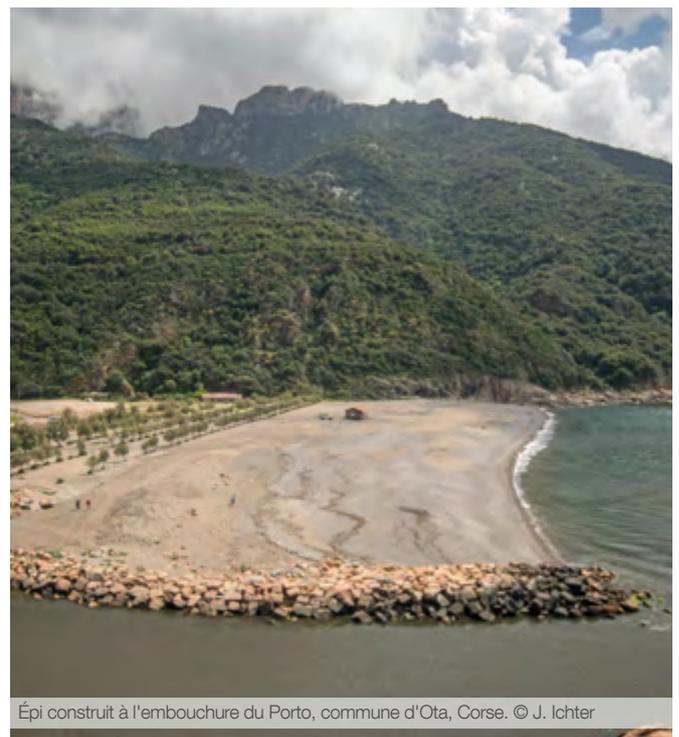
### 1 écosystème classé « en danger » (EN)

Les **plages de galets et graviers à végétation vivace** sont les plus exposées au risque d'effondrement en raison de leur distribution restreinte et fragmentée. Associées aux embouchures de cours

d'eau ou à des cordons alimentés par les roches de plateaux marins, le maintien de cet écosystème est aujourd'hui menacé par une fréquentation qui s'est accrue récemment à la fois par sa fréquence et l'étendue spatiale concernée.

### 1 écosystème classé « vulnérable » (VU)

Les **plages de galets et graviers à végétation pionnière**, plus communes, subissent des menaces similaires, mais se dégradent également sous l'effet de la perturbation des lasses de mer (nettoyage, dérangement) qui constituent une source de nutriments pour les communautés végétales. Dans le futur, l'élévation du niveau marin sera probablement un facteur de régression de cet écosystème, qui sans zone de repli – en particulier dans les plages de poches, est voué à disparaître localement.





Suppression de la végétation et abrasion du sol sous l'effet du piétinement dans une zone de garrigues et fourrés littoraux sur la presqu'île de Giens, Hyères, Var. © A. Sauve

## ■ 2 écosystèmes identifiés comme « quasi-menacés » (NT)

Malgré leur caractère minéral et d'apparence inhospitalière, les **falaises et rivages rocheux méditerranéens** abritent un patrimoine écologique exceptionnel, avec une concentration d'espèces végétales endémiques méditerranéennes importante. Cet écosystème présente une dynamique de dégradation de son fonctionnement due à la fréquentation et l'implantation ancienne d'espèces végétales exotiques envahissantes, deux menaces dont les impacts ont progressé au cours du XX<sup>e</sup> siècle. Des espaces, autrefois inaccessibles du fait de leur forte pente, font aujourd'hui l'objet d'une plus forte fréquentation en raison de pratiques sportives, telles que l'escalade, qui génèrent un dérangement de la faune de cet écosystème.

Un peu plus en retrait de l'influence de la mer, le littoral est émaillé de **garrigues basses et de phryganes**. Cet écosystème se présente sous la forme d'une mosaïque de substrat rocheux et de végétaux bas, certains présentant un port caractéristique en coussinets (ex. les phryganes). Sa distribution spatiale actuelle est le résultat d'une régression sous l'effet de l'urbanisation – principalement du littoral provençal, aujourd'hui difficile à quantifier. Au cours des 50 dernières années, une dynamique de dégradation des communautés écologiques s'est initiée sous l'effet de l'expansion spatiale d'espèces végétales exotiques envahissantes et d'une fréquentation favorisée par l'attractivité des sites.

## ■ Seul un écosystème a été évalué comme n'étant pas menacé et classé en « préoccupation mineure » (LC)

Les **maquis bas et fourrés des côtes rocheuses méditerranéennes** sont des formations denses et basses largement distribuées en liseré sur le littoral méditerranéen. C'est en Corse que les plus grandes étendues sont observables, alors que cet écosystème a pu régresser par le passé sur le continent sous l'effet d'une urbanisation massive du littoral provençal. Aujourd'hui, sa superficie et son fonctionnement écologique apparaissent relativement stable. Les enjeux patrimoniaux sont néanmoins importants pour cet écosystème, et une vigilance sur les stations les plus exposées à la fréquentation est essentielle pour protéger des communautés écologiques rares à l'échelle de la France. Enfin, si les incendies font partie du régime de perturbations naturelles, il convient de préciser les connaissances sur les réponses de cet écosystème à un accroissement de leur fréquence sous l'effet des changements climatiques à venir.



Maquis et fourrés littoraux de la Côte des Albères, Pyrénées-Orientales. © J. Ichter

■ **Un écosystème n'a pas pu être évalué par manque de données disponibles. La catégorie « données insuffisantes » (DD) lui a été attribuée.**

Les **fourrés halonitrophiles des côtes rocheuses méditerranéennes** n'ont pu être évalués selon la méthodologie de l'UICN, faute de données assez robustes. En France, cet écosystème est situé en limite de son aire de répartition et présente donc peu d'espèces caractéristiques sur nos littoraux. Les occurrences connues se situent sur des îles et îlots, soustrayant ses communautés aux impacts directs des activités humaines comme l'imperméabilisation des sols ou la fréquentation. Comme la plupart des écosystèmes de cet exercice d'évaluation, ces fourrés halonitrophiles sont cependant vulnérables aux introductions d'espèces exotiques envahissantes. Cet écosystème dépend en partie des populations d'oiseaux marins dont le suivi est essentiel pour mieux connaître sa distribution spatiale et son fonctionnement.



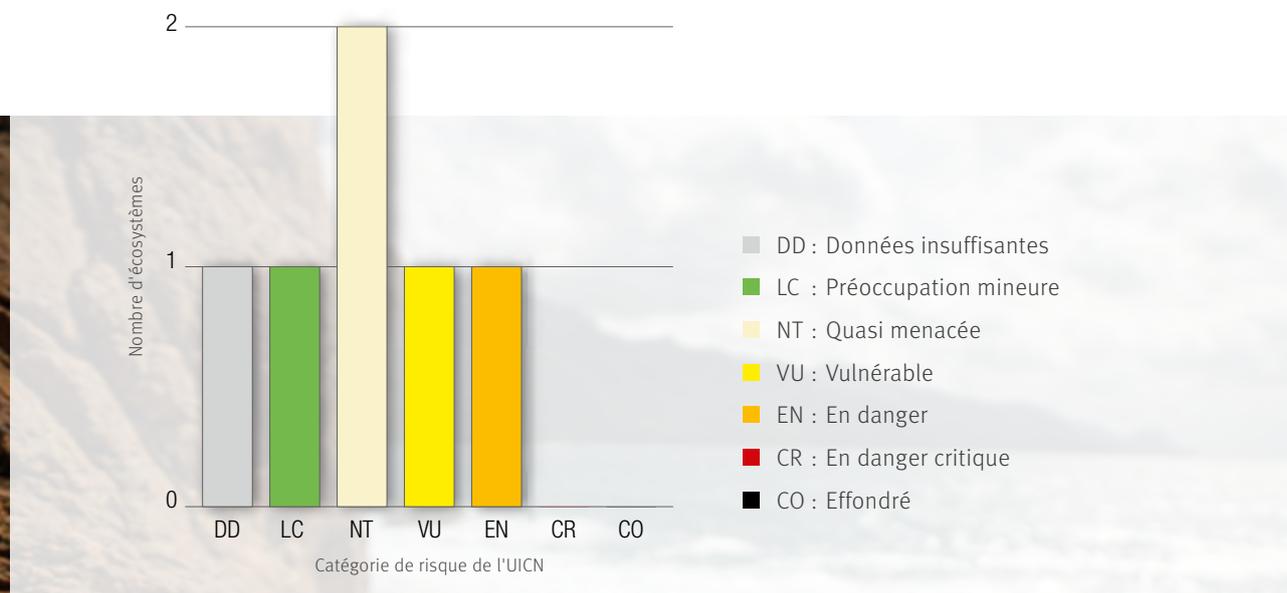
Colonisation du milieu par *Carpobrotus* sp. sur l'île de Mezzu Mare, îles sanguinaires, Corse. © Y. Petit, CBN de Corse

# Synthèse des évaluations

Tableau de synthèse de l'évaluation des 6 écosystèmes des côtes rocheuses, et des rivages de galets et graviers du littoral méditerranéen de France métropolitaine, selon les critères de la Liste rouge des écosystèmes de l'UICN

Critères	Réduction de la distribution spatiale				Distribution spatiale restreinte			Modification de l'environnement physique				Perturbation des processus écologiques			Modélisation	Catégorie	
	A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b			D3
Sous-critère																	Résultat
Cordons et plages de galets méditerranéens à végétation pionnière	LC	DD	DD	DD	LC	VU	LC	NT	DD	DD	DD	DD	DD	NT	DD	DD	VU
Cordons et plages de galets méditerranéens à végétation vivace	LC	DD	DD	DD	VU	EN	LC	LC	DD	DD	DD	DD	DD	NT	DD	DD	EN
Falaises et rivages rocheux méditerranéens	LC	DD	LC	LC	LC	LC	LC	DD	DD	DD	DD	NT	DD	NT	LC	DD	NT
Garrigues basses et phryganes des côtes rocheuses méditerranéennes	DD	DD	DD	DD	LC	LC	LC	DD	DD	DD	DD	NT	DD	NT	DD	DD	NT
Maquis bas et fourrés des côtes rocheuses méditerranéennes	LC	LC	LC	DD	LC	LC	LC	LC	DD	DD	LC	LC	DD	DD	DD	DD	LC
Fourrés halonitrophiles des côtes rocheuses méditerranéennes	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD

Répartition des 6 écosystèmes des côtes rocheuses, et des rivages de galets et graviers du littoral méditerranéen de France métropolitaine en fonction des différentes catégories de la Liste rouge des écosystèmes.



## Cordons et plages de galets et graviers méditerranéens à végétation pionnière

VU

Les cordons et plages de galets et graviers méditerranéens à végétation pionnière sont dispersés sur le littoral occidental corse, ainsi que le Cap Corse, les plages de poches de la Côte Vermeille, et celles du littoral provençal, ainsi que le lido de Pierre-Blanche dans l'Hérault. Cet écosystème héberge les végétations terrestres les plus proches de la mer.



### DESCRIPTION

Cet écosystème se situe sur le haut de plages constituées de galets, parfois en mélange avec du sable ou des graviers. Ce substrat grossier, relativement stable, est enrichi par les éléments issus de la décomposition des débris déplacés par le vent, les tempêtes et les marées de vives-eaux depuis les laines de mer. Bien que le milieu soit régulièrement perturbé par la mer, les végétations terrestres peuvent s'y développer. Dans ce milieu soumis à une forte salinité et peu alimenté en eau douce, ce sont des plantes annuelles halophiles qui forment une végétation temporaire, éparse et constituée d'un nombre limité d'espèces, en particulier la roquette de mer (*Cakile maritima* subsp. *maritima*), *Salsola squarrosa* et l'euphorbe péplis (*Euphorbia pepelis*). Une faune invertébrée caractéristique des micro-habitats de cet écosystème y vit, constituant une communauté de détritivores (crustacées amphipodes et isopodes, petits gastéropodes), et d'arthropodes prédateurs (chilopodes). Les insectes y sont peu nombreux, malgré quelques espèces halophiles remarquables telles que le grillon maritime (*Pseudomogoplistes squamiger*). Ces invertébrés sont consommés par les oiseaux limicoles qui fréquentent ces rivages comme les gravelots à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*).



Distribution des cordons et plages de galets et graviers méditerranéens à végétation pionnières.

Laisse de mer de la plage de Porto, constituée de galets et graviers, commune d'Ota, Corse. © J. Ichter



## PRINCIPALES MENACES

La fréquentation constitue le facteur de dégradation principal de cet écosystème. Elle se traduit par un dérangement du substrat, qui induit la perte de microhabitats, et des pratiques de nettoyage – qu’elles soient mécaniques et donc particulièrement agressives pour le milieu, ou manuelles quand elles induisent une extraction ou un déplacement des laisses de mer. Les plages de sédiments grossiers sont également victimes de l’artificialisation des cours d’eau et du littoral. Ouvrages hydrauliques, digues et enrochements littoraux bloquent les apports en sédiments susceptibles de contrebalancer les pertes causées par l’érosion des côtes au point où certaines plages de la région Provence-Alpes-Côte d’Azur sont rechargées artificiellement. Enfin, l’élévation du niveau marin, traduisant les changements climatiques en cours et à venir, est susceptible de contribuer au déclin de cet écosystème, en particulier dans les plages de poches où il n’existe pas de zone de repli pour la communauté écologique caractéristique.



## ÉVALUATION

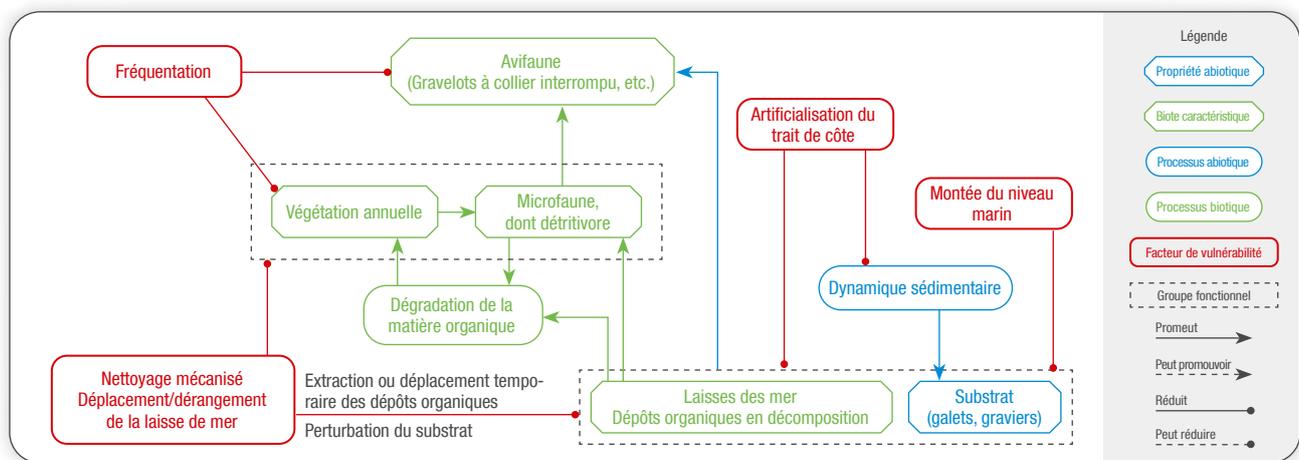
La catégorie « **vulnérable** » (VU) est attribuée aux « cordons et plages de galets et graviers méditerranéens à végétation pionnière » de France métropolitaine, d’après les critères de la Liste rouge des écosystèmes de l’UICN.

Le degré de confiance est caractérisé par une fiabilité limitée des indicateurs et un fort consensus au sein du comité technique.



## INTERPRÉTATION DE L'ÉVALUATION

Moins attractives que les plages de sable, les plages de galets ont plus volontiers fait l’objet d’une artificialisation. De plus, un recul du trait de côte – produit de la rupture des apports sédimentaires, est observable par endroits. Cet écosystème a donc subi une nette réduction spatiale par le passé, sans qu’il soit pour autant possible de la quantifier en raison du manque de données sur sa distribution passée. Aujourd’hui, cet écosystème a une distribution restreinte, morcelée, ce qui le rend particulièrement vulnérable aux impacts répétés de la fréquentation et des pratiques qui l’accompagnent comme le nettoyage des plages. Malgré des impacts en apparence mineurs à l’échelle individuelle, leur répétition et leur accumulation dans le temps sont particulièrement préjudiciables pour cet écosystème. Dans le futur, les plages de galets seront également soumises aux conséquences des changements climatiques sur le littoral. La variabilité des prédictions et leur expression selon la topographie locale rendent difficile la quantification des impacts pour cet écosystème.



Modèle conceptuel du fonctionnement de l'écosystème et impacts des facteurs de vulnérabilité identifiés.

## UN GRILLON SILENCIEUX

Rares sont les insectes qui vivent dans la zone supralittorale. Le grillon maritime, *Pseudomogoplistes squamiger*, fait partie de ces exceptions, encore mal connues en raison du manque de prospection de la part des entomologistes pour des milieux plus propices à ces arthropodes, et des conditions d'accès parfois difficiles des stations. Le grillon maritime est le seul orthoptère inféodé aux côtes rocheuses et aux plages de galets au contact direct avec la mer. Cette espèce est discrète, à la fois parce qu'elle est silencieuse et parce qu'elle se cache le jour... dans les fissures, sous les débris minéraux ou organiques, parfois profondément dans l'empilement de sédiments qui constituent la plage. À ce jour, son régime alimentaire est encore mal connu – peut-être se nourrit-il des débris organiques comme les autres grillons, ou peut-être est-il le prédateur d'autres invertébrés ? Sa dépendance aux laisses de mer ne laisse néanmoins peu de doute, et il peut trouver dans cette biocénose de quoi se nourrir. Cet insecte est dépourvu d'ailes et ne peut donc parcourir de grandes distances. Ses populations sont particulièrement sensibles à la dégradation des plages de galets, et leur déclin donc pourrait servir de signal d'alarme à la dégradation et la surfréquentation des plages de galets.



Grillon maritime (*Pseudomogoplistes squamiger*) dans son habitat. © F. Dusoulier

# Cordons et plages de galets et graviers méditerranéens à végétation vivace

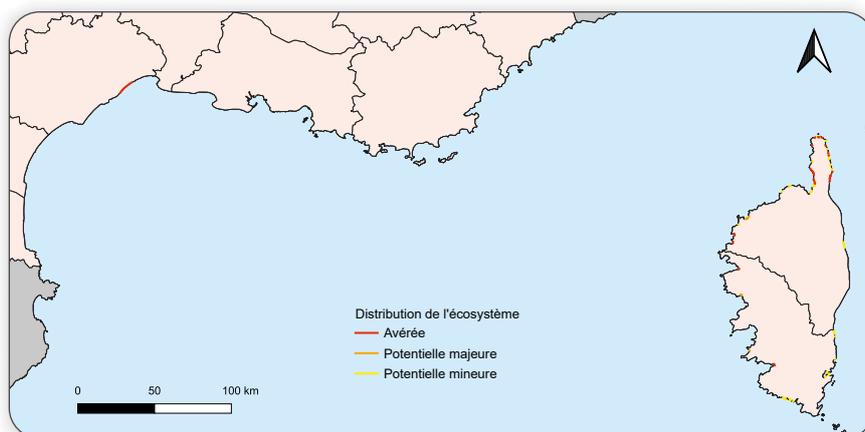
EN

La distribution des cordons et plages de galets et graviers à végétation vivace est retrainte à quelques localités de la côte occidentale corse et au lido de Pierre-Blanche dans l'Hérault, les cordons et plages de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur étant fortement artificialisés.



## DESCRIPTION

Cet écosystème est présent sur une portion des plages de galets hors de portée de vagues, ce qui favorise le développement d'une végétation avec une physionomie qui dépend de la distance à la mer, de la topographie de la côte et de la force des vents dominant. Le substrat, constitué de sédiments meubles, s'ajuste en réponse aux coups de mer mais présente une stabilité plus importante que les plages de sables. Qu'il s'agisse de communautés herbacées vivaces (*Crithmum maritimum*, *Glaucium flavum*, *Scrophularia canina* subsp. *ramosissima*) dans les secteurs les plus exposés, ou de formations arbustives à cistes, voire à *Tamarix africana* et à *Vitex agnus-castus* dans les secteurs les plus abrités, les espèces caractéristiques sont résistantes au sel et à la dessiccation du milieu, peu exposé aux précipitations et dont le sol ne retient que peu l'eau. Au milieu de cette végétation vivace vit une microfaune (myriapodes, crustacés isopodes) et quelques coléoptères halophiles comme *Bembidion abeillei*. Cet écosystème constitue également une halte pour les oiseaux migrateurs et une zone de nidification pour certains limicoles qui se camouflent dans les galets.



Distribution des cordons et plages de galets et graviers méditerranéens à végétation vivace.



## PRINCIPALES MENACES

L'artificialisation du littoral a réduit la distribution des végétations vivaces des plages de galets et graviers. L'empiétement sur le littoral pour faciliter l'expansion urbaine et l'accès à la mer s'est traduit par une imperméabilisation du milieu (parkings, routes, murets, etc.). Cet écosystème est également exposé aux conséquences d'une rupture des apports sédimentaires bien qu'il y soit moins sensible que la portion de la plage directement en contact avec la mer. Dans les espaces résiduels, cet écosystème est exposé aux impacts de la fréquentation, qu'elle soit piétonne ou véhiculée, et qui occasionne un dérangement de la faune et une désertification de la végétation.



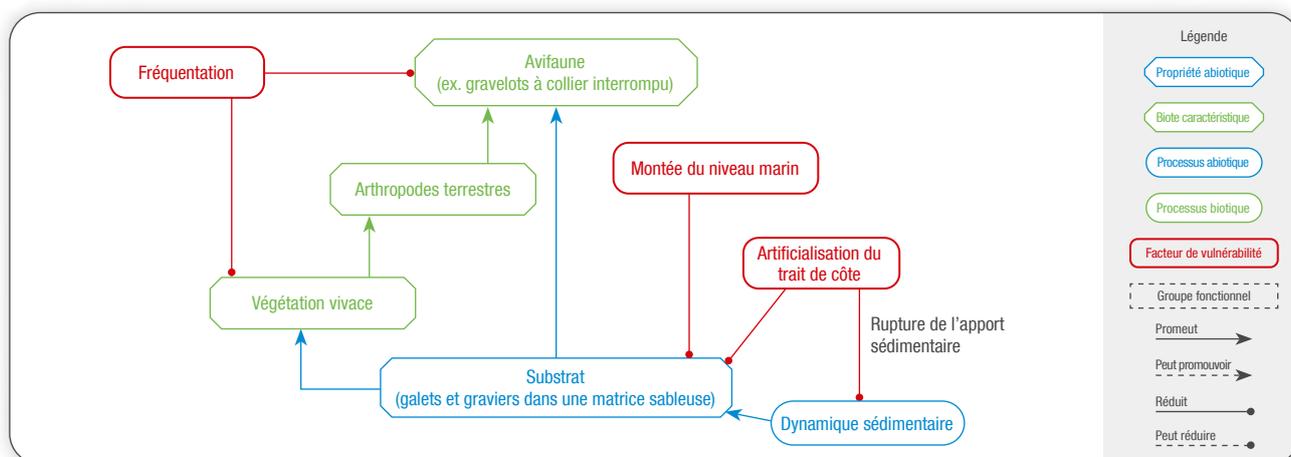
## ÉVALUATION

La catégorie « **en danger** » (EN) est attribuée aux « cordons et plages de galets et graviers méditerranéens à végétation vivace » de France métropolitaine, d'après les critères de la Liste rouge des écosystèmes de l'UICN. Le degré de confiance est caractérisé par une fiabilité moyenne des indicateurs et un fort consensus au sein du comité technique.



## INTERPRÉTATION DE L'ÉVALUATION

Situé plus en arrière des plages de galets, cet écosystème est particulièrement exposé à l'artificialisation des sols sur le littoral. Sa distribution actuelle, particulièrement restreinte et fragmentée sur le littoral méditerranéen, est le produit d'une régression spatiale causée par un processus d'urbanisation ancien qui s'est stabilisé à la fin du XX<sup>e</sup> siècle. Sans données anciennes sur la distribution passée de cet écosystème, la perte en surface reste difficile à quantifier. C'est cette distribution restreinte qui rend les plages et cordons de galets à végétation vivace particulièrement vulnérables aux impacts de la fréquentation et des changements récents dans l'usage des littoraux par les populations touristiques et locales.



Modèle conceptuel du fonctionnement de l'écosystème et impacts des facteurs de vulnérabilité identifiés.

### CACHE-CACHE DANS LES GALETS

On pourrait croire que les plages de galets et leurs végétations sont des lieux désertés par la faune, mais c'est que celle qui s'y trouve est particulièrement habile à s'y cacher. Par exemple, les gravelots à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*) sont des oiseaux limicoles que l'on trouve sur les plages méditerranéennes lors de leur période de reproduction. De mars à août, ils font leurs nids à même les galets, décors dans lequel leurs quelques œufs se fondent au risque de se faire écraser par les visiteurs les plus distraits. Mais les impacts de la fréquentation dépassent ce seul risque, les activités qui se tiennent à leur proximité peuvent rompre le calme dont ont besoin ces animaux pour se nourrir et se reproduire. Plus récemment, la massification de pratiques de land-art pose un vrai problème pour la faune de ces plages. L'empilement de galets sur le littoral, une activité en apparence inoffensive, supprime les micro-habitats que présente cet écosystème. Plus de cachettes pour les petits invertébrés, plus de galets où camoufler ses œufs... Ce sont des impacts significatifs pour le maintien de la faune de cet écosystème, sans compter que ce sont ces galets qui confèrent à la plage sa capacité d'absorption de l'énergie des vagues.



Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*) aux Pesquiers (Hyères, Var). © L. Benaïche 4.0

En France, cet écosystème est présent sur l'ensemble du littoral rocheux méditerranéen : la Côte Vermeille, le Plateau de Leucate, Agde et la Corniche de Sète, le littoral provençal et maralpin, les côtes occidentales corses, ainsi que le Cap Corse et le sud-est de l'île jusqu'à Solenzara. Sur les côtes rocheuses méditerranéennes, c'est l'écosystème végétalisé le plus exposé à l'influence de la mer.



## DESCRIPTION

Cet écosystème à dominante minérale est quasiment dépourvu de sol en raison d'une topographie souvent accidentée et sa forte exposition à l'influence de la mer. Les roches qui constituent le littoral sont de nature géologique variable, plus ou moins friables. Les conditions écologiques extrêmes (vents, embruns, sécheresse) de cet écosystème sont aussi déterminantes pour la composition de la communauté écologique. De nombreuses endémiques formant des communautés aérohalines s'installent dans les fissures rocheuses ou sur de petits replats où un sol peut localement se développer. Des plantes vivaces comme la criste marine (*Crithmum maritimum*) et des statices (*Limonium* spp.) endémiques sont caractéristiques de cet écosystème. Sur les replats, des végétations annuelles forment des pelouses basses constituées de poacées halotolérantes. Cet écosystème est émaillé d'habitats favorables aux oiseaux et aux mammifères et abrite une faune invertébrée adaptée aux conditions de salinité. Les falaises sont des sites de nidification pour l'avifaune marine et rupestre et leurs cavités accueillent la chirofaune tout au long de son cycle de vie.



Distribution des falaises et rivages rocheux méditerranéens végétalisés.



## PRINCIPALES MENACES

Les falaises et les rivages rocheux du littoral méditerranéen sont impactés par des espèces végétales exotiques envahissantes telles que les griffes de sorcière (*Carpobrotus* spp.) et le figuier de barbarie (*Opuntia ficus-indica*). Ces exotiques se substituent progressivement à la végétation indigène et perturbent le fonctionnement de l'écosystème. Parfois introduites dans le milieu pour stabiliser les sols, leur distribution s'étend de plus en plus en raison de leur fort dynamisme.

Végétation des rivages rocheux méditerranéens observée sur la presqu'île de Giens, Hyères, Var. © V. Noble, CBN méditerranéen de Porquerolles

Dans certaines zones, le profil topographique accidenté de cet écosystème le protège en partie de la fréquentation qui constitue l'une des menaces les plus importantes du littoral méditerranéen. Néanmoins, le développement d'activités de loisir telles que l'escalade est un facteur de dérangement de la faune qui émerge nettement aujourd'hui.

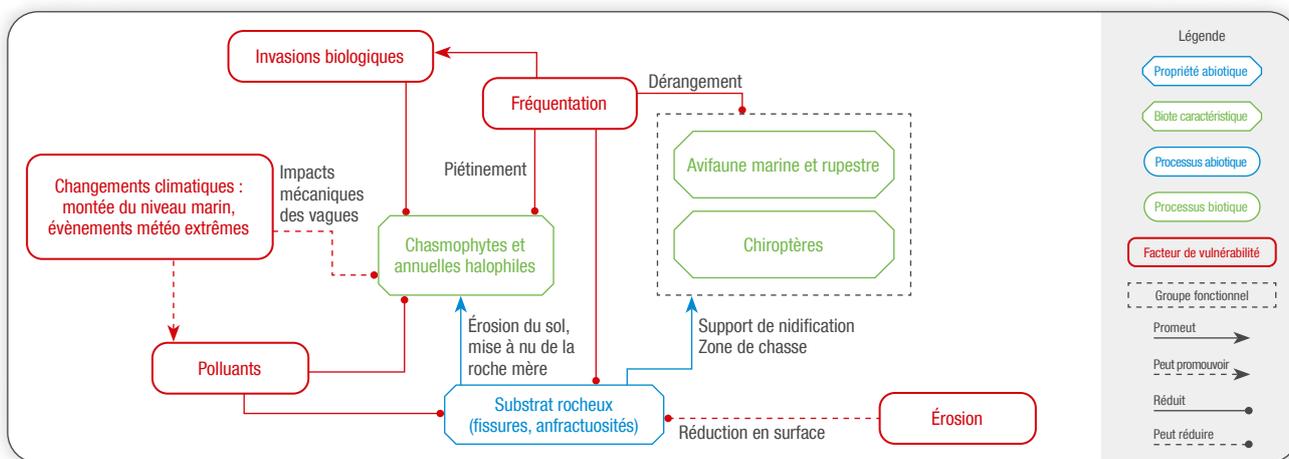
À l'interface entre la terre et la mer, cet écosystème est particulièrement exposé aux effets de polluants de natures et de sources diverses. Ceux-ci affectent directement les propriétés du milieu, et peuvent induire des dégâts sur les végétaux. Il est également menacé par les effets des changements climatiques : l'augmentation du niveau marin est susceptible de réduire la surface de l'écosystème dans les zones les plus basses et l'augmentation de la fréquence des événements météorologiques extrêmes pourrait exposer les végétations à des impacts de la mer trop fréquents pour permettre leur maintien au long terme.

## ÉVALUATION

La catégorie « **quasi-menacé** » (NT) est attribuée aux « falaises et rivages rocheux méditerranéens » de France métropolitaine, d'après les critères de la Liste rouge des écosystèmes de l'UICN. Le degré de confiance est caractérisé par une fiabilité moyenne des indicateurs et un fort consensus au sein du comité technique.

## INTERPRÉTATION DE L'ÉVALUATION

Sur l'essentiel de leur étendue, les falaises et rivages rocheux méditerranéens présentent une dynamique de dégradation continue du compartiment biologique. La présence d'espèces végétales exotiques envahissantes est ancienne sur le littoral, et leur expansion contribue à une lente érosion de la végétation caractéristique et se répercute sur le reste de l'écosystème. À cela s'ajoutent les impacts d'une fréquentation de plus en plus intense à laquelle cet écosystème linéaire est particulièrement sensible. Ces facteurs de dégradation sont favorisés par l'urbanisation des territoires situés à l'arrière de cet écosystème. En effet, si l'artificialisation des sols n'a que marginalement impacté l'étendue des falaises et rivages rocheux sur le littoral méditerranéen français, elle est corrélée à une multiplication des sources de propagules d'espèces végétales exotiques envahissantes et à une augmentation de la pression causées par les activités de loisirs des populations riveraines. Aujourd'hui, des inconnues demeurent sur les autres facteurs de dégradation de cet écosystème et leurs évolutions futures. L'acquisition de données sur le long terme est nécessaire pour anticiper la dynamique future de cet écosystème en réponse à la diversification des polluants et aux impacts des changements climatiques sur l'interface terre-mer.



Modèle conceptuel du fonctionnement de l'écosystème et impacts des facteurs de vulnérabilité identifiés.

### DES POLLUANTS DE PROVENANCES VARIÉES

Les territoires densément peuplés sont également susceptibles de concentrer les sources de polluants : domestiques, touristiques, industrielles et minières, agricoles, maritimes... La nature des polluants est au moins aussi variée (plastiques, détergents, hydrocarbures, phytosanitaires, métaux lourds...), et le contexte littoral favorise leur dispersion sur le territoire. Ces pollutions peuvent toucher des espaces sans que la source se situe aux abords immédiats, eau et vent étant des vecteurs de leur dispersion. Les polluants non-solides, en particulier, sont les plus mobiles dans l'environnement. Ils peuvent atteindre un milieu par contamination du sol via la circulation de l'eau souterraine ou par ruissellement, et par voie atmosphérique (pluie, embruns marins ou par dépôts gazeux ou particulaires). Ils peuvent ainsi impacter tous les compartiments d'un écosystème et s'accumuler dans les réseaux trophiques après absorption et fixation par certains organismes comme les végétaux. Aujourd'hui, la dynamique des polluants dans l'environnement est une course entre l'instauration de normes environnementales efficaces, leur respect et l'émergence de nouveaux contaminants liées aux évolutions de l'industrie. La diversification des polluants chimiques pose également la question d'un effet cocktail, impliquant des interactions entre les molécules, qui pourrait être dramatique pour les écosystèmes. Le suivi de la cinétique d'accumulation des polluants et de leurs impacts sur le compartiment biologique – sol inclus, est donc essentiel.

# Garrigues basses et phryganes des côtes rocheuses méditerranéennes

NT

Les garrigues basses et phryganes sont présentes sur les côtes du Roussillon, de Provence occidentale, des Alpes-Maritimes et sur une grande partie du littoral corse. Cet écosystème forme une ceinture entre les végétations aérohalines les plus exposées de la mer et les maquis littoraux.



## DESCRIPTION

Les garrigues basses et les phryganes se situent dans des zones où les contraintes écologiques sont fortes : un sol squelettique et un vent desséchant porteur d'embruns marins bloquent la végétation et l'expose à une salinité relativement élevée. Cet écosystème a la physionomie d'une garrigue ouverte : le sol nu alterne avec des roches affleurantes et des plantes buissonnantes. Les espèces végétales présentent des traits de résistance à la sécheresse : port en coussin, petites feuilles parfois recouvertes d'un duvet à l'origine de l'apparence grise de la végétation. Parmi elles, des espèces tolérantes au sel comme l'euphorbe pin (*Euphorbia pithyusa*) et des immortelles (*Helichrysum* spp.) ou des astragales (*Astragalus tragacantha*, *A. terraccioni*) épineuses protégées. Des espèces protégées comme la passerine tartonraire (*Thymelaea tartonraira*) et le plantain caréné (*Plantago subulata*) témoignent de conditions plus sévères dans les zones plus exposées au vent et à la sécheresse.

L'architecture de l'écosystème est propice à l'herpétofaune. La flore, rare et protégée, caractéristique de cet écosystème est entomogame, elle dépend donc d'une riche communauté d'insectes pour la pollinisation, et la dispersion de ses graines est favorisée par les oiseaux, mammifères et fourmis.



Distribution des garrigues basses et phryganes des côtes rocheuses méditerranéennes.



## PRINCIPALES MENACES

Cet écosystème a régressé et s'est fragmenté sous l'effet de l'urbanisation, en particulier sur le littoral provençal. Aujourd'hui, il est particulièrement exposé à la fréquentation en raison de la proximité des zones urbanisées et de l'accessibilité de sa végétation basse et ouverte. Il subit donc les effets du piétinement qui abîme la végétation et décape le substrat, ainsi que les conséquences

Garrigue à *Helichrysum* sur le site Natura 2000 de Capo Bianco, Barcaggio, Corse. © J. Ichter

de l'abandon de déchets. L'intégrité écologique de cet écosystème est également menacée par les polluants portés par les embruns marins, qu'ils soient d'origine domestique ou liés au trafic maritime, ainsi qu'à la pollution des sols issue des activités industrielles. L'expansion des espèces végétales exotiques envahissantes est un facteur de perturbation puisqu'elles rentrent en compétition avec les autres plantes, modifient le fonctionnement de l'écosystème et altèrent la structure de la communauté écologique. Leur installation peut déboucher sur la perte d'un patrimoine écologique déjà rare. À ce cocktail de menaces s'ajoutent les conséquences indirectes de l'élévation du niveau de la mer. Cet écosystème ne devrait pas être concerné par un ennoiment permanent, mais potentiellement par la progression du gradient de salinité à l'intérieur des terres. En l'absence de zone de repli, l'écosystème pourrait perdre sa capacité à se maintenir.

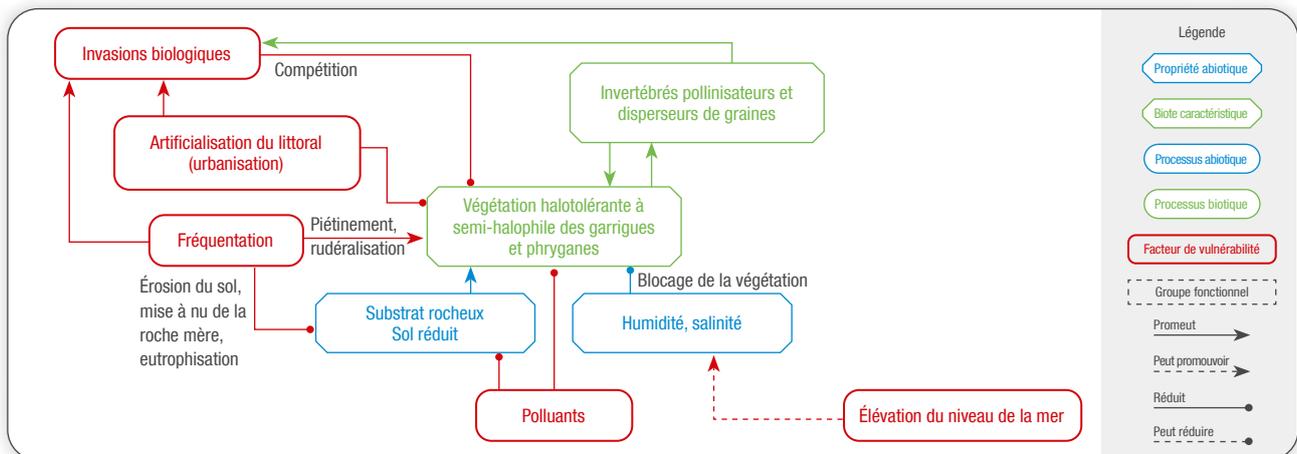
## ÉVALUATION

La catégorie « **quasi-menacé** » (NT) est attribuée aux « garrigues basses et phryganes des côtes rocheuses méditerranéennes » de France métropolitaine, d'après les critères de la Liste rouge des écosystèmes de l'UICN.

Le degré de confiance est caractérisé par une fiabilité moyenne des indicateurs et un fort consensus au sein du comité technique.

## INTERPRÉTATION DE L'ÉVALUATION

Les garrigues basses et les phryganes du littoral méditerranéen subissent les conséquences d'une pression historique d'urbanisation qui restent difficile à quantifier. Les espaces urbanisés à proximité de l'écosystème sont des sources de propagules d'espèces végétales exotiques envahissantes et favorise une fréquentation de plus en plus intense. Ces deux menaces perturbent de plus en plus le maintien des communautés écologiques et son donc déterminantes dans le risque d'effondrement de cet écosystème. Les dynamiques de dégradation varient cependant d'un espace à un autre, le littoral corse et le littoral de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ne présentent ni le même niveau de pressions et ni le même historique d'urbanisation. Enfin, les garrigues basses et les phryganes du littoral ne présentent pas le même niveau de patrimonialité et de fragilité, et ces différences appellent à un effort de conservation adapté aux enjeux propres à chaque espace concerné.



Modèle conceptuel du fonctionnement de l'écosystème et impacts des facteurs de vulnérabilité identifiés.

## UN LITTORAL AUX GRIFFES D'ESPÈCES VÉGÉTALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Sur le littoral méditerranéen, les communautés végétales peuvent inclure des espèces exotiques qui présentent un caractère localement envahissant. Introduites volontairement ou non par l'Homme, parfois pour leurs qualités esthétiques, ces populations peuvent impacter négativement le fonctionnement des écosystèmes. Originaire d'Afrique du Sud, les griffes de sorcière (espèces et hybrides du genre *Carpobrotus*) constituent un des cas d'invasion biologique les plus emblématiques du littoral méditerranéen français où elles trouvent des conditions climatiques similaires à celles de leur aire de distribution naturelle. Ces plantes colonisent les falaises et les rivages rocheux en formant des tapis très recouvrants. Sur les sites qu'elles colonisent, elles menacent le maintien des espèces indigènes en entrant en compétition pour l'espace et les ressources, en modifiant les propriétés du sol, et en détournant les pollinisateurs. Leur dispersion est facilitée par les animaux qui consomment leurs fruits charnus, par leur introduction volontaire pour l'ornementation, ou par leur cueillette puis leur abandon sur des sites encore indemnes. Sur les îles et îlots, espaces refuges d'une biodiversité particulièrement sensible, leur installation peut être facilitée par des mammifères introduits qui bénéficient en retour de cette ressource et induisent des dégâts sur d'autres taxons. Ces boucles de rétroactions positives entre taxons invasifs sont des facteurs de dégradation significatifs des écosystèmes. L'expérience de restauration écologique conduite sur l'île de Bagaud (archipel des îles d'Hyères) depuis plus de 10 ans illustre l'ambition nécessaire pour mettre en œuvre des actions de gestion efficaces, mais aussi le besoin de limiter au possible l'introduction et la propagation de ces espèces.



Arrière-plan : *Carpobrotus* sp. ; premier plan : *Romulea revalieri*. Isola Siotola, Corse. © Y. Petit, CBN de Corse

## Maquis et fourrés des côtes rocheuses méditerranéennes

LC

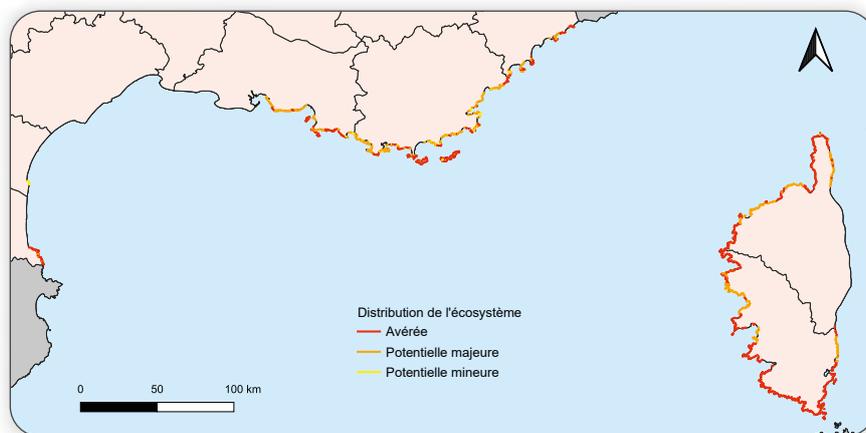
Les maquis et fourrés sont largement distribués sur les côtes rocheuses méditerranéennes. Cet écosystème s'exprime là où la salinité portée par les vents marins est la plus faible. Il se situe généralement dans des espaces de moindre influence de la mer, soit plus en altitude que les autres écosystèmes du littoral rocheux soit abrités des embruns. Cet écosystème couvre aussi bien de grandes zones peignées par le vent que des espaces linéaires et fragmentés entre le littoral et les territoires urbanisés.



### DESCRIPTION

Les maquis et fourrés du littoral sont des formations basses ne dépassant généralement pas les 1,5 mètres de hauteur en dehors des secteurs les plus abrités. La végétation de cet écosystème est constituée de ligneux thermophiles, capables de se développer dans des conditions très sèches, comme le genévrier de Phénicie (*Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*), le pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus*), ou l'euphorbe arborescente (*Euphorbia dendroides*). Leurs branches sont le support d'espèces lianescentes comme la salsepareille (*Smilax aspera*), le chèvrefeuille des Baléares (*Lonicera implexa*) ou la garance voyageuse (*Rubia peregrina*). Le tout forme une végétation très dense, parfois impénétrable et sculptée par le vent. Dans les secteurs les plus exposés aux embruns, *Anthyllis barba-jovis*, endémique ouest-méditerranéenne protégée en France, marque la transition entre les phryganes littorales et cet écosystème. Vers l'intérieur des terres, il laisse place aux forêts méditerranéennes ou à un maquis haut.

Les communautés écologiques de cet écosystème ne sont pas caractérisées par des espèces strictement littorales. La végétation est néanmoins modelée par l'influence de la mer, bloquée dans sa dynamique par un vent marin qui assèche. Elle abrite une entomofaune, active une grande partie de l'année grâce au climat doux, qui contribue à son maintien en pollinisant et en dispersant les graines des espèces végétales.



Distribution des maquis et fourrés des côtes rocheuses méditerranéennes.

Maquis littoraux anémomorphosés sur la presqu'île de Giens, Hyères, Var. © A. Sauve



## PRINCIPALES MENACES

Les maquis et fourrés ont pu régresser par le passé sous l'effet d'une importante urbanisation du littoral rocheux sur le continent, ou du défrichement lié au pastoralisme en Corse, notamment sur les îles et îlots. Cet écosystème a néanmoins pu reconquérir les espaces qui ne sont pas imperméabilisés. Aujourd'hui, les impacts principaux sont dus à la fréquentation qui est à l'origine d'un piétinement des sols et de la végétation. Cette menace reste cependant modérée en raison de l'inaccessibilité de la plupart des sites et de la densité de la végétation qui bloque la progression des usagers en dehors des sentiers. Cet écosystème peut être affecté par des pollutions diffuses d'origine industrielle et domestique, et par l'implantation d'espèces exotiques envahissantes.



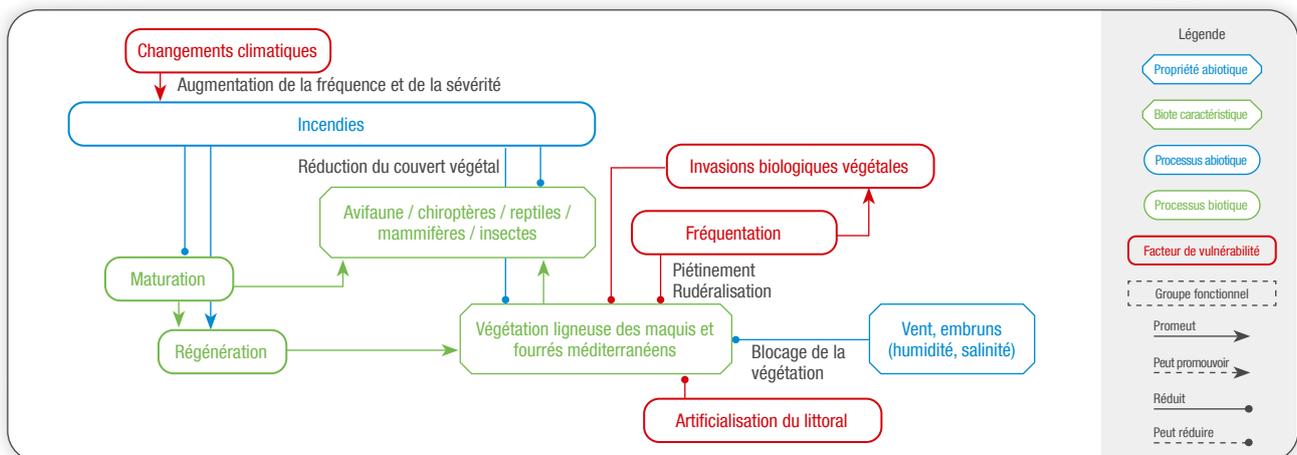
## ÉVALUATION

La catégorie « **préoccupation mineure** » (LC) est attribuée aux « maquis et fourrés des côtes rocheuses méditerranéennes » de France métropolitaine, d'après les critères de la Liste rouge des écosystèmes de l'UICN. Le degré de confiance est caractérisé par une fiabilité moyenne des indicateurs et un fort consensus au sein du comité technique.



## INTERPRÉTATION DE L'ÉVALUATION

Les maquis et fourrés littoraux constituent un écosystème largement répandu sur le littoral rocheux méditerranéen, que ce soit en France ou sur l'ensemble du bassin. La densité de la végétation et l'inaccessibilité des sites protègent cet écosystème d'une des menaces les plus importantes du littoral sur ces 50 dernières années : la fréquentation. Si les incendies font partie du régime de perturbation naturel de cet écosystème, et ne représentent pas a priori une menace pour son maintien en raison de la forte résilience de la végétation, des inconnues demeurent pour l'avenir. Sous l'effet des changements climatiques, le risque incendie pourrait fortement augmenter dans les 50 prochaines années, mais la nature et le degré de modification du régime d'incendie pour cet écosystème et ses impacts sur les communautés écologiques restent à déterminer. Bien qu'étant classé en préoccupation mineure, cet écosystème présente un enjeu patrimonial fort en raison des espèces rares et parfois en limite d'aire de distribution en France qui font partie de son biote caractéristique.



Modèle conceptuel du fonctionnement de l'écosystème et impacts des facteurs de vulnérabilité identifiés.

### QUELLE DIFFÉRENCE AVEC LES AUTRES FRUTICÉES MÉDITERRANÉENNES ?

Maquis, matorrals, garrigues, fruticées... Les mots ne manquent pas pour désigner les formations végétales constituées d'arbustes et d'arbrisseaux sclérophylles du bassin méditerranéen. Mais en quoi se distinguent les maquis et fourrés du littoral des fruticées que l'on rencontre plus à l'intérieur des terres, que ce soit sur le continent ou en Corse ? Le facteur déterminant de cet écosystème est le niveau d'influence de la mer. L'action combinée du vent et du sel contraignent la croissance des végétaux en provoquant la nécrose des organes les plus jeunes et les moins abrités. Cette influence est suffisamment faible pour que des espèces ligneuses puissent se développer, mais suffisamment importante pour que la végétation soit bloquée et ne puisse évoluer vers un stade forestier. Sur les stations les plus escarpées, l'aridité du milieu est renforcée par la proximité de la roche mère qui ne retient pas le peu d'eau apportée par de faibles précipitations annuelles. Sur les rivages les plus abrités, l'influence de la mer est quasi nulle en l'absence d'embruns, et on peut voir se développer des boisements au bord de l'eau. À l'intérieur des terres, les fruticées sont généralement des végétations de recolonisation d'espaces en déprise agricole ou des faciès de dégradation de la végétation (pâturage, incendies). Dans les deux cas, en l'absence de gestion particulière, des forêts peuvent donc leur succéder.



Maquis littoraux sur le site de Barcaggio, Cap Corse. © J. Ichter

## Fourrés halonitrophiles des côtes rocheuses méditerranéennes

DD

Les fourrés halonitrophiles observés en France se situent en limite extrême de leur aire de distribution. Les quelques occurrences connues sont situées sur des îles et îlots des côtes provençales, dans les zones où le sol est moins squelettique. Établir la distribution de cet écosystème demeure difficile car, si certaines végétations caractéristiques de cet écosystème sont naturelles, d'autres sont le résultat d'une modification du régime de perturbations et correspondent à une forte dégradation d'autres écosystèmes du littoral méditerranéen français.



### DESCRIPTION

Les fourrés halonitrophiles des côtes rocheuses sont caractérisés par une végétation dense et basse d'environ 1 mètre de hauteur. Bien qu'échappant au déferlement des vagues, la végétation de cet écosystème est fortement contrainte par les vents importants qui soufflent sur les îles et îlots marins. Du fait de leur position, ces fourrés accueillent une avifaune endémique de la Méditerranée dans un contexte écologique où la compétition interspécifique est un facteur déterminant des communautés.

Peu d'espèces végétales sont réellement caractéristiques de cet écosystème. Les arbrisseaux et les plantes herbacées qui constituent ces fourrés sont à la fois tolérantes au sel et aux conditions particulièrement arides des îles et îlots mais sont surtout nitrophiles, c'est à dire typiques de sols particulièrement riches en nutriments azotés (*Suaeda vera*, *Malva arborea*). Ces nutriments proviennent essentiellement des concentrations d'excréments des oiseaux marins qui, en raison de leur caractère grégaire, forment des colonies sur ces espaces à l'abri de la fréquentation.

Localement, une végétation rudérale peut s'installer en tirant parti des modifications du milieu induites par la présence d'activités humaines, parfois anciennes, sur certains sites littoraux. Ces communautés végétales littorales sont constituées des mêmes espèces : *Malva arborea*, *Suaeda vera*, *Atriplex halimus*, *Artemisia arborescens*. C'est ainsi le cas autour des falaises situées sous la citadelle de Bonifacio ou aux alentours immédiats de sites fortifiés du littoral provençal. Ces végétations, témoins d'une anthropisation du milieu, ne font pas l'objet de cette évaluation.



Formation à *Dactylo hispanicae*-*Malvetum arboreae* sur l'île Jarre, Marseille, Bouches-du-Rhône. © J. Ugo, CBN méditerranéen de Porquerolles



Végétation synanthropique à *Artemisia arborescens* sur les rivages de l'île de Port-Cros, Hyères, Var. © V. Noble, CBN méditerranéen de Porquerolles



## PRINCIPALES MENACES

Pour cet écosystème s'exprimant essentiellement sur les îles et îlots du littoral méditerranéen français, l'introduction d'espèces exotiques envahissantes serait susceptible d'initier une dégradation. Bien qu'ancienne, l'introduction du rat noir est également un facteur de perturbation sur les îles et îlots en raison de la prédation que ces populations exercent sur les poussins et adultes des oiseaux marins. L'accroissement des populations de goélands leucophées sur la côte provençale ont pu être à l'origine d'un renforcement des impacts du rat noir, bien que l'ampleur soit inconnue à l'échelle de la distribution de l'écosystème.



## ÉVALUATION

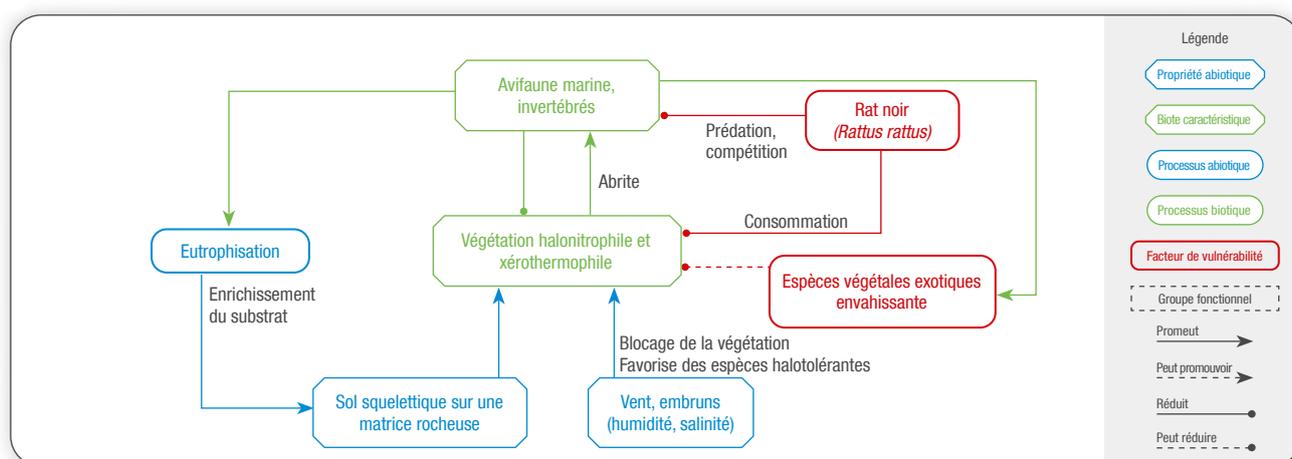
La catégorie « **données insuffisantes** » (DD) est attribuée aux « fourrés halonitrophiles des côtes rocheuses méditerranéennes » de France métropolitaine, d'après les critères de la Liste rouge des écosystèmes de l'UICN.



## INTERPRÉTATION DE L'ÉVALUATION

L'inaccessibilité de la plupart des sites où s'observe cet écosystème le protège contre les menaces les plus communes aux écosystèmes côtiers méditerranéens, et notamment les effets de la fréquentation. Cependant, comme l'expression de végétations halonitrophiles dépend des populations d'oiseaux marins, un suivi ornithologique est essentiel pour connaître au long terme les dynamiques spatiales et temporelles de cet écosystème pour mieux le caractériser.

L'examen de cet écosystème dans le cadre de cet exercice d'évaluation rend compte du manque de consensus sur le caractère « naturel » de cet écosystème. Cette incertitude est liée aux facteurs d'enrichissement du milieu susceptibles de favoriser cet écosystème : les fluctuations de populations d'oiseaux marins peuvent être induites par les activités humaines, et une pollution directe des littoraux rocheux peut se traduire par des végétations similaires à celles qui sont caractéristiques de cet écosystème dans certaines conditions.



Modèle conceptuel du fonctionnement de l'écosystème et impacts des facteurs de vulnérabilité identifiés.

### UNE EXPRESSION FLUCTUANTE ?

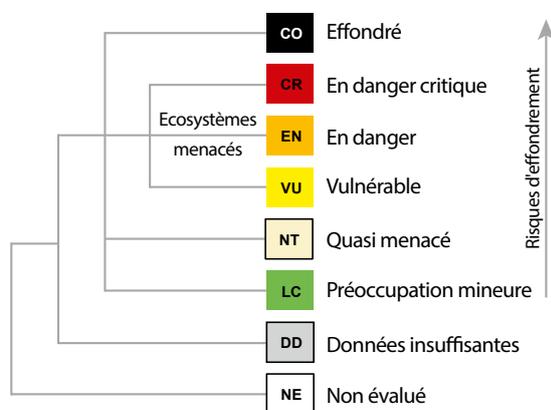
Les goélands leucophées (*Larus michahellis*) font partie intégrante de cet écosystème. Ces oiseaux marins présentent une distribution centrée sur le bassin méditerranéen, qui inclut les côtes atlantiques, du nord de la Mauritanie jusqu'à la Manche, et les rivages les plus méridionaux de la mer du Nord et de la mer Baltique. En s'installant en colonies lors de leur reproduction, ils piétinent et arrachent la végétation pour construire leur nid, au point où leur impact sur la végétation peut être significatif. Omnivores, leur régime est particulièrement flexible : les individus peuvent aussi bien se nourrir de débris, exercer une prédation sur des proies plus petites (adultes, poussins, œufs – d'autres espèces ou non) ou bien adopter un comportement cleptoparasite en volant les prises d'autres oiseaux. En France, les décharges à ciel ouvert sur le littoral méditerranéen ont donc été un facteur de croissance importante de leurs populations dans les années 1970. Dans les îles de Marseille, cet accroissement a induit une eutrophisation du milieu sous l'effet d'une accumulation de guano qui s'est traduite par une modification des végétations du littoral tant en termes de composition (vers des espèces plus nitrophiles, voire rudérales) qu'en termes de structure (vers une végétation plus élevée dans certains cas). Avec la fermeture de ces décharges, le nombre de couples nicheurs a connu une diminution sans que la végétation ne retourne vers son état antérieur pour le moment. Ce changement de conditions environnementales induit indirectement par les activités humaines illustre le changement d'état qu'un écosystème peut opérer vers un autre.

## La Liste rouge des écosystèmes de l'UICN

L'évaluation du degré de menace de la biodiversité à l'échelle des écosystèmes est un nouvel engagement de l'UICN. Elle propose pour cela une méthodologie standardisée qui introduit le concept de risque d'effondrement d'un écosystème, analogue à celui du risque d'extinction d'une espèce, et qui détermine les critères et les seuils quantitatifs caractéristiques de ce risque. La « Liste rouge des écosystèmes de l'UICN » vient s'inscrire en complément de la Liste rouge des espèces menacées de l'UICN pour mieux connaître l'état de la biodiversité.

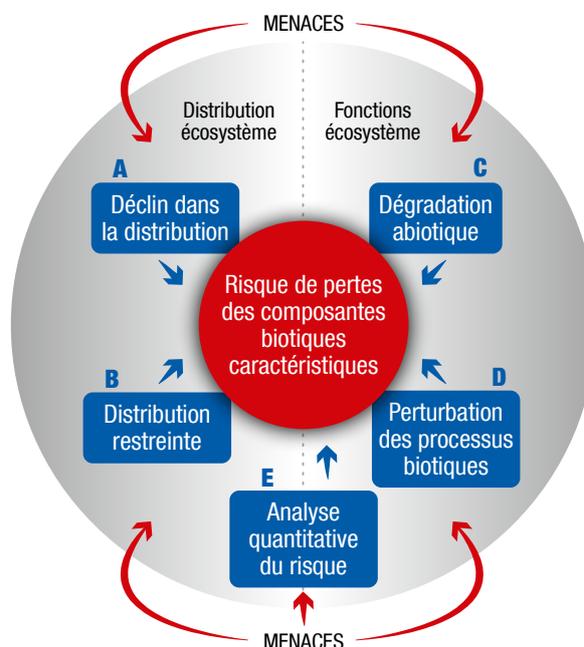
Déjà à l'initiative de la réalisation de la Liste rouge des espèces menacées en France, en partenariat avec PatriNat (Office Français de la Biodiversité, Centre national de la recherche scientifique, Muséum national d'histoire naturelle), le Comité français de l'UICN mène également la déclinaison de la Liste rouge des écosystèmes à l'échelle nationale. Les évaluations sont réalisées sur la base de la méthodologie scientifique, objective, répétable et fondée sur des données quantitatives, adoptée en 2014 par l'UICN.

Chaque écosystème évalué se voit attribuer l'une des catégories suivantes :

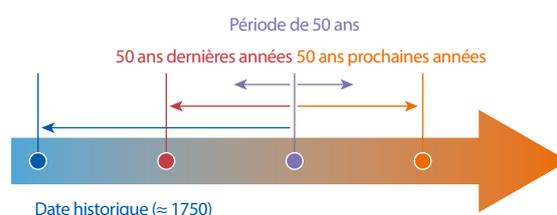


Un écosystème est considéré comme menacé lorsqu'il est classé dans l'une des 3 catégories suivantes : en danger critique (CR), en danger (EN) ou vulnérable (VU).

La méthodologie de la Liste rouge des écosystèmes de l'UICN comprend 5 critères d'évaluation du risque d'effondrement :



Ces critères sont évalués sur les 4 périodes de temps suivantes :



En plus d'identifier les écosystèmes menacés, la Liste rouge des écosystèmes permet d'identifier et de décrire l'ensemble des processus qui les affectent. Ces résultats facilitent la mise en place d'actions et la prise de conscience politique et sociétale de l'importance des enjeux de conservation de la biodiversité, à l'échelle des écosystèmes. Cet outil permet ainsi d'éclairer les décisions à prendre en matière d'aménagement du territoire, de gestion des milieux naturels et d'élaboration de stratégies de conservation de la nature pertinentes. Ces évaluations permettent également de souligner les principales lacunes de connaissance pour certains écosystèmes, et ainsi d'orienter de futurs travaux de recherche et d'acquisition de données.

# Glossaire des termes clés de la méthodologie

---

## Écosystème

Un écosystème correspond à un ensemble d'êtres vivants (biocénose) qui interagissent au sein du milieu naturel dans lequel ils vivent (biotope) et dont l'ensemble constitue une unité écologique fonctionnelle dans un espace délimité. Un écosystème est décrit selon 4 composantes : (i) ses composantes vivantes caractéristiques, (ii) son environnement abiotique (milieu physique, climat), (iii) les interactions entre ces différentes composantes et (iv) l'espace délimité où se déroulent ces interactions.

## Biote indigène caractéristique

Il s'agit de l'ensemble des éléments du vivant impliqués dans la dynamique et la caractérisation des écosystèmes : gènes, espèces, populations, communautés d'espèces, traits taxonomiques ou fonctionnels, etc. Il regroupe généralement les espèces typiques et/ou caractéristiques de l'écosystème (espèces dominantes, espèces ayant un rôle fonctionnel clef, espèces endémiques, etc.) et les cortèges d'espèces animales ou végétales qui leurs sont associés.

## Dégradation de l'environnement abiotique

Changement des paramètres abiotiques réduisant la capacité de l'écosystème à conserver l'intégralité de son biote indigène caractéristique.

## Perturbation des interactions biotiques

Changement des interactions entre les différentes composantes du biote indigène caractéristique, ou entre ces composantes et leur environnement abiotique, réduisant la capacité de l'écosystème à conserver l'intégralité de son biote indigène caractéristique.

## Distribution

Surfaces réellement couvertes par l'écosystème évalué. Les changements dans la distribution doivent être estimés avec la meilleure cartographie disponible de l'écosystème. La distribution spatiale restreinte est évaluée avec les notions de zone d'occupation (AOO), de zone d'occurrence (EOO) et de localité (voir définitions ci-dessous).

## Zone d'occurrence

La zone d'occurrence (EOO, *extent of occurrence*) est synonyme de l'aire de répartition. Elle correspond à la superficie (en km<sup>2</sup>) du plus petit polygone convexe (dont aucun angle ne dépasse 180°) pouvant englober tous les sites connus ou suspectés de l'écosystème, au moment de son évaluation. Cette zone est donc plus large de que la distribution de l'écosystème.

## Zone d'occupation

La zone d'occupation (AOO, *area of occupancy*) correspond au nombre de mailles de 100 km<sup>2</sup> (10 x 10 km) réellement occupées par l'écosystème évalué au sein de sa zone d'occurrence. Cette mesure reflète le fait qu'un écosystème donné ne couvre que rarement l'intégralité de sa zone d'occurrence.

## Localité

Zone définie selon des critères géographiques ou écologiques, au sein de laquelle une seule menace peut affecter rapidement l'intégralité de l'écosystème évalué. La superficie de la localité dépend du type de menace identifiée et peut inclure tout ou partie d'un patch isolé de l'écosystème évalué. Si l'écosystème est affecté par plusieurs menaces, la localité sera définie en fonction de la menace la plus importante et pouvant causer les dommages les plus graves à l'écosystème.

## Facteur de vulnérabilité

Source de perturbation (agent, mécanisme ou processus) identifiable et mesurable, à l'origine d'un déclin de la distribution, d'une dégradation de l'environnement physique ou de la perturbation des processus et des interactions biotiques.

## Effondrement

L'effondrement est défini comme le moment à partir duquel un écosystème n'a plus la capacité de pouvoir maintenir à long terme les assemblages et communautés d'espèces qui le définissent. Cela survient lorsque la composition, la structure et le fonctionnement de l'écosystème, dans toute sa distribution, sont modifiés au-delà des variations naturelles possibles. L'effondrement d'un écosystème est l'équivalent de l'extinction à l'échelle d'une espèce. Il peut ainsi être précédé ou coïncider avec l'extinction d'une ou de plusieurs de ses espèces caractéristiques.

Au stade de l'effondrement, un écosystème aura soit régressé spatialement de manière drastique, soit évolué vers une autre entité dont la composition biotique est différente, soit évolué vers une autre entité dont les assemblages d'espèces ne pourront se maintenir à long terme du fait du changement des propriétés physiques du milieu.

Le Comité français de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) est le réseau des organismes et des experts de l'UICN en France. Regroupant au sein d'un partenariat original 2 ministères, 13 organismes publics et 47 organisations non-gouvernementales, il joue un rôle de plateforme d'expertise et de concertation pour répondre aux enjeux de la biodiversité.

Le Comité français de l'UICN rassemble également un réseau de plus de 250 experts répartis en cinq commissions thématiques, dont la Commission de gestion des écosystèmes. Au niveau mondial, l'UICN a développé la méthode de référence pour guider l'élaboration de Listes rouges des écosystèmes à une échelle nationale.

#### Comité français de l'UICN

259-261 rue de Paris - 93100 Montreuil - France  
contact : [uicn@uicn.fr](mailto:uicn@uicn.fr)  
[www.uicn.fr](http://www.uicn.fr)

L'Unité d'Appui et de Recherche (UAR) PatriNat assure des missions d'expertise et de gestion des connaissances sur la biodiversité et la géodiversité pour ses trois tutelles, l'Office français de la biodiversité (OFB), le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) et le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN).

PatriNat est notamment responsable de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) pour lequel elle développe un système d'information national sur la nature. Associant les expertises de ses tutelles, elle fournit un appui scientifique aux politiques publiques et privées en matière d'environnement. Elle contribue au partage des connaissances scientifiques pour la prise en compte de la nature dans la société, comme dans les programmes de Listes rouges en France.

#### PatriNat

36 rue Geoffroy-Saint-Hilaire - 75005 Paris - France  
[www.patrinat.fr](http://www.patrinat.fr)



Avec le soutien de :