

**État de conservation des
« Falaises avec végétation des
côtes méditerranéennes avec
Limonium spp. endémiques »
(UE 1240)**

Guide d'évaluation à l'échelle du site
Natura 2000



Description de l'habitat

L'habitat de falaises à *Limonium* spp. endémiques est un habitat présent de la côte sud-est à la côte nord de la Corse, de Porto-Vecchio jusqu'au Cap. Il est également présent sur le continent le long des côtes provençales et d'Occitanie (Figure 25). Il s'agit d'un habitat à logique « biotope » sous condition de présence de ses végétations indicatrices, c'est-à-dire qu'il est constitué d'une entité géomorphologique sur laquelle se développent les espèces caractéristiques de l'habitat. L'entité géomorphologique est ici une falaise ou un rocher en position littorale (Gaudillat *et al.* 2018 ; Gracia *et al.* 2019a ; Noble et Gaudillat « sous presse » a).

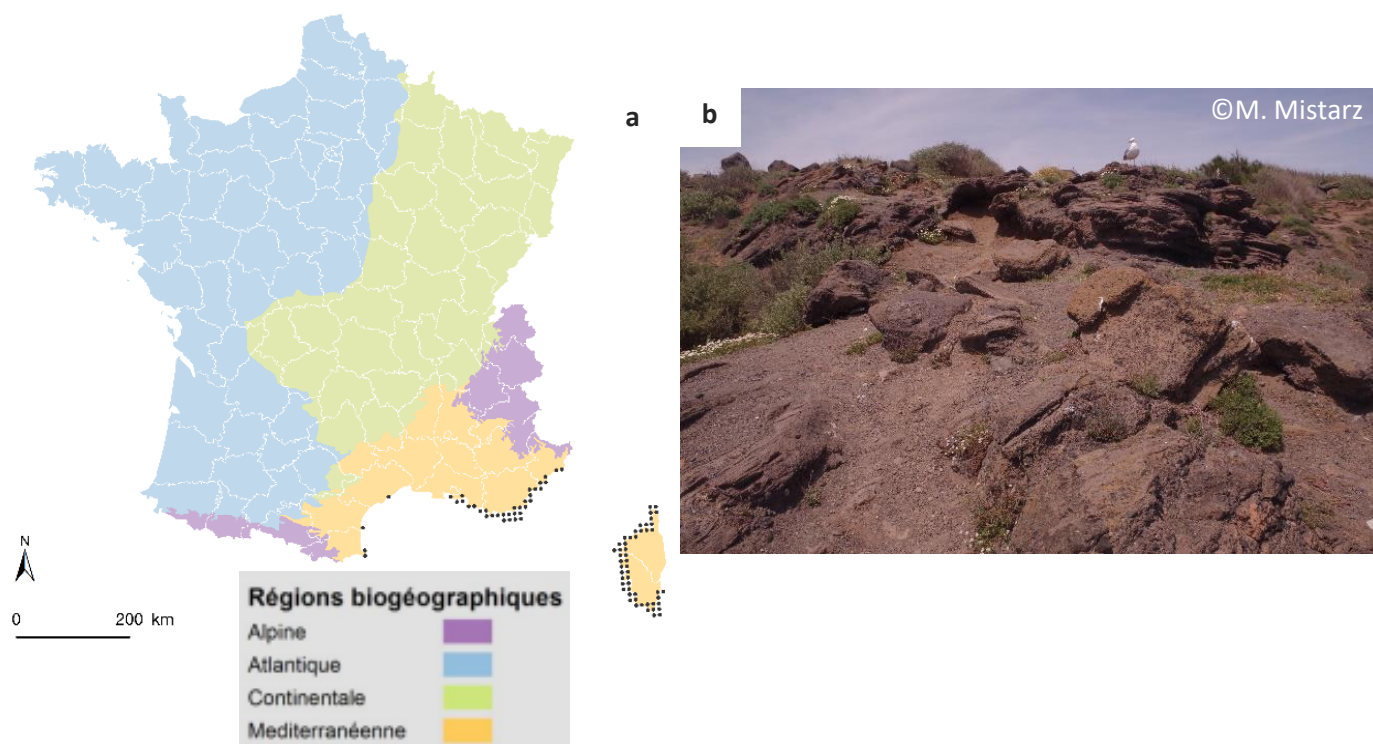


Figure 25. (a) Répartition de l'habitat « Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. endémiques » (UE 1240) à l'échelle de la France métropolitaine d'après les données du dernier rapportage DHFF (2013-2018) selon les régions biogéographiques (UMS PatriNat 2019) et (b) photographie de cet habitat au Cap d'Agde (34).

Les végétations indicatrices de l'habitat sont des végétations vivaces dominées par des espèces chaméphytiques et strictement halophiles, se retrouvant au niveau des fissures ou des petits replats de falaises littorales méditerranéennes, sous l'influence directe des embruns. Le cortège d'espèces végétales caractéristiques est composé d'espèces telles que *Camphorosma monspeliaca*, *Crithmum maritimum*, *Limonium contortirameum* ou encore *Limonium pseudominutum*, appartenant à la classe phytosociologique des *Crithmo maritimi*–*Staticetea* (Figure 26). Les végétations annuelles aérohalines appartenant aux *Saginetea maritimae*, qui recouvrent les zones de replats horizontaux, peuvent être associées à l'habitat, si les végétations caractéristiques sont présentes. À l'échelle du territoire métropolitain, l'habitat est décliné en deux habitats élémentaires « Végétation des fissures de falaises calcaires » (1240-1) et « Végétation des fissures de falaises cristallines » (1240-2) (Gaudillat *et al.* 2018 ; Noble et Gaudillat « sous presse » a).

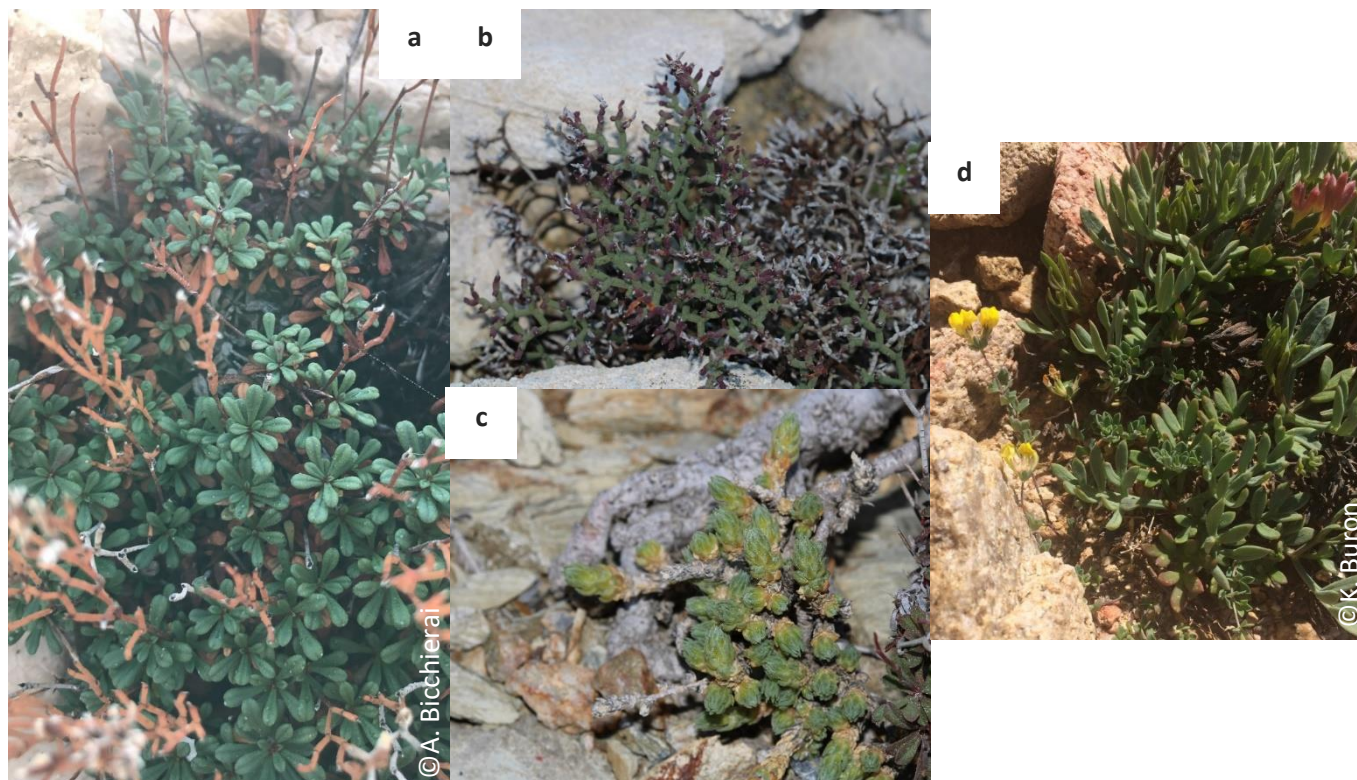


Figure 26. Photographies d'espèces caractéristiques de l'habitat « Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. endémiques » (UE 1240) : (a) *Limonium pseudominutum*, (b) *Limonium contortirameum*, (c) *Camphorosma monspeliaca* et (d) *Crithmum maritimum*.

L'habitat est mentionné sur 32 sites Natura 2000 en France et est réparti sur le littoral de la région biogéographique méditerranéenne (Figure 25). Le dernier rapportage (2013- 2018) de la DHFF rend compte d'un EC « défavorable mauvais » de l'habitat au sein du domaine méditerranéen. La tendance est à la régression (Tableau 7) (UMS PatriNat, 2019). Parmi les menaces et pressions agissant sur ces habitats, on peut citer l'urbanisation, les activités golfiques ou encore le piétinement dû aux activités liées à l'escalade (Larson *et al.* 2000 ; Strumia *et al.* 2020 ; deCastro-Arrazola *et al.* 2021).

Tableau 7. Résultats du dernier rapportage (2013-2018) sur l'état de conservation des « Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. endémiques » (UE 1240) au sein du domaine biogéographique méditerranéen.

Code UE	Aire de répartition	Surface	Structure et fonctions	Perspectives futures	État de conservation
1240	Favorable	Défavorable mauvais	Défavorable inadéquat	Défavorable inadéquat	Défavorable mauvais

États de référence et limites de l'habitat

Préalablement à l'évaluation de l'EC, il est nécessaire de fixer les limites de l'habitat considéré (à partir de quand l'entité peut être rattachée à l'habitat, même en état très dégradé, ou à partir de quand l'entité ne peut plus être rattachée à l'habitat). La détermination des états de référence est propre à chaque site Natura 2000 et doit être effectuée par l'opérateur. Le tableau ci-dessous présente un ensemble de descripteurs pouvant aider à construire les différents états de référence des habitats de falaises à *Limonium* spp. endémiques à l'échelle d'un site Natura 2000 (Tableau 8). Ces exemples de descripteurs doivent permettre d'aider à fixer les notes de référence sur le gradient d'EC à l'échelle du site Natura 2000 (dégradé, altéré, états favorables choisis, états optimaux souhaités).

Tableau 8. Descripteurs possibles pour la définition des états de référence correspondant à l'habitat « Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. endémiques » (UE 1240) (liste non exhaustive).

Autres habitats	Dégradé	Altéré	États favorables choisis	États optimaux souhaités
<p><i>Saginetea maritima</i> : Végétations annuelles halophiles à subhalophiles du littoral</p> <p><i>Cisto ladaniferi-Lavanduletea stoechadis</i> : Landes méditerranéennes sur substrat acide</p> <p><i>Rosmarinetea officinalis</i> (UE 5210, UE 5320, UE 5410) : Garrigues et formations chaméphytiques méditerranéennes à méditerranéo-atlantiques</p> <p>Habitats dunaires méditerranéens (UE 22XX) et des plages de galets</p> <p>Habitats marins méditerranéens (UE 11XX)</p>	<p>Les taux « nombre d'espèces caractéristiques/ nombre total d'espèces » et « recouvrement d'espèces caractéristiques/ recouvrement total » sont, respectivement, inférieurs à 0,6 et à 0,7</p> <p>Le taux « recouvrement d'espèces halophytiques/ recouvrement total » est inférieur à 0,7</p> <p>Les taux « nombre d'espèces nitrophiles/ nombre total d'espèces » et « recouvrement d'espèces nitrophiles/ recouvrement total » sont supérieurs à 0,1</p> <p>Le recouvrement d'EEE est supérieur à 10 %</p> <p>Des atteintes sont observables</p>	<p>Les taux « nombre d'espèces caractéristiques/ nombre total d'espèces » et « recouvrement d'espèces caractéristiques/ recouvrement total » peuvent être respectivement, inférieurs à 0,6 et à 0,7</p> <p>Le taux « recouvrement d'espèces halophytiques/ recouvrement total » peut être inférieur à 0,7</p> <p>Les taux « nombre d'espèces nitrophiles/ nombre total d'espèces » et « recouvrement d'espèces nitrophiles/ recouvrement total » peuvent être supérieurs à 0,1</p> <p>Le recouvrement d'EEE est compris entre 1 et 10 %</p> <p>Des atteintes sont observables</p>	<p>Le cortège floristique est dominé par les espèces caractéristiques de l'habitat et par des espèces halophytiques</p> <p>Aucune espèce nitrophile n'est présente</p> <p>Aucune EEE n'est présente</p> <p>Aucune atteinte n'est observable</p>	<p>L'habitat est stable ou en progression</p> <p>Le cortège floristique est dominé par les espèces caractéristiques de l'habitat et par des espèces halophytiques</p> <p>Aucune espèce nitrophile n'est présente</p> <p>Aucune espèce exotique envahissante n'est présente</p> <p>Aucune atteinte n'est observable</p>

Grille d'évaluation de l'état de conservation

Tableau 9. Grille d'évaluation de l'état de conservation de l'habitat « Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. endémiques » (UE 1240).

Paramètre	Critère	Indicateur	Échelle	Résultats attendus	Notes
Surface	Surface couverte	Évolution de la surface couverte	Site	Stabilité, progression	0
				Régression	-10
Structures et fonctions	Composition floristique	Taux « Nombre d'espèces caractéristiques/Nombre total d'espèces »	Placette	≥ 0,6	0
				< 0,6	-10
		Taux « Recouvrement d'espèces caractéristiques/Recouvrement total »	Placette	≥ 0,7	0
				< 0,7	-10
		Taux « Recouvrement d'espèces halophytiques/Recouvrement total »	Placette	≥ 0,7	0
				< 0,7	-5
		Taux « Nombre d'espèces nitrophiles/Nombre total d'espèces »	Placette	< 0,1	0
				≥ 0,1	-5
		Taux « Recouvrement d'espèces nitrophiles/Recouvrement total »	Placette	< 0,1	0
				≥ 0,1	-25
	Composition faunistique	Présence d'espèces animales indicatrices du bon état de conservation (bonus)	Écocomplexe	0	0
				0 < R ≤ 10	-20
				> 10	-40
Altérations	Atteintes lourdes	Somme des atteintes quantifiables en surface	Polygone	Somme des points = 0	0
				Somme des points = 1	-5
				Somme des points = 2	-10
				Somme des points = 3	-15
				Somme des points ≥ 4	-20
	Atteintes diffuses	Atteintes difficilement quantifiables en surface	Site	Impact négligeable ou nul	0
				Impact moyen	-10
				Impact fort	-20

Les notions d'écocomplexe, polygone d'habitat et placette sont définies dans la partie 1 du présent rapport. Pour les falaises à *Limonium* spp. endémiques, on prévoira une placette de 3 à 40 m² en fonction de la taille du polygone d'habitat et de la diversité floristique. La forme de la placette sera adaptée à la forme du polygone (circulaire, rectangulaire, linéaire). Les passages de terrain permettant l'évaluation de l'EC devront être effectués au moment du pic de végétation, d'avril à juin.

Évolution de la surface couverte

i

L'indicateur de l'évolution de la surface couverte permet de comparer la surface actuelle de l'habitat à une surface antérieure pour évaluer sa régression, sa stabilité ou son expansion (Donat et Martínez Fort 2011). Il est largement proposé dans les différentes méthodes d'évaluation de l'EC des HIC à l'échelle du site Natura 2000. La réduction de surface des falaises à *Limonium* spp. endémiques est une menace pour leur pérennité et celle des espèces animales et végétales inféodées à ces milieux. La mesure de l'évolution de la surface couverte par l'habitat permet d'observer une éventuelle érosion naturelle (due à l'influence marine par exemple), ou d'origine anthropique (telle que due au piétinement). La surface optimale nécessaire pour le bon fonctionnement de l'habitat est difficile à définir, c'est pourquoi on s'intéressera uniquement à évaluer la tendance d'évolution de l'habitat (stabilité, progression ou régression). La démarche à adopter est résumée ci-dessous (Figure 27).

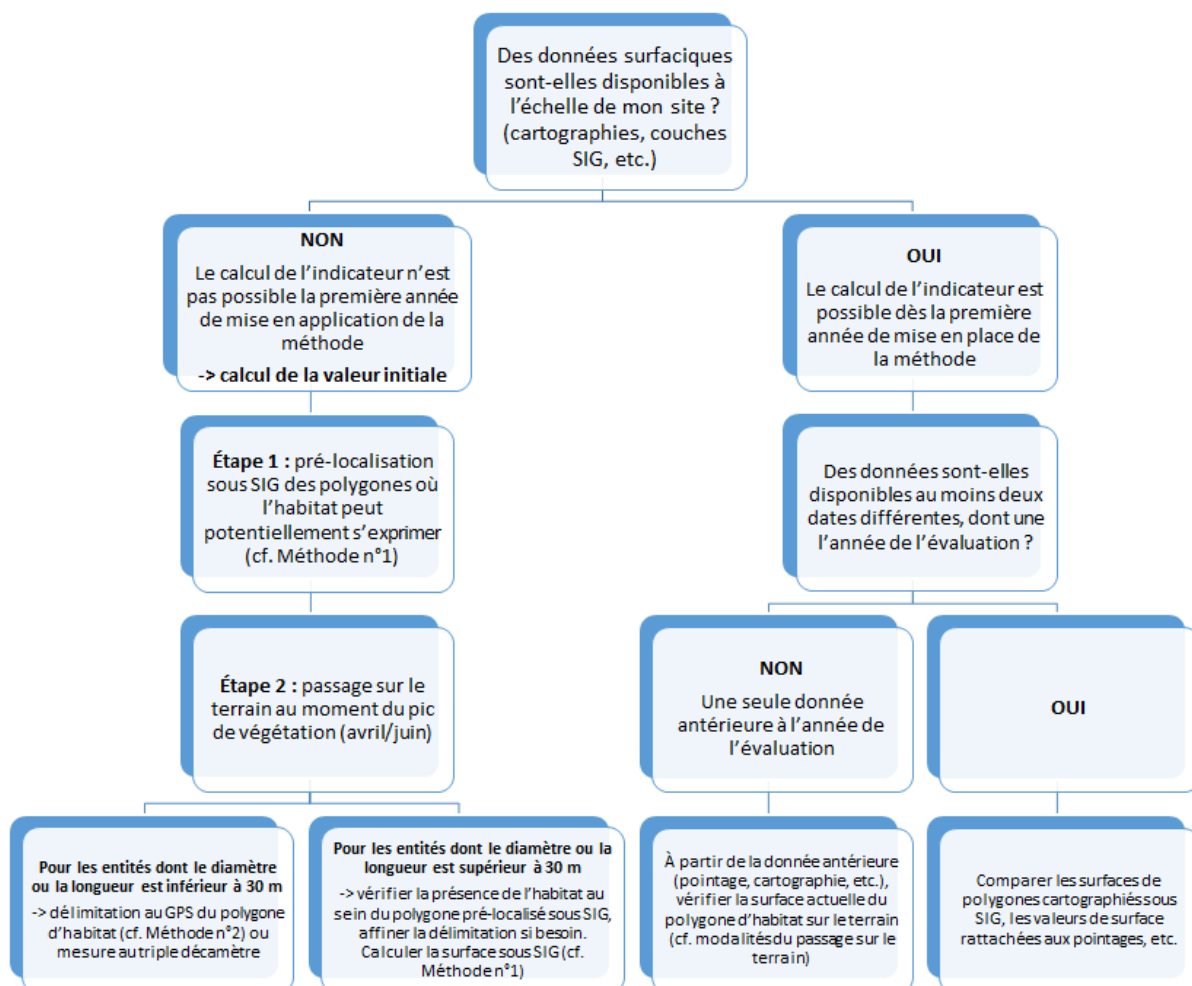


Figure 27. Démarche à adopter pour mesurer l'indicateur « évolution de la surface couverte » pour l'habitat « Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. endémiques » (UE 1240) à l'échelle du site Natura 2000 (d'après Clément *et al.* 2022).

Par défaut, on préconisera d'évaluer l'évolution de la surface sur un pas de temps de six ans. La régression de surface de l'habitat sera avérée lorsqu'il y a une perte équivalente à 1 % par an. Ce seuil de régression, fixé selon la méthode communautaire du rapportage (art. 17), devrait, dans l'idéal, être adapté à l'échelle de chaque site Natura 2000 par l'opérateur. Par ailleurs, le seuil de régression fixé ne doit pas être trop bas afin de prendre en compte le biais observateur lors de l'estimation de la surface. La périodicité de l'évaluation, c'est-à-dire le pas de temps entre les données surfaciques, dépend également des données dont l'opérateur dispose.

Méthode n°1 🔍

La pré-localisation des polygones d'habitat où les falaises à *Limonium* spp. endémiques peuvent potentiellement s'exprimer peut être effectuée sous Système d'information géographique (SIG) à l'aide d'orthophotographies, c'est-à-dire des photographies aériennes rectifiées, telles que prises à la verticale (Figure 28).



Figure 28. Exemple schématique de délimitation de la potentialité de présence de l'habitat « Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. endémiques » (UE 1240).

L'analyse sous SIG ne peut être dispensée d'une vérification de la présence de l'habitat sur le terrain si cette dernière n'est pas connue de l'opérateur au préalable. Cette vérification pourra affiner la délimitation des polygones sous SIG.

Sous QGIS, la délimitation de l'habitat peut être effectuée à l'aide de l'outil « **ajouter une entité** » présent dans la barre d'outils de numérisation. Une fois l'entité construite (polygone d'habitat), sa surface peut être extraite via la

calculatrice de champ. Celle-ci crée automatiquement un nouveau champ de surface contenant l'expression « \$area ». À savoir que l'unité du calcul sera celle de la projection. La digitalisation des polygones sera effectuée à une échelle comprise entre 1/2 500 et 1/1 000.

Méthode n°2 🔍

Une autre méthode consiste à délimiter les contours de l'habitat sur le terrain à l'aide d'un GPS possédant une fonction de tracé avec lequel le tour du polygone d'habitat sera effectué. Une surface pourra ainsi en être extraite sous SIG (Figure 29) ou directement sur le GPS (en fonction du matériel). Cette méthode, applicable notamment aux polygones non digitalisables sur orthophotographies, est plus précise que la précédente mais demande un coût humain plus important. Cependant, cette méthode ne peut pas être utilisée sur de trop petites surfaces.



Figure 29. Exemple schématique de délimitation de l'habitat « Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. endémiques » (UE 1240) sur le terrain.

La fonction tracé (« track » en anglais), dont dispose la plupart des GPS, permet de tracer un parcours plus ou moins précis en fonction de l'intervalle de distance entre les mesures choisies dans le GPS et en fonction de la précision du GPS lui-même. Dans le cas où le calcul de surface n'est pas directement effectué par le GPS, le tracé est à insérer sous SIG, puis à convertir en entité polygonale via l'outil « De lignes à polygones » des outils de géométrie. Comme pour la Méthode n°1, la surface est extraite via l'expression « \$area », sous QGIS, et comparée à la surface des années antérieures.

D'autres méthodes existent pour mesurer la surface (drones qui fournissent des images ortho-rectifiées, photographies prises en ULM, etc.). En dernier recours, si aucune donnée surfacique n'est disponible et que le temps imparti à la mesure de l'indicateur est faible, l'opérateur, ayant au préalable une bonne connaissance de

l'habitat sur le site, pourra utiliser l'avis d'expert pour juger de l'évolution de surface. Lorsque l'habitat est représenté par plusieurs polygones de falaises à *Limonium* spp. endémiques à l'échelle du site Natura 2000, la somme des surfaces des polygones correspond à la surface totale de l'habitat. Suivant la configuration de l'habitat à l'échelle du site Natura 2000 et en fonction du temps dont l'opérateur dispose, on pourra envisager de mesurer l'évolution de surface de l'ensemble des polygones présents sur le site, ou bien d'effectuer un échantillonnage de polygones représentatif, à suivre dans le temps. Dans le cas d'un habitat en mosaïque, l'évaluation de la surface couverte sera effectuée au niveau de la mosaïque d'habitats.



Remarque

Plus le temps et la précision consacrés à la délimitation seront importants, meilleur sera le résultat. Les causes de l'évolution de la surface de l'habitat étudié doivent être renseignées (fréquentation, urbanisation, etc.).

Critère	Informations apportées	Échelle	Résultats attendus	Notes
Surface couverte	Fonctionnement général, perspectives, pérennité de l'habitat et des espèces, dynamique de l'habitat	Site	Stabilité, progression	0
			Régression	-10

Paramètre « Structures et fonctions »

Taux « Nombre d'espèces caractéristiques/Nombre total d'espèces »



Sur le terrain, l'identification des habitats repose le plus souvent sur un cortège d'espèces caractéristiques que l'on trouve uniquement sur ce type d'habitat ou qui est étroitement lié à l'association phytosociologique de l'habitat considéré. Cet indicateur permet de rendre compte de la typicité floristique de l'habitat et est un signe de bon EC (Meddour 2011).

Méthode



Le but est ici d'évaluer visuellement le nombre d'espèces caractéristiques de l'habitat de falaises à *Limonium* spp. endémiques en se référant à la liste proposée (Tableau 10), mais également le nombre total des espèces végétales vasculaires. Un simple comptage des espèces caractéristiques à l'échelle de la placette (ou du polygone dans le cas des entités de faible surface) sera effectué. Un relevé phytosociologique ou floristique pourra également être effectué à l'échelle de la placette. Le calcul du taux sera ensuite effectué pour chacun des relevés :



$$Taux = \frac{\text{Nombre d'espèces caractéristiques}}{\text{Nombre total d'espèces}}$$

Pour évaluer cet indicateur à l'échelle de la placette, il faut dans un premier temps la délimiter. La forme de la placette va dépendre de la configuration du polygone et pourra ainsi être de forme circulaire, carrée, rectangulaire ou encore linéaire. Le but est d'échantillonner une zone homogène floristiquement, mais aussi écologiquement (conditions stationnelles homogènes telles que pente, exposition, etc.). Les relevés fragmentés sont également possibles si les patches d'habitat ont la même composition floristique, la même physionomie de végétation et sont soumis à une même gestion (l'absence de gestion en fait partie). On évitera de se placer en marge du polygone où des végétations extérieures à l'habitat pourraient être rencontrées (effet de lisière). Il est conseillé de noter les espèces présentes sur la fiche de relevé.

Tableau 10. Photographies des espèces végétales du cortège caractéristique de l'habitat « Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. endémiques » (UE 1240).



Armeria ruscinonensis Girard, 1844 subsp. *ruscinonensis*



Armeria soleirolii (Duby) Godr., 1853



Artemisia caerulescens L., 1753



Asplenium marinum L., 1753



©A. Bicchierai

***Camphorosma monspeliaca* L., 1753**



©K. Buron

***Crithmum maritimum* L., 1753**



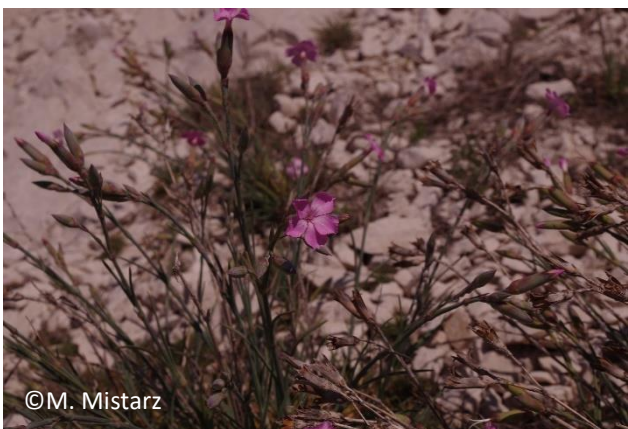
©E. Vela

***Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* (Roth) Nyman., 1882**



©A. Bicchierai

***Daucus carota* L., 1753 sous-groupe *gummifer* (Roth) Nyman., 1882**



©M. Mistarz

***Dianthus siculus* C.Presl., 1822**



©A. Bicchierai

***Erodium corsicum* Léman, 1805**



©B.Bui

***Frankenia hirsuta* L., 1753**



©A. Bicchierai

***Frankenia laevis* L., 1753**



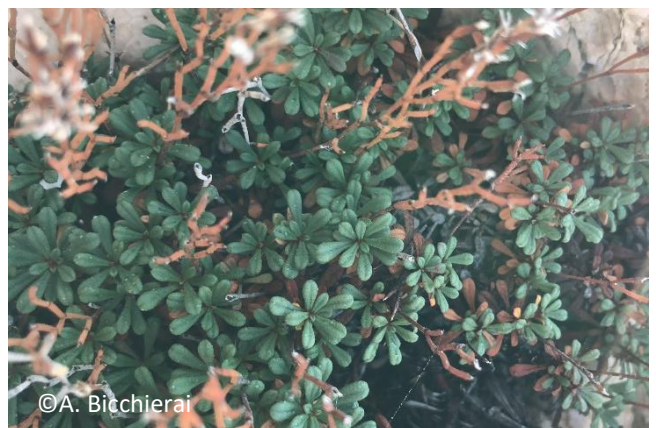
Halimione portulacoides (L.) Aellen, 1938



Hyoseris taurina (Pamp.) Martinoli, 1953



Limonium contortirameum (Mabille) Erben, 1991



Limonium pseudominutum Erben, 1988



Lotus cytisoides L., 1753



Polycarpon tetraphyllum (L.) L., 1759



Reichardia picroides (L.) Roth, 1787



Senecio transiens (Rouy) Jeanm, 2003



Sonchus asper subsp. *glaucescens* (Jord.) P.W.Ball, 1878

N.B. Les espèces suivantes du genre *Limonium* font partie du cortège caractéristique de l'habitat, bien que non illustrées : *Limonium articulatum*, *L. bonifaciense*, *L. cordatum*, *L. corsicum*, *L. dubium*, *L. florentinum*, *L. geronense*, *L. greuteri*, *L. lambinonii*, *L. legrandii*, *L. obtusifolium*, *L. patrimonienae*, *L. strictissimum*, *L. tarcoense* et *L. virgatum*. Il est fortement recommandé d'utiliser une flore adaptée au contexte local lorsque disponible.

Critère	Informations apportées	Échelle	Résultats attendus	Notes
Composition floristique	Typicité floristique	Placette	≥ 0,6	0
			< 0,6	-10

Taux « Recouvrement d'espèces caractéristiques/Recouvrement total »



Tout comme le précédent, cet indicateur permet de rendre compte de la typicité floristique de l'habitat et est un signe de bon EC (Meddour 2011).

Méthode

Le but est ici d'évaluer visuellement le recouvrement des espèces caractéristiques de l'habitat de falaises à *Limonium* spp. endémiques en se référant à la liste proposée (Tableau 10), mais aussi le recouvrement total de la végétation. Un relevé phytosociologique ou floristique pourra être effectué à l'échelle de la placette et est vivement recommandé (attribution d'un recouvrement à chacune des espèces végétales présentes et identifiées). Le calcul du taux sera ensuite effectué pour chacun des relevés :



$$\text{Taux} = \frac{\text{Recouvrement d'espèces caractéristiques}}{\text{Recouvrement total}}$$

Pour évaluer cet indicateur à l'échelle de la placette, on appliquera la même démarche de délimitation que pour l'indicateur précédent. Il est conseillé de noter la valeur exacte du recouvrement des espèces caractéristiques, ainsi

que les espèces présentes sur la fiche de relevé. Une aide à l'estimation du recouvrement est disponible ci-dessous (Figure 30).

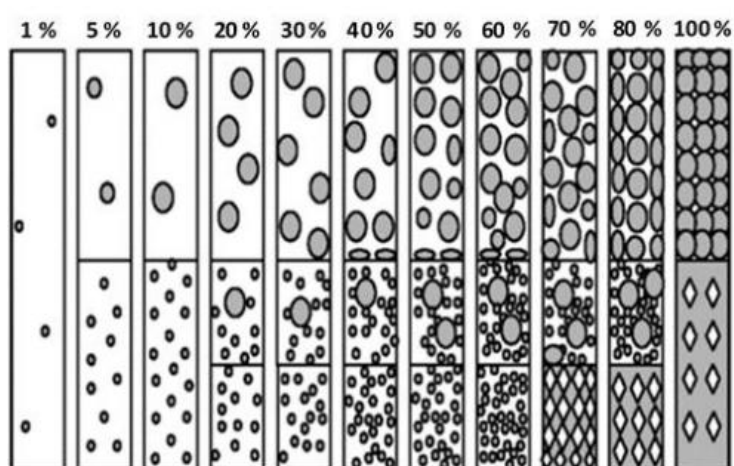


Figure 30. Aide à l'estimation du recouvrement des espèces végétales au sein d'une placette.

Critère	Informations apportées	Échelle	Résultats attendus	Notes
Composition floristique	Typicité floristique	Placette	≥ 0,7	0
			< 0,7	-10

i Taux « Recouvrement d'espèces halophytiques/Recouvrement total »

La présence d'espèces halophytiques, adaptées à un milieu salé, est signe d'une influence marine accrue (Aranda *et al.* 2019). Le trait de côte se trouvant relativement proche de l'habitat de falaises à *Limonium* spp. endémiques, la majorité des espèces censées s'y trouver sont halophytiques. L'EC est considéré comme bon lorsque le recouvrement des espèces halophytiques est plus élevé que celui des espèces non halophytiques.

Méthode 🔍

Le but est ici d'évaluer visuellement le recouvrement des espèces halophytiques présentes sur l'habitat en se référant à la liste proposée (Tableau 11), mais aussi le recouvrement total de la végétation. Un relevé phytosociologique ou floristique pourra être effectué à l'échelle de la placette et est vivement recommandé (attribution d'un recouvrement à chacune des espèces végétales présentes et identifiées). Le calcul du taux sera ensuite effectué pour chacun des relevés :



$$Taux = \frac{\text{Recouvrement d'espèces halophytiques}}{\text{Recouvrement total}}$$

Pour évaluer cet indicateur à l'échelle de la placette, on appliquera la même démarche de délimitation que pour les indicateurs précédents. Il est conseillé de noter la valeur exacte du recouvrement des espèces halophytiques,

ainsi que les espèces présentes sur la fiche de relevé. Une aide à l'estimation du recouvrement est disponible ci-dessus (Figure 30).



Remarque

La liste proposée peut être complétée par l'opérateur à l'échelle locale si jugé pertinent. Il est fortement recommandé d'utiliser une flore adaptée au contexte local lorsque disponible.

Tableau 11. Liste des espèces halophytiques potentiellement présentes sur l'habitat « Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. endémiques » (UE 1240). **Seules les espèces non prises en compte dans les indicateurs précédents sont illustrées.**

Armeria ruscinonensis Girard, 1844 subsp. *ruscinonensis*
Artemisia caerulescens L.
Daucus carota L., 1753 sous-groupe *gummifer*
Erodium corsicum Léman, 1805
Frankenia laevis L., 1753
Limonium articulatum (Loisel.) Kuntze, 1891
Limonium contortirameum (Mabille) Erben, 1991
Limonium corsicum Erben, 1991
Limonium obtusifolium (Rouy) Erben, 1978
Limonium virgatum (Willd.) Fourr., 1869

Senecio transiens (Rouy) Jeanm., 2003

Armeria soleirolii (Duby) Godr., 1853
Crithmum maritimum L., 1753
Dianthus siculus C.Presl., 1822
Frankenia hirsuta L., 1753
Halimione portulacoides (L.) Aellen, 1938
Limonium bonifaciense Arrigoni & Diana, 1993
Limonium cordatum (L.) Mill., 1768
Limonium legrandii (Gaut. & Timb.-Lagr.) Erben, 1978
Limonium pseudominutum Erben, 1988
Polycarpon tetraphyllum subsp. *catalaunicum* (O.Bolos & Vigo) Iamonico & Domina, 2015
Sonchus asper subsp. *glaucescens* (Jord.) P.W.Ball, 1878



Anthyllis barba-jovis L., 1753



Dactylis glomerata subsp. *hackelli* (Asch. & Graebn.) Cif. & Giacom., 1950



***Elytrigia acuta* (DC.) Tzvelev, 1973**



***Festuca glauca* Vill., 1787**



***Juncus acutus* L., 1753**



***Limbarda crithmoides* (L.) Dumort., 1827**



***Matthiola tricuspidata* (L.) W.T.Aiton, 1812**



***Pallenis maritima* (L.) Greuter, 1997**



***Plantago crassifolia* Forssk, 1775**



***Plantago subulata* L., 1753**



Senecio leucanthemifolius Poir., 1789



Spargularia macrorrhiza (Loisel.) Heynh., 1846



Sporobolus pungens (Schreb.) Kunth, 1829



Suaeda vera Forssk. ex J.F.Gmel., 1791



Thymelaea hirsuta (L.) Endl., 1847

Critère	Informations apportées	Échelle	Résultats attendus	Notes
Composition floristique	Typicité floristique, connectivité entre l'habitat et les influences marines	Placette	≥ 0,7	0
			< 0,7	-5



Taux « Nombre d'espèces nitrophiles/Nombre total d'espèces »

La présence d'espèces nitrophiles est un signe d'augmentation de la quantité d'azote dans le sol, apporté par l'eau de pluie, les activités humaines, mais également les colonies d'oiseaux marins (Tashev *et al.* 2018 ; Aranda *et al.* 2019). L'EC est considéré comme bon lorsque le nombre d'espèces nitrophiles est faible.

Méthode

Le but est ici d'évaluer visuellement le nombre d'espèces nitrophiles de l'habitat de falaises à *Limonium* spp. endémiques en se référant à la liste proposée (Tableau 12), mais également le nombre total des espèces végétales vasculaires. Un simple comptage des espèces nitrophiles à l'échelle de la placette (ou du polygone dans le cas des entités de faible surface) sera effectué. Un relevé phytosociologique ou floristique pourra également être effectué à l'échelle de la placette. Le calcul du taux sera ensuite effectué pour chacun des relevés :



$$Taux = \frac{\text{Nombre d'espèces nitrophiles}}{\text{Nombre total d'espèces}}$$

Pour évaluer cet indicateur à l'échelle de la placette, on appliquera la même démarche de délimitation que pour les indicateurs précédents. Il est conseillé de noter les espèces présentes sur la fiche de relevé.



Remarque

La liste proposée peut être complétée par l'opérateur à l'échelle locale si jugé pertinent. Il est fortement recommandé d'utiliser une flore adaptée au contexte local lorsque disponible.

Tableau 12. Liste des espèces nitrophiles potentiellement présentes sur l'habitat « Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. endémiques » (UE 1240). **Seules les espèces non prises en compte dans les indicateurs précédents sont illustrées.**

Elytrigia acuta (DC.) Tzvelev, 1973

Limbarda crithmoides (L.) Dumort., 1827

Suaeda vera Forssk. ex J.F.Gmel., 1791



Atriplex halimus L., 1753



Atriplex prostrata Boucher ex DC., 1805



Glebionis coronaria (L.) Cass. ex Spach, 1841



Hornungia procumbens (L.) Hayek, 1925

Critère	Informations apportées	Échelle	Résultats attendus	Notes
Composition floristique	Nitrophilisation	Placette	< 0,1	0
			≥ 0,1	-5

Taux « Recouvrement d'espèces nitrophiles/Recouvrement total »



Tout comme l'indicateur précédent, ce dernier informe sur la quantité d'azote présente dans le sol. L'EC est considéré comme bon lorsque le recouvrement d'espèces nitrophiles est faible par rapport au recouvrement total.

Méthode

Le but est ici d'évaluer visuellement le recouvrement des espèces nitrophiles présentes sur l'habitat en se référant à la liste proposée (Tableau 12), mais aussi le recouvrement total de la végétation. Un relevé phytosociologique ou floristique pourra être effectué à l'échelle de la placette et est vivement recommandé (attribution d'un recouvrement à chacune des espèces végétales présentes et identifiées). Le calcul du taux sera ensuite effectué pour chacun des relevés :



$$\text{Taux} = \frac{\text{Recouvrement d'espèces nitrophiles}}{\text{Recouvrement total}}$$

Pour évaluer cet indicateur à l'échelle de la placette, on appliquera la même démarche de délimitation que pour les indicateurs précédents. Il est conseillé de noter la valeur exacte du recouvrement des espèces nitrophiles, ainsi que les espèces présentes sur la fiche de relevé. Une aide à l'estimation du recouvrement est disponible ci-dessus (Figure 30).

Critère	Informations apportées	Échelle	Résultats attendus	Notes
Composition floristique	Nitrophilisation	Placette	< 0,1	0
			≥ 0,1	-25

Recouvrement d'espèces exotiques envahissantes (%)

L'une des principales menaces qui agit sur les habitats côtiers est la prolifération des populations d'EEE (CERCIS 2011 ; Algoët et Roux 2012 ; Caperta 2014 ; Ville d'Antibes Juan-les-Pins 2014 ; Endemys 2015 ; Parc national des Calanques 2016 ; Debize *et al.* 2017 ; Parc national de Port-Cros 2020a ; Parc national de Port-Cros 2020b ; Strumia *et al.* 2020).

Méthode

Le but est ici d'évaluer visuellement le recouvrement des EEE présentes sur l'habitat en se référant à la liste proposée (Tableau 13). Un relevé phytosociologique ou floristique pourra être effectué à l'échelle de la placette et est vivement recommandé (attribution d'un recouvrement à chacune des espèces végétales présentes et identifiées). Pour évaluer cet indicateur à l'échelle de la placette, on appliquera la même démarche de délimitation que pour les indicateurs précédents. Il est conseillé de noter la valeur exacte du recouvrement des EEE, ainsi que les espèces présentes sur la fiche de relevé. Une aide à l'estimation du recouvrement est disponible ci-dessus (Figure 30).

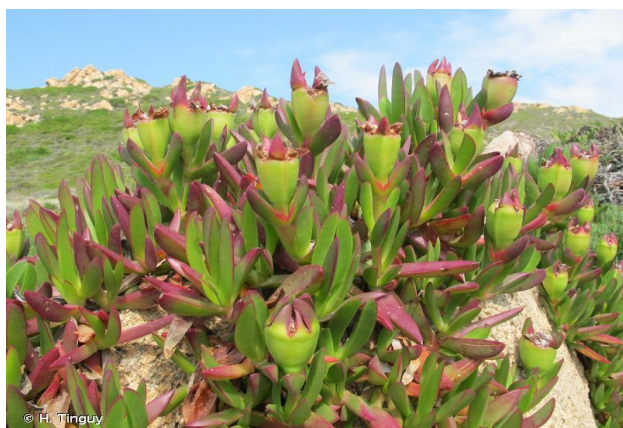


Remarque

La liste proposée peut être complétée par l'opérateur à l'échelle locale si jugé pertinent. Il est fortement recommandé d'utiliser une flore adaptée au contexte local lorsque disponible.

Tableau 13. Liste des espèces exotiques envahissantes potentiellement présentes sur l'habitat « Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. endémiques » (UE 1240). **Seules les espèces non prises en compte dans les indicateurs précédents sont illustrées.**

Atriplex halimus L., 1753



Carpobrotus acinaciformis (L.) L.Bolus, 1927



Carpobrotus edulis (L.) N.E.Br., 1926



Cotyledon orbiculata L., 1753



Gazania rigens (L.) Gaertn., 1791



Medicago arborea L., 1753



Opuntia spp.



Pittosporum tobira (Thunb.) W.T.Aiton, 1811

Critère	Informations apportées	Échelle	Résultats attendus	Notes
Composition floristique	Typicité floristique, capacité de résilience de l'habitat et perspectives	Placette	0	0
			$0 < R \leq 10$	-20
			> 10	-40

Présence d'espèces animales indicatrices du bon état de conservation (bonus)

i

L'indicateur de présence d'espèces faunistiques indicatrices du bon EC est souvent utilisé en complément de la composition floristique (Angelini *et al.* 2016). On cherche ici à évaluer le rôle fonctionnel de l'habitat en tant que support de biodiversité et de reproduction pour la faune. Cet indicateur est un **bonus** pour l'évaluation de l'EC. Les espèces étant mobiles, leur absence au moment du relevé ne signifie pas qu'elles sont absentes de l'écocomplexe.

Méthode

Le but est ici de relever visuellement la présence d'espèces animales indicatrices du bon EC de l'habitat de falaises à *Limonium* spp. endémiques en se référant à la liste proposée (Tableau 14), à l'échelle de l'écocomplexe d'habitats.



Remarque

La liste proposée est issue du document technique de la liste rouge des écosystèmes côtiers (Sauve *et al.* 2022) et peut être complétée par l'opérateur selon ses connaissances du site prospecté.

Tableau 14. Liste des espèces animales indicatrices du bon état de conservation potentiellement présentes sur l'habitat « Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. endémiques » (UE 1240).

Invertébrés



Ligia italica Fabricius, 1798



Parmena solieri Mulsant, 1839



Platyarthus costulatus Verhoeff, 1908



Porcellio lamellatus Budde-Lund, 1885

Oiseaux marins



Calonectris diomedea (Scopoli, 1769)



Hydrobates pelagicus melitensis (Schembri, 1843)



Ichthyaetus audouinii (Payraudeau, 1826)



Phalacrocorax aristotelis desmarestii (Payraudeau, 1826)



Puffinus yelkouan (Acerbi, 1827)

Oiseaux rupestres nicheurs



Falco peregrinus Tunstall, 1771



Tachymarptis melba (Linnaeus, 1758)

Oiseaux rupestres migrants



Apus pallidus (Shelley, 1870)



Tichodroma muraria (Linnaeus, 1766)

Oiseaux cosmopolites



Pandion haliaetus (Linnaeus, 1758)

Critère	Informations apportées	Échelle	Résultats attendus	Notes
Composition faunistique	Rôle fonctionnel de l'habitat en tant que support de biodiversité et de reproduction pour la faune	Écocomplexe	Présence	+10

Paramètre « Altérations »

Somme des atteintes quantifiables en surface



Les falaises à *Limonium* spp. endémiques sont sujettes à plusieurs atteintes comme le piétinement, les incendies, les déchets, l'érosion naturelle, le débroussaillage en périphérie, la présence de litière de *Carpobrotus* sp. laissée sur place lors des campagnes d'arrachage, ou encore la présence de substrat semi-artificiel (Figure 31).

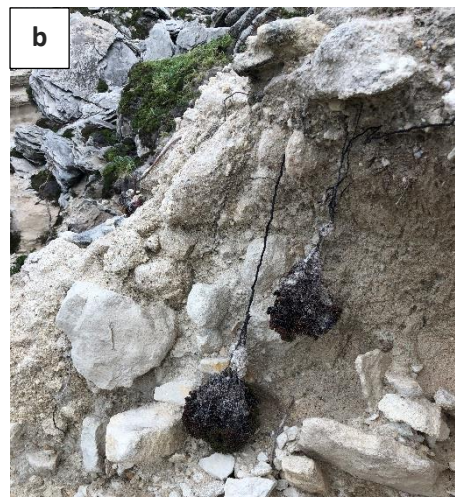


Figure 31. Exemples d'atteintes quantifiables en surface : (a) litière de *Carpobrotus* sp. et (b) érosion du substrat entraînant le décrochage de *Limonium* spp. (photos : A. Bicchierai).

Méthode

Le but est ici de relever toutes les atteintes visibles à l'échelle du polygone d'habitat en leur attribuant une estimation de surface du polygone impactée. Chaque atteinte relevée se voit attribuer une note de 1 à 2 selon son origine (anthropique ou naturelle), la surface d'habitat impactée ou encore sa localisation par rapport au polygone. La somme des notes attribuées à chaque atteinte donne la note globale de l'indicateur. Le tableau ci-dessous donne une liste des atteintes quantifiables en surface potentiellement présentes sur les falaises à *Limonium* spp. endémiques (Tableau 15), ainsi que les notes associées.



Remarque

La liste proposée est non exhaustive et peut être complétée par l'opérateur. Attention toutefois à ne pas ajouter une atteinte pouvant déjà être prise en compte dans le cadre de l'évaluation d'un autre indicateur afin d'éviter toute redondance.

Tableau 15. Liste des atteintes quantifiables en surface pouvant affecter l'habitat « Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. endémiques » (UE 1240).

Atteintes quantifiables en surface	Points
Débroussaillage en périphérie	1
Érosion naturelle	1
Incendie	1
Substrat semi-artificiel	1
Piétinement dû à la fréquentation < 50 %	1
Piétinement dû à la fréquentation > 50 %	2
Litière de <i>Carpobrotus</i> sp. > 10 %	2
Décharge	2

Critère	Informations apportées	Échelle	Résultats attendus	Notes
Atteintes lourdes	Fonctionnement général, connectivité, capacité de résilience	Polygone	Somme des points = 0	0
			Somme des points = 1	-5
			Somme des points = 2	-10
			Somme des points = 3	-15
			Somme des points ≥ 4	-20

Atteintes difficilement quantifiables en surface



Ce sont des atteintes dont l'impact ne peut être quantifié en surface. Les falaises à *Limonium* spp. endémiques sont impactées par certaines atteintes diffuses, telles que les dépôts d'azote atmosphérique. Dans la continuité des méthodes d'évaluation de l'EC des HIC, cet indicateur est pris en compte.

Méthode



Le but est ici d'évaluer l'impact des atteintes difficilement quantifiables en surface sur l'EC de l'habitat de falaises à *Limonium* spp. endémiques, à l'échelle du site. Toutes les atteintes présentes sur le site doivent être recensées. À dire d'expert, il s'agit d'évaluer l'impact global de toutes les atteintes recensées sur l'EC de l'habitat.



Remarque

Les atteintes diffuses sont à définir par l'opérateur à l'aide de ses connaissances du site.

Critère	Informations apportées	Échelle	Résultats attendus	Notes
Atteintes diffuses	Fonctionnement général, capacité de résilience, pérennité de l'habitat	Site	Impact négligeable ou nul	0
			Impact moyen	-10
			Impact fort	-20

Fiche terrain pour l'évaluation de l'état de conservation de l'habitat « Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. endémiques » (UE 1240)

Site Natura 2000	IDPolygone	Date	Auteur(s)	Localisation	Coordonnées GPS	Projection	N° photos

Indicateurs à relever à l'échelle de la placette  ou du polygone 

Paramètre	Critère	Indicateur	Résultats attendus	Notes	Résultats observés	Notes associées	Espèces contactées	Recouvrements associés
Structures et fonctions	Composition floristique	Taux « Nombre d'espèces caractéristiques/Nombre total d'espèces »	≥ 0,6	0				
			< 0,6	-10				
		Taux « Recouvrement d'espèces caractéristiques /Recouvrement total »	≥ 0,7	0				
			< 0,7	-10				
		Taux « Recouvrement d'espèces halophytiques/Recouvrement total »	≥ 0,7	0				
			< 0,7	-5				

		Taux « Nombre d'espèces nitrophiles/Nombre total d'espèces »	< 0,1	0				
			≥ 0,1	-5				
		Taux « Recouvrement d'espèces nitrophiles/Recouvrement total »	< 0,1	0				
			≥ 0,1	-25				
		Recouvrement d'espèces exotiques envahissantes (%)	0	0				
			0 < R ≤ 10	-20				
	> 10		-40					
	Composition faunistique	Présence d'espèces animales indicatrices du bon état de conservation (bonus)	Présence	+10				
Altérations	Atteintes lourdes	Somme des atteintes quantifiables en surface	Somme des points = 0	0			Atteintes :	
			Somme des points = 1	-5				
			Somme des points = 2	-10				
			Somme des points = 3	-15				
			Somme des points ≥ 4	-20				
Note globale à l'échelle de la placette = 100 + somme des notes =						État de la placette =		

Indicateurs à relever à l'échelle du site

Paramètre	Critère	Indicateur	Résultats attendus	Notes	Résultats observés	Notes associées	Surface (année 1)	Surface (année 2)
Surface	Surface couverte	Évolution de la surface couverte	Stabilité, progression	0				
			Régression	-10				
							Atteintes recensées	Impact
Altérations	Atteintes diffuses	Atteintes difficilement quantifiables en surface	Impact négligeable ou nul	0				
			Impact moyen	-10				
			Impact fort	-20				
Note des indicateurs à l'échelle du site =								

Évaluation globale à l'échelle du site

Modalités	Notes
Plus de 70 % des placettes en état favorable	0
Entre 50 et 70 % des placettes en état favorable	-15
50 % des placettes en état favorable et 50 % des placettes en état dégradé	-30
Entre 50 et 70 % des placettes en état dégradé	-45
Plus de 70 % des placettes en état dégradé	-60
Note globale d'état de conservation de l'habitat 1240 à l'échelle du site Natura 2000 = 100 + Note liée au pourcentage de placettes en état favorable et/ou en état dégradé + Note des indicateurs à l'échelle du site =	

Merci d'envoyer les résultats de l'évaluation ainsi que tous vos commentaires à l'adresse suivante : margaux.mistarz@mnhn.fr

Bibliographie

- Algoët, B. & Roux, M. (2012). Document d'Objectifs du site Natura 2000 FR9301610 « Cap Sicié - Six-Fours » – Tome 1 : Diagnostics, enjeux et objectifs de conservation. 207p.
- Angelini, P., Casella, L., Grignetti, A. & Genovesi, P. (2016). Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia : Habitat. ISPRA. Serie Manuali e linee guida. 142p.
- Aranda, M., Gracia, F. J., & Pérez-Alberti, A. (2019). Selección y descripción de variables que permitan diagnosticar el estado de conservación de la « estructura y función » de los diferentes tipos de hábitat costeros. Serie « Metodologías para el seguimiento del estado de conservación de los tipos de hábitat ». 132p.
- Caperta, A.D., Espírito-Santo, M.D., Silva, V., Ferreira, A., Paes, A.P., Róis, A.S., Costa, J.C., & Arsénio, P. (2014). Habitat specificity of a threatened and endemic, cliff-dwelling halophyte. *AoB Plants*, 6, 13p.
- CERCIS & Andromède océanologie (2011). Document d'objectifs du site Natura 2000 FR9301609 « La Pointe fauconnière », Directive Habitats. Note de synthèse. 47p.
- Clément, H., Reich, M., Botcazou, F., Crouzeix, B., Mistarz, M. & Garcin, J. (2022). Évaluation de l'état de conservation des bas-marais calcaires d'intérêt communautaire. Cahiers d'évaluation à l'échelle des sites Natura 2000. Version 3. UMS PatriNat – OFB/CNRS/MNHN. 185p.
- Debize, E., Frachon, N., Le Mire-Pecheux, L. & Syx, A. (2017). Document d'objectifs du site Natura 2000 FR9301602 « Calanques et îles marseillaises - Cap Canaille et massif du Grand Caunet ». Note de synthèse. 35p.
- deCastro-Arrazola, I., March-Salas, M. & Lorite, J. (2021). Assessment of the potential risk of rock-climbing for cliff plant species and natural protected areas of Spain. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 9, 9p.
- Donat, M. P. & Martínez Fort, J. (2011). Evaluación de la vegetación en un área del litoral mediterráneo en Alicante (España). *Fitosociología*, 48, 55–66.
- Endemys (2015). Document d'objectifs du site Natura 2000 FR9400592 « Ventiligne - La Trinite de Bonifacio - Fazzio ». 179p.
- Gaudillat, V., Argagnon, O., Bensettiti, F., Bioret, F., Boullet, V., Causse, G., Choynet, G., Coignon, B., de Foucault, B., Delassus, L., Duhamel, F., Fernez, T., Herard, K., Lafon, P., Fouler, A. L., Panaïotis, C., Poncet, R., Prud'homme, F., Rouveyrol, P. & Villaret, J.C. (2018). Habitats d'intérêt communautaire : Actualisation des interprétations des Cahiers d'habitats. Version 1. UMS PatriNat – AFB/CNRS/MNHN, FCBN, MTES. 62p.
- Gracia, F. J., Aranda, M. & Pérez-Alberti, A. (2019a). Descripción de métodos para estimar las tasas de cambio del parámetro « Superficie ocupada » por los diferentes tipos de hábitat costeros. Serie « Metodologías para el seguimiento del estado de conservación de los tipos de hábitat ». 87p.
- Larson, D. W., Matthes, U. & Kelly, P.E. (2000). *Cliff ecology: Pattern and Process in Cliff Ecosystems*. Cambridge

University Press, Cambridge. 340p.

Meddour, R. (2011). La méthode phytosociologique sigmatiste Braun-Blanqueto-Tüxenienne. 40p.

Noble, V. & Gaudillat, V. (« sous presse » a). Habitat 1240 - Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. endémiques (version de travail), in Gaudillat, V. (coord.) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Version 2. PatriNat – OFB/CNRS/MNHN, Réseau des Conservatoires botaniques nationaux, MTE. 5p.

Parc national de Port-Cros (2020a). Document d'objectifs des sites Natura 2000 FR 9301613 « Rade d'Hyères », FR9310020 « Îles d'Hyères » et FR9312008 « Salins d'Hyères et des Pesquiers ». Tome 1 : Diagnostic, enjeux et objectifs de conservation. 285p.

Parc national de Port-Cros (2020b). Document d'objectifs des sites Natura 2000 FR9301613 « Rade d'Hyères », FR9310020 « Îles d'Hyères » et FR9312008 « Salins d'Hyères et des Pesquiers ». Tome 1 : Diagnostic, enjeux et objectifs de conservation. Fiche descriptive des espèces et des habitats terrestres d'intérêt communautaire. 202p.

Parc national des Calanques (2016). Document d'objectifs du site Natura 2000 FR9301602 « Calanques et îles marseillaises - Cap Canaille et massif du Grand Caunet ». Annexe 1 : Fiches descriptives des habitats et espèces d'intérêt communautaire. 324p.

Sauve, A., Ichter, J., Argagnon, O., Bellan-Santini, D., Bioret, F., Cavallin, P., Cottaz, C., Delaugerre, M.J., Delbosc, P., Dumoulin, J., Guyot, I., Hugot, L., Laffont-Schwob, I., Noble, V., Petit, Y., Carré, A., Rossi, M., Gigot, G., Gaudillat, V. & Azam, C. (2022). La Liste rouge des écosystèmes en France - Les littoraux méditerranéens de France métropolitaine, Vol. 2 : côtes rocheuses, rivages de galets et graviers, Rapport technique. Comité français de l'UICN, OFB, MNHN. 151p.

Strumia, S., Buonanno, M., Aronne, G., Santo, A. & Santangelo, A. (2020). Monitoring of plant species and communities on coastal cliffs: Is the use of unmanned aerial vehicles suitable? *Diversity*, 12, 16p.

Tashev, A. N., Vitkova, A.A. & Alexandrova, A.V. (2018). Floristic composition and current state of non-forest natural habitats in Natura 2000 protected sites « Kamchia » (BG0000116) and « Shkorpilovtsi Beach » (BG0000100). *Acta Zoologica Bulgarica* Suppl. 11, 75–80.

UMS PatriNat (2019). Résultats synthétiques de l'état de conservation des habitats et des espèces, période 2013-2018. Rapportage article 17 envoyé à la Commission européenne.

Ville d'Antibes Juan-les-Pins (2014). Document d'objectifs du site Natura 2000 FR9301573 « Baie et Cap d'Antibes - Iles de Lérins ». Tomes 1 et 2 : « Note de synthèse ». 44p.

PatriNat (OFB-MNHN-CNRS-IRD)
Centre d'expertise et de données sur le patrimoine naturel
Jardin des Plantes
CP41 – 36 rue Geoffroy Saint-Hilaire
75005 Paris
www.patrinat.fr

