Évaluation de la sensibilité des habitats benthiques de Méditerranée aux pressions physiques

Marie La Rivière, Noëmie Michez, Annabelle Aish, Denise Bellan-Santini, Gérard Bellan, Pierre Chevaldonne, Jean-Claude Dauvin, Sandrine Derrien-Courtel, Jacques Grall, L. Guérin, et al.

▶ **To cite this version:**

Marie La Rivière, Noëmie Michez, Annabelle Aish, Denise Bellan-Santini, Gérard Bellan, et al.. Évaluation de la sensibilité des habitats benthiques de Méditerranée aux pressions physiques. [Rapport de recherche] SPN 2015-70, MNHN. 2016, 101 pp. hal-02047832

HAL Id: hal-02047832

https://normandie-univ.hal.science/hal-02047832

Submitted on 25 Feb 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Direction de la Recherche, de l'Expertise et de la Valorisation

Direction Déléguée au Développement Durable, à la Conservation de la Nature et à l'Expertise

MUSÉUM
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Service du Patrimoine Naturel

Marie La Rivière, Noëmie Michez, Annabelle Aish, Denise Bellan-Santini, Gérard Bellan, Pierre Chevaldonné, Jean-Claude Dauvin, Sandrine Derrien-Courtel, Jacques Grall, Laurent Guérin, Anne-Laure Janson, Céline Labrune, Stéphane Sartoretto, Thierry Thibaut, Eric Thiébaut, Marc Verlaque

Evaluation de la sensibilité des habitats benthiques de Méditerranée aux pressions physiques

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer

Rapport SPN 2015 - 70

Mars 2016

Le Service du Patrimoine Naturel (SPN)

Inventorier - Gérer - Analyser - Diffuser

Au sein de la direction de la recherche, de l'expertise et de la valorisation (DIREV), le Service du Patrimoine Naturel développe la mission d'expertise confiée au Muséum national d'Histoire naturelle pour la connaissance et la conservation de la nature. Il a vocation à couvrir l'ensemble de la thématique biodiversité (faune/flore/habitat) et géodiversité au niveau français (terrestre, marine, métropolitaine et ultra-marine). Il est chargé de la mutualisation et de l'optimisation de la collecte, de la synthèse et de la diffusion d'informations sur le patrimoine naturel.

Placé à l'interface entre la recherche scientifique et les décideurs, il travaille de façon partenariale avec l'ensemble des acteurs de la biodiversité afin de pouvoir répondre à sa mission de coordination scientifique de l'Inventaire national du Patrimoine naturel (code de l'environnement : L411-5).

Un objectif : contribuer à la conservation de la Nature en mettant les meilleures connaissances à disposition et en développant l'expertise.

En savoir plus : http://www.spn.mnhn.fr

Directeur : Jean-Philippe SIBLET
Adjoint au directeur en charge des programmes de connaissance : Laurent PONCET
Adjoint au directeur en charge des programmes de conservation : Julien TOUROULT

Inventaire National du Patrimoine Naturel

Porté par le SPN, cet inventaire est l'aboutissement d'une démarche qui associe scientifiques, collectivités territoriales, naturalistes et associations de protection de la nature en vue d'établir une synthèse sur le patrimoine naturel en France. Les données fournies par les partenaires sont organisées, gérées, validées et diffusées par le MNHN. Ce système est un dispositif clé du SINP et de l'Observatoire National de la Biodiversité.

Afin de gérer cette importante source d'informations, le Muséum a construit une base de données permettant d'unifier les données à l'aide de référentiels taxonomiques, géographiques et administratifs. Il est ainsi possible d'accéder à des listes d'espèces par commune, par espace protégé ou par maille de 10x10 km. Grâce à ces systèmes de référence, il est possible de produire des synthèses quelle que soit la source d'information.

Ce système d'information permet de mutualiser au niveau national ce qui était jusqu'à présent éparpillé à la fois en métropole comme en outre-mer et aussi bien pour la partie terrestre que pour la partie marine. C'est une contribution majeure pour la connaissance, l'expertise et l'élaboration de stratégies de conservation efficaces du patrimoine naturel.

En savoir plus : http://inpn.mnhn.fr

Convention : MEEM – DEB / MNHN – SPN

Chef de projet : Marie La Rivière (SPN/MNHN) – Contact : mlariviere@mnhn.fr

Responsable du Pôle marin : Annabelle Aish (SPN/MNHN)

Co-auteurs : D. Bellan-Santini, G. Bellan, P. Chevaldonné (Univ.Aix Marseille-CNRS, IMBE), J.-C. Dauvin (Univ. Caen Normandie, M2C), S. Derrien-Courtel (MNHN-St. Concarneau), J. Grall (UBO, IUEM Observatoire), A.-L. Janson, L. Guérin (MNHN-Station Marine de Dinard), C. Labrune (UPMC-CNRS, LECOB UMR 8222), N. Michez (MNHN, SPN), S. Sartoretto (IFREMER, LER), T. Thibaut (Univ. Aix Marseille-CNRS, MIO), E. Thiébaut (UPMC, Station Biologique de Roscoff, UMR 7144), M. Verlaque (Univ. Aix Marseille-CNRS, MIO).

Contributeurs: J.-M. Amouroux (UPMC-CNRS, LECOB UMR 8222), V. Derolez (IFREMER, MARBEC), P. Grillas (Tour du Valat), V. Ouisse (IFREMER, MARBEC).

***Ce rapport doit être cité sous la forme* :** La Rivière M., Michez M., Aish A., Bellan-Santini D., Bellan G., Chevaldonné P., Dauvin J.-C., Derrien-Courtel S., Grall J., Guérin L., Janson A.-L., Labrune C., Sartoretto S., Thibaut T., Thiébaut E. et Verlaque M., 2016. *Evaluation de la sensibilité des habitats benthiques de Méditerranée aux pressions physiques*. Rapport SPN 2015-70. MNHN. Paris, 101 pp.

Page de garde : © Olivier Bianchimani – Septentrion Environnement

4ème de couverture : © Olivier Bianchimani – Septentrion Environnement ; © Philippe Gourdain ; © Marie La Rivière

Table des matières

1. Contexte 7

2. Rappels du cadre d'évaluation de la sensibilité 8

3. Rappel des limites de travail 9

4. Matrices d'évaluation 10

I.1.1. Biocénose des laisses à dessication lente sous les salicornes 13

I.2.1. Biocénose des sables supralittoraux 15

I.3.1. Biocénose des laisses de mer à dessication lente (LDL) 18

I.4.1. Biocénose de la roche supralittorale 20

II.1.1. Biocénose des sables vaseux et vases des lagunes et estuaires (SVLE) 22

II.2.1. Biocénose des sables médiolittoraux (SM) 24

II.3.1. Biocénose du détritique médiolittoral (DM) 26

II.3.1.a. Faciès des banquettes de feuilles mortes de *Posidonia oceanica* et autres macrophytes . 28

II.4.1. Biocénose de la roche médiolittorale supérieure 30

II.4.2. Biocénose de la roche médiolittorale inférieure 32

II.4.2.a. Association (encorbellement) à *Lithophyllum byssoides* (Syn. *Lithophyllum lichenoides*).. 34

II.4.3. Biocénose des grottes médiolittorales (GM) 36

III.1.1. Biocénose lagunaire euryhaline et eurytherme (LEE) 38

III.2.1. Biocénose des sables fins de haut niveau (SFHN) 41

III.2.2 Biocénose des sables fins bien calibrés (SFBC) 43

III.2.2.a. Association à *Cymodocea nodosa* sur sables fins bien calibrés 45

III.2.3. Biocénose des sables vaseux superficiels de mode calme (SVMC) 47

III.3.1. Biocénose des sables grossiers et fins graviers brassés par les vagues (SGBV) 49

III.3.2. Biocénose des sables et graviers sous influence des courants de fond (SGCF) - en position infralittorale 51

III.3.2.a. Association du maërl sur SGCF (*Lithothamnion coralloides* et *Phymatolithon calcareum*)53

III.4.1. Biocénose des galets infralittoraux 55

III.5.1. Biocénose de l'herbier à *Posidonia oceanica* 56

III.6.1. Biocénose des algues infralittorales 58

III.6.1. Groupe A 59

III.6.1. Groupe B..... 61

III.6.1. Groupe C..... 63

IV.1.1 Biocénose des vases terrigènes côtières (VTC) 66

IV.2.1. Biocénose des fonds détritiques envasés 68

IV.2.2. Biocénose du détritique côtier (DC) 70
IV.2.3. Biocénose des fonds détritiques du large (DL) 72
IV.2.4. Biocénose des sables et graviers sous influence des courants de fonds (SGCF) -en position circalittorale 74
IV.3.1. Biocénose coralligène 76
IV.3.2. Biocénose coralligène de plateau 78
IV.3.3. Biocénose des grottes semi-obscures (GSO) 80
IV.3.3.b. Faciès à *Corallium rubrum* 82
IV.3.4. Biocénose des grottes et boyaux à obscurité totale dans le circalittoral 84
IV.3.5. Biocénose de la roche du large (RL) 86
V.1.1. Biocénose des vases bathyales 88
V.2.1. Biocénose des sables détritiques bathyaux à *Gryphus vitreus* (SDB) 90
V.3.1. Biocénose des roches bathyales 91
V.3.2. Biocénose des grottes et boyaux à obscurité totale dans le bathyal 93
5. Références 94
6. Annexe 1. Echelles de résistance, résilience et sensibilité 99
7. Annexe 2. Définitions des pressions physiques 100

Table des figures

Figure 1. Etapes d'évaluation de la sensibilité d'un habitat benthique à une pression. 8

Table des tableaux

Tableau 1. Echelle qualitative de résistance d'un habitat à une pression 99

Tableau 2. Echelle semi-quantitative de résilience d'un habitat affecté par une pression 99

Tableau 3. Echelle semi-quantitative de sensibilité définie par la combinaison des scores de résistance et de résilience 99

Liste des sigles et acronymes utilisés dans ce document

BEE : Bon Etat Ecologique

DCSMM : Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (2008/56/CE)

DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE)

ECF : Etat de Conservation Favorable

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

MEEM : Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

SPN : Service du Patrimoine Naturel

1. Contexte

Le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie et de la Mer a confié au Service du Patrimoine Naturel (Muséum National d'Histoire Naturelle), en lien étroit avec les acteurs de la recherche scientifique, la coordination d'un projet sur l'évaluation de la sensibilité des habitats benthiques aux pressions d'origine anthropique. L'objectif de ce travail est de qualifier la sensibilité générique des habitats présents en France métropolitaine pour aider à l'orientation et à la priorisation de mesures de gestion (pour des activités actuelles ou futures), adaptées aux enjeux de conservation, afin de respecter les objectifs d'atteinte ou de maintien d'un ECF (DCSMM) ou BEE (DHFF). Ce travail permet également de mettre en évidence les habitats et/ou les pressions pour lesquels les données et connaissances sont limitées, pour mieux orienter les futurs projets d'acquisition de connaissances. Les livrables de ce projet ont pour vocation à servir d'outil d'aide à la gestion des activités anthropiques.

Les évaluations de sensibilité ont été réalisées selon la méthodologie décrite précédemment (La Rivière *et al*., 2015) par un groupe d'experts spécialistes des habitats benthiques, co-auteurs de ce rapport, lors de deux ateliers travail qui se sont déroulés à Marseille en octobre 2015. Elles se basent sur les meilleures connaissances disponibles à ce jour et ont été complétées par l'avis de ces experts.

Il a été choisi de réaliser les évaluations de sensibilité à travers des ateliers de travail thématiques afin de (i) minimiser le biais d'interprétation de chaque expert en clarifiant le contexte d'application des évaluations, (ii) mutualiser les connaissances (en particulier sur des habitats peu connus), et ainsi (iii) maximiser la robustesse des évaluations. Les évaluations ont été réparties en deux ateliers de travail (un atelier par type de substrat – habitats de substrats durs ou de substrats meubles) animés par le SPN et réunissant onze experts benthologues. Des experts externes, cités comme contributeurs au projet, ont été sollicités lorsqu'une expertise spécifique complémentaire s'est révélée nécessaire.

Ce travail permettra de constituer une base de données, générique et partagée, de sensibilité des habitats benthiques. Une matrice synthétique illustrant les liens potentiels entre les activités anthropiques et les pressions utilisées pour les analyses de sensibilité, compilée à partir des informations déjà disponibles et validées (rapports de l'évaluation initiale de la DCSMM, référentiels pour la gestion dans les sites Natura 2000, etc.) a été élaborée en collaboration avec des experts techniques (BRGM, IFREMER) et est disponible sur la page du programme sur le site de l'INPN. Cette matrice activités/pressions, mise en commun avec les matrices de sensibilité habitats/pressions, permettra d'identifier les enjeux potentiels de sensibilité habitats/activités.

Ce rapport présente la première version des évaluations de sensibilité des habitats benthiques de Méditerranée à certaines pressions physiques. Les évaluations de sensibilité aux autres pressions physiques, biologiques et chimiques seront réalisées dans un deuxième temps.

2. Rappels du cadre d'évaluation de la sensibilité

La terminologie, les unités de travail (habitat, pressions), les contours théoriques et les modalités de mise en œuvre des évaluations sont définies dans le rapport méthodologique associé à ce travail (La Rivière *et al.*, 2015).

L'évaluation de la sensibilité se déroule selon les étapes suivantes (Figure 1):

- Identification des éléments clés de l'habitat (biotiques et abiotiques) qui conditionnent sa sensibilité ;
- Evaluation de la **résistance** de l'habitat à la pression définie ;
- Evaluation de la **résilience** de l'habitat à la pression définie ;
- **Combinaison** des scores de résistance et de résilience pour dériver le score de sensibilité.

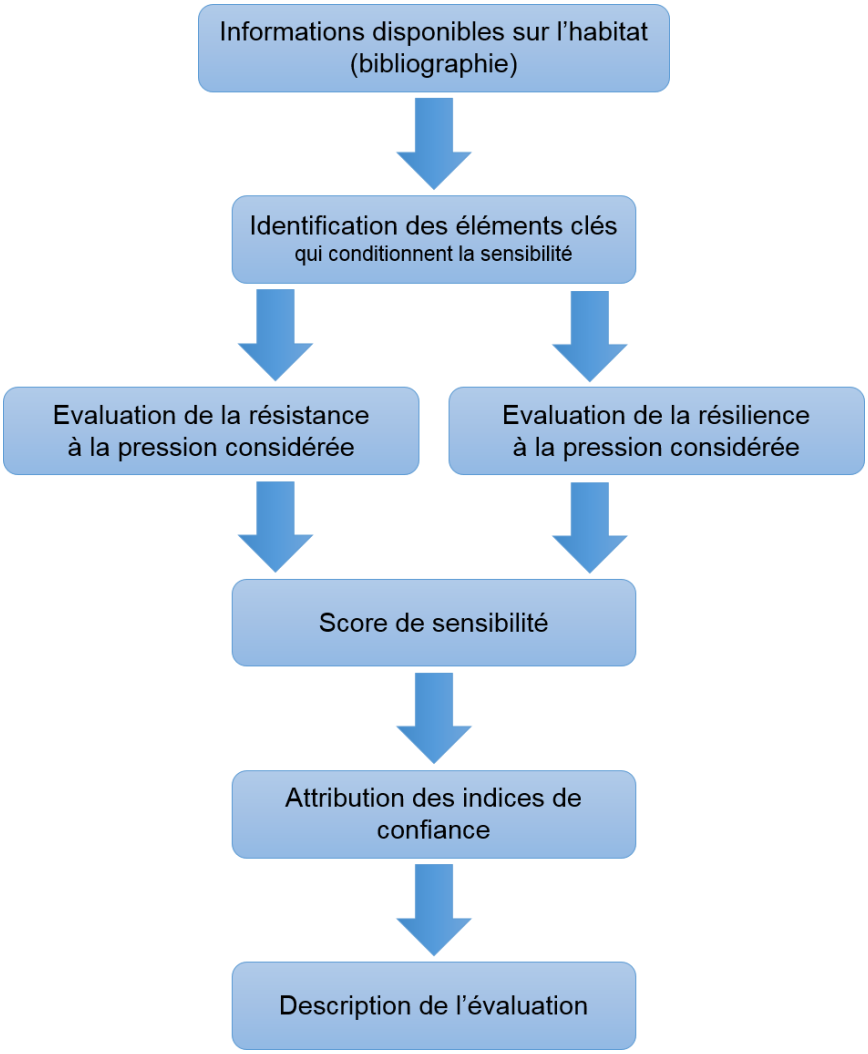


Figure 1. Etapes d'évaluation de la sensibilité d'un habitat benthique à une pression.

Un indice de confiance est assigné à chaque élément évalué (résilience, résistance, sensibilité) et mesure sa robustesse. L'indice de confiance de l'évaluation de sensibilité est dérivé par combinaison des indices de confiance des évaluations de résistance et de résilience. Il illustre la qualité de l'information disponible pour soutenir l'évaluation (La Rivière *et al*., 2015).

Les évaluations de sensibilité réalisées dans le cadre de ce projet sont semi-quantitatives (voir échelles en Annexe 1). Les définitions de pressions physiques utilisées pour les évaluations sont rappelées en Annexe 2.

Les évaluations ont été réalisées d'après les **types d'habitats définis dans la typologie des biocénoses benthiques de Méditerranée** (Michez *et al*., 2014). L'arbre hiérarchique de ces biocénoses est disponible sur l'INPN (https://inpn.mnhn.fr/habitat/cd_typo/32).

3. Rappel des limites de travail

Certaines limitations liées d'une part, au caractère générique de la méthode (produite pour une évaluation de la sensibilité cohérente à l'échelle nationale), et d'autre part, au manque de connaissances sur les habitats benthiques et les pressions auxquelles ils sont soumis, doivent être prises en compte par les utilisateurs des données issues de ce projet et sont décrites plus précisément dans le rapport méthodologique (La Rivière *et al*., 2015).

Il est à noter que :

- Les évaluations de sensibilité sont **génériques et non sites-spécifiques**. Ce travail a pour objet d'évaluer l'effet probable d'une pression sur un habitat donné dans des conditions environnementales « standards » et dans le *preferendum* écologique de ses espèces caractéristiques, dans l'état des connaissances actuelles. La sensibilité d'un habitat à une pression à l'échelle locale dépend des caractéristiques écologiques, biotiques et abiotiques, locales et régionales.
- Les évaluations de sensibilité ne sont **pas absolues** ; chaque score de sensibilité est **relatif à une pression** bien définie.
- Les définitions des pressions sont **non déterministes**. Si une activité engendre une pression dont l'amplitude est inférieure au seuil précisé dans les définitions des pressions, cela ne signifie pas pour autant qu'elle n'aura pas d'impact sur l'habitat.
- Les évaluations ne prennent pas en compte les **caractères spatiaux et temporels (durée, fréquence) d'exercice des pressions, ni les pressions concomitantes**. Les données de sensibilité fournies sont basées uniquement sur une qualification des pressions selon leur amplitude précisée dans leur définition.

- On ne considère qu'**un seul évènement de pression**[1] (par exemple, un passage d'engin engendrant de l'abrasion superficielle, ou une action d'extraction du substrat).
- On considère que **l'échelle spatiale d'exercice de la pression** permet la résilience de l'habitat à travers la recolonisation à partir des marges ou grâce aux déplacements (actifs ou passifs) des adultes invertébrés, des larves, spores ou propagules depuis un habitat similaire situé à proximité. Si la totalité de la surface de l'habitat est détruite et qu'il n'y a pas d'habitat similaire suffisamment proche pour permettre la recolonisation, l'évaluation de la résilience ne sera pas pertinente.
- **La résilience suppose que la pression a été réduite ou a disparu**.
- Le processus de résilience est considéré achevé lorsque l'habitat a récupéré ses caractéristiques biotiques et abiotiques et retourne à un **état similaire,** d'un point de vue **structurel** et **fonctionnel**, à celui dans lequel il était avant l'exercice de la pression.
- L'exposition prolongée et/ou répétée à une pression peut diminuer la **capacité de résilience** (et donc augmenter la sensibilité) de l'habitat. A long terme, l'exposition prolongée et/ou répétée peut également provoquer un **changement d'habitat** au profit d'un autre habitat.
- L'évaluation de l'état de conservation/état écologique d'un habitat à l'échelle locale peut permettre, le cas échéant, d'affiner le score de sensibilité grâce à l'avis d'experts scientifiques locaux (en utilisant la méthodologie La Rivière *et al.*, 2015)
- Les qualifications de la sensibilité pourront évoluer si de nouvelles données permettent de préciser les évaluations.

4. Matrices d'évaluation

Les évaluations ont été réalisées *a minima* au niveau habitat/biocénose (33 biocénoses évaluées). Certains faciès ou associations de ces biocénoses présentent des niveaux de sensibilités spécifiques différents pour certaines pressions et font l'objet d'une évaluation spécifique (8 évaluations spécifiques).

Les évaluations sont basées sur les meilleures connaissances disponibles complétées à dire d'experts. Seules les références contenant des informations directement relatives à la résilience ou à la résistance des habitats sont citées.

Une matrice est fournie pour chaque unité d'habitat. Chaque matrice contient :

- le nom de l'unité d'habitat évaluée (et un lien vers sa fiche INPN),
- les éventuels (groupes de) faciès/associations de la biocénose,

[1] Sauf indication contraire dans la définition de la pression.

- un lien vers les correspondances avec les habitats des autres typologies,
- le score de résistance (Résist.) et l'indice de confiance associé (IC résist.),
- le score de résilience (Résil.) et l'indice de confiance associé (IC résil.),
- le score de sensibilité dérivé (Sensib.) et l'indice de confiance dérivé associé (IC sensib.),
- une description des données et critères utilisés pour qualifier la résistance et la résilience,
- les références utilisées pour réaliser les évaluations.

Les scores sont présentés selon la codification suivante :

- TH = Très haute
- H = Haute
- M = Modérée
- F = Faible
- TF = Très faible
- V = Variable
- NA = Non applicable

Les indices de confiance sont présentés selon la codification suivante :

- H = Haut
- M = Moyen
- F = Faible

Il est à noter que :

- Le score de sensibilité **« Très faible »** ne signifie pas que la pression considérée n'aura aucun impact sur cet habitat s'il est exposé, mais seulement que l'impact potentiel a été jugé limité **au niveau de pression défini dans ce travail**.
- Le score **« Non applicable »** signifie que l'habitat considéré ne peut pas être exposé à la pression considérée (dans l'état actuel des connaissances).
- Le score de résilience « aucune » indique que la résilience est imperceptible à l'échelle de temps précisée.
- Dans le cas de biocénoses dont plusieurs faciès/associations présentent des scores de résistance/résilience différents, les règles d'agrégation citées dans le rapport méthodologiques sont appliquées :
    - Le score de l'unité parent sera le score modal (le plus fréquent) des unités incluses. Le score de sensibilité « extrême » le plus haut (les scores extrêmes de résistance et résilience les plus bas) atteint par une (ou plusieurs) unité(s) incluse(s) est indiqué entre parenthèse. Si le score modal est le score le plus haut, un astérisque indique la présence de scores différents (plus bas) dans les unités incluses.
    - Si aucun score modal ne peut être identifié, la gamme de sensibilité des unités inférieures incluses est indiquée.
- L'indice de confiance des évaluations relatives aux deux pressions de la catégorie « Pertes physiques » impliquant une modification permanente est toujours qualifiés de haut.
- Un **indice de confiance faible** ne signifie pas que l'évaluation de sensibilité n'est pas fiable et que des mesures de gestion ne doivent pas être appliquées. Cette notation permet de mettre en lumière les habitats et les pressions pour lesquels les données et les connaissances sont peuvent être améliorées[2].

Les matrices d'évaluation de la sensibilité des habitats benthiques de Méditerranée aux pressions physiques définies en Annexe 2 sont présentées ci-après. **Une version Excel des matrices est disponible en téléchargement sur la page INPN du programme.**

[2] Notamment pour les habitats profonds.

I.1.1. Biocénose des laisses à dessication lente sous les salicornes

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat meuble dans l'étage supralittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	M	F	H	F	La suppression du substrat détruirait l'habitat par élimination des laisses de mer qui forment un dépôt superficiel. Le temps nécessaire à la reconstitution d'un dépôt de laisses suffisant pour permettre l'installation d'un gradient d'humidité et la recolonisation par les espèces abritées (par ex. : crustacés, talitres) est estimé à environ 5 ans. La résilience peut être plus rapide en fonction de la fréquence des tempêtes permettant l'apport de substrat et d'organismes par les vagues. **Attention** : Si l'extraction est trop profonde, il y a un risque de changement d'habitat par modification de l'étage au profit de l'étage médiolittoral.	Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	M	F	H	F	F	F	La compression du substrat favorise les remontées salines et réduit la disponibilité en oxygène dans le sédiment. En cas de compression trop importante et/ou chronique (comme peut par exemple causer le piétinement régulier ou le passage d'engins motorisés), le tassement peut conduire à la disparition des salicornes. La résilience est qualifiée de haute en raison de l'humectation régulière par les vagues lors des tempêtes qui permettent de renouveler la biocénose. Si la biocénose est située dans une zone rarement touchée par les vagues, le temps nécessaire à la récupération risque d'être plus long en raison des faibles et rares apports marins.	Dire d'experts
	Abrasion superficielle	H	F	H	F	F	F	Les espèces caractéristiques de cette biocénose sont enfouies dans la couche de laisses et ne seront donc pas affectées par l'abrasion de surface.	Dire d'experts
	Abrasion peu profonde	M	F	M	F	M	F	La résistance est qualifiée de modérée car la couche superficielle humide de la biocénose contient la nourriture des crustacés caractéristiques de cette biocénose. La couche superficielle mettrait de 3 à 5 ans pour se reformer en fonction de la fréquence des tempêtes.	Dire d'experts
	Abrasion profonde	A	H	M	F	H	F	L'abrasion profonde détruirait l'habitat par élimination des laisses de mer et déstructuration des couches de sédiments plus profondes abritant une faune enfouies dépendantes de la stratification de l'humidité et de la salinité du substrat. Le temps nécessaire à la reconstitution d'un dépôt de laisses suffisant pour permettre l'installation d'un gradient d'humidité et la recolonisation par les espèces abritées (par ex. : crustacés, talitres) est estimé à environ 5 ans. La résilience peut être plus rapide en fonction de la fréquence des tempêtes permettant l'apport de substrat et d'organismes par les vagues.	Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Remaniement	A	F	M	F	H	F	Le remaniement implique une destruction de la couche de laisses et du gradient d'humidité et de salinité qui y réside et donc une destruction de la biocénose. Le temps nécessaire à la reconstitution d'un dépôt de laisses suffisant pour permettre l'installation d'un gradient d'humidité et la recolonisation par les espèces abritées (par ex. : crustacés, talitres) est estimé à environ 5 ans. La résilience peut être plus rapide en fonction de la fréquence des tempêtes permettant l'apport de substrat et d'organismes par les vagues.	Dire d'experts

	Apport faible de matériel	M	F	M	F	M	F	Si le matériel apporté est du sédiment endogène, la résistance est qualifiée de modérée car la couche superficielle de la biocénose serait étouffée mais le dépôt devrait être éliminé rapidement par le vent et les tempêtes. En cas de déstabilisation de la biocénose, la résilience est qualifiée de modérée en raison du cycle de développement des espèces caractéristiques et des cycles engraissement/érosion de ce type d'habitat. **Attention** : - Si le matériel apporté est du sédiment exogène (par ex. : sables de carrière utilisés pour ré-engraisser les plages), il y aura changement d'habitat car les interstices de la biocénose seront bouchés empêchant le drainage de l'eau et le déplacement des espèces mobiles. -Si le matériel apporté est du matériel rocheux, il y aura changement d'habitat car le dépôt ne pourra pas être éliminé naturellement.	Dire d'experts
	Apport important de matériel	A	F	M	F	H	F	Un dépôt important de matériel ne pourrait être éliminé rapidement par le vent et les tempêtes. Les espèces caractéristiques doivent alors recoloniser le substrat apporté (souvent azoïque). Le temps nécessaire à la récupération est estimé à environ 5 ans. La résilience peut être plus rapide en fonction de la fréquence des tempêtes permettant l'apport de substrat et d'organismes par les vagues. **Attention** : - Si le matériel apporté est du sédiment exogène (par ex. : sables de carrière utilisés pour ré-engraisser les plages), il y aura changement d'habitat car les interstices de la biocénose seront bouchés empêchant le drainage de l'eau et le déplacement des espèces mobiles. - Si le matériel apporté est du matériel rocheux, il y aura changement d'habitat car le dépôt ne pourra pas être éliminé naturellement.	Dire d'experts
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	A	F	M	F	H	F	Le maintien de la biocénose nécessite un fort degré d'humectation et l'apport régulier de laisses de mers par les vagues (aucune résistance à une diminution de l'exposition aux vagues ou marées) et également des périodes calmes pour permettre le dépôt des laisses et l'installation des communautés (aucune résistance à une augmentation de l'exposition aux vagues ou marées). Le temps nécessaire à la reconstitution d'un dépôt de laisses suffisant pour permettre l'installation d'un gradient d'humidité et la recolonisation par les espèces abritées (par ex. : crustacés, talitres) est estimé à environ 5 ans. La résilience peut être plus rapide en fonction de la fréquence des tempêtes permettant l'apport de substrat et d'organismes par les vagues.	Dire d'experts
	Modification de la charge en particules	NA		NA		NA		Habitat non immergé	

I.2.1. Biocénose des sables supralittoraux

I.2.1.a. Faciès des sables sans végétation, avec dépris dispersés

I.2.1.b. Faciès des dépressions à humidité résiduelle

I.2.1.c. Faciès des laisses à dessiccation rapide

I.2.1.d. Faciès des troncs d'arbres échoués

I.2.1.e. Faciès des phanérogames échouées (partie supérieure)

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat sableux dans l'étage supralittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Publication examinée en comité de lecture : Brown et McLachlan, 2002 L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	M	F	H	F	L'extraction de substrat détruirait l'habitat par élimination du substrat et des espèces caractéristiques (par ex.: crustacés, insectes) de cet habitat. Le temps nécessaire à l'apport de sédiment et de débris, leur stabilisation et la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose (espèces à cycles courts) est estimé à environ 5 ans. Il dépend des apports par la mer ou la terre en fonction des tempêtes, et peut être augmenté si le littoral est très anthropisé. *NB : La résilience des faciès particuliers de cette biocénose peut être supérieure à 5 ans en fonction des types de débris et laisses apportés lors des tempêtes.* **Attention :** Si l'extraction est trop profonde, il y a un risque de changement d'habitat par modification de l'étage au profit de l'étage médiolittoral.	Dire d'experts. L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	A	H	H	H	M	H	Les espèces caractéristiques enfouies seront écrasées par le tassement qui modifie la compacité des sédiments et le pouvoir de rétention ou de drainage du sable. Le temps de récupération est estimé à 1 à 2 ans grâce aux tempêtes saisonnières qui permettent le brassage du sédiment et l'apport de nouveaux individus.	Littérature grise concernant directement l'habitat et la pression : Bellan-Santini *et al.*, 1994 ; Bensetitti *et al.*, 2004 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007 Publication examinée en comité de lecture : Brown et McLachlan, 2002
	Abrasion superficielle	M	M	H	M	F	M	Cette biocénose est naturellement soumise à de l'abrasion superficielle (par le vent, la pluie, les tempêtes) et la majorité des espèces caractéristiques sont enfouies. Néanmoins l'abrasion superficielle élimine les laisses de mer qui constituent un abri et une source de nourriture pour certains organismes ; la résistance est qualifiée de modérée et la résilience de haute en raison de la fréquence des tempêtes permettant de renouveler la biocénose. Le temps de résilience peut être augmenté si le littoral présente un état d'anthropisation important. *NB : L'abrasion peut entraîner la disparition de certains faciès particuliers de cette biocénose.*	Publications examinées en comité de lecture, inférence à partir de pressions naturelles dans une autre zone géographique : Brown et McLachlan, 2002 ; Harris *et al.*, 2011

	Abrasion peu profonde	M	M	H	M	F	M	L'abrasion peu profonde atteint également certaines espèces enfouies. La résistance est qualifiée de modérée. La résilience est qualifiée de haute en raison de la capacité des individus enfouis profondément à remonter près de la surface et de l'apport de matériel par les tempêtes saisonnières. Le temps de résilience peut être augmenté si le littoral présente un état d'anthropisation important. *NB : L'abrasion peut entraîner la disparition de certains faciès particuliers de cette biocénose.*	Publications examinées en comité de lecture, inférence à partir de pressions naturelles dans une autre zone géographique : Brown et McLachlan, 2002 ; Harris *et al.*, 2011
	Abrasion profonde	F	M	M	M	M	M	L'abrasion profonde touche les espèces enfouies dans le substrat qui n'ont pas la capacité de fuir et perturbe le gradient d'humidité du sédiment. La résistance est qualifiée de faible en raison de la profondeur d'abrasion qui diminue le nombre d'individus enfouis capables de remonter et en raison de l'apport de matériel plus important nécessaire pour reconstituer la biocénose. La résilience est qualifiée de modérée en raison du temps nécessaire à la stabilisation et à la restructuration du sédiment pour retrouver une biocénose similaire. Le temps de résilience peut être augmenté si le littoral présente un état d'anthropisation important. *NB : L'abrasion peut entraîner la disparition de certains faciès particuliers de cette biocénose.*	Publications examinées en comité de lecture, inférence à partir de pressions naturelles dans une autre zone géographique : Brown et McLachlan, 2002 ; Harris *et al.*, 2011
	Remaniement	M	H	M	H	M	H	Le remaniement affecte la structuration de la biocénose et le gradient d'humidité du sédiment. La résistance est qualifiée de modérée. La résilience est qualifiée de modérée en raison du temps nécessaire à la stabilisation et à la restructuration du sédiment pour retrouver une biocénose similaire.	Littérature grise concernant directement l'habitat et la pression : Bensetitti et al., 2004 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Apport faible de matériel	H	F	M	F	F	F	Si le matériel apporté est du sédiment endogène, la résistance est qualifiée de haute car la couche superficielle de la biocénose serait étouffée mais le dépôt devrait être éliminé rapidement par le vent et les tempêtes et les espèces mobiles sont capables de remonter dans la couche déposée. En cas de déstabilisation de la biocénose, la résilience est qualifiée de modérée en raison du cycle de développement des espèces caractéristiques et des cycles engraissement/érosion de ce type d'habitat. **Attention** : - Si le matériel apporté est du sédiment exogène (par ex. : sables de carrière utilisés pour ré-engraisser les plages), la résistance est qualifiée de nulle car les interstices de la biocénose seront bouchés empêchant le drainage de l'eau et le déplacement des espèces mobiles. Le temps de récupération est estimé à 2 à 5 ans. - Si le matériel apporté est du matériel rocheux, il y aura changement d'habitat car le dépôt ne pourra pas être éliminé naturellement.	Dire d'experts

	Apport important de matériel	A	M	M	M	H	M	Un dépôt important de matériel ne pourrait être éliminé rapidement par le vent et les tempêtes. Il y a alors ensevelissement de la biocénose. Le temps nécessaire à la récupération est estimé à environ 5 ans. La résilience peut être plus rapide en fonction de la fréquence des tempêtes permettant l'apport de substrat et d'organismes par les vagues. **Attention** : - Si le matériel apporté est du sédiment exogène (par ex. : sables de carrière utilisés pour ré-engraisser les plages), il y aura changement d'habitat car les interstices de la biocénose seront bouchés empêchant le drainage de l'eau et le déplacement des espèces mobiles. - Si le matériel apporté est du matériel rocheux, il y aura changement d'habitat car le dépôt ne pourra pas être éliminé naturellement. - Si le matériel apporté en grande quantité est du sable azoïque (souvent utilisé pour le rechargement des plages), le temps nécessaire à la résilience peut être plus important pour permettre aux communautés biologiques de coloniser le sédiment.	Publication examinée en comité de lecture : Brown et McLachlan, 2002
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	A	F	M	F	H	F	Une modification de l'exposition aux marées et aux vagues peut potentiellement mener à une modification de l'habitat. Le maintien de la biocénose nécessite un apport régulier de laisses de mers et d'eau par les vagues (aucune résistance à une diminution de l'exposition aux vagues ou marées) et également des périodes calmes pour permettre la stabilisation du sédiment et l'installation des communautés (aucune résistance à une augmentation de l'exposition aux vagues ou marées). Le temps nécessaire à la stabilisation du sédiment et la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose (espèces à cycles courts) est estimé à environ 5 ans en fonction de la fréquence des tempêtes. Le temps de résilience peut être augmenté si le littoral présente un état d'anthropisation important. **Attention** : en cas de modification prolongée, il y a un risque de changement d'habitat.	Dire d'experts
	Modification de la charge en particules	NA		NA		NA		Habitat non immergé	

I.3.1. Biocénose des laisses de mer à dessication lente (LDL)

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat de cailloutis et galets dans l'étage supralittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	M	F	H	F	La suppression du substrat détruirait l'habitat par élimination des laisses de mer qui forment un dépôt superficiel. Le temps nécessaire à la reconstitution d'un dépôt de laisses suffisant pour permettre l'installation d'un gradient d'humidité et la recolonisation par les espèces abritées (par ex. : crustacés, talitres) est estimé à environ 5 ans. La résilience peut être plus rapide en fonction de la fréquence des tempêtes permettant l'apport de substrat et d'organismes par les vagues. **Attention** : Si l'extraction est trop profonde, il y a un risque de changement d'habitat par modification de l'étage au profit de l'étage médiolittoral.	Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	H	F	TH	F	TF	F	Les galets et cailloutis sont très difficile à compacter, la biocénose est donc qualifiée de très résistante et résiliente à cette pression.	Dire d'experts
	Abrasion superficielle	H	F	H	F	F	F	Les espèces caractéristiques de cette biocénose sont enfouies et ne seront donc pas affectées par l'abrasion de surface.	Dire d'experts
	Abrasion peu profonde	M	F	M	F	M	F	La résistance est qualifiée de modérée car la couche superficielle humide de la biocénose contient la nourriture des espèces caractéristiques de cette biocénose. La couche superficielle mettrait de 3 à 5 ans pour se reformer en fonction de la fréquence des tempêtes.	Dire d'experts
	Abrasion profonde	A	H	M	F	H	F	L'abrasion profonde détruirait l'habitat par déplacement des cailloutis et galets et déstructuration de la biocénose. Le temps nécessaire à la récupération est estimé à environ 5 ans. La résilience peut être plus rapide en fonction de la fréquence des tempêtes permettant l'apport de substrat et d'organismes par les vagues.	Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Remaniement	A	F	M	F	H	F	Le remaniement implique une destruction de la biocénose. Le temps nécessaire à la récupération est estimé à environ 5 ans. La résilience peut être plus rapide en fonction de la fréquence des tempêtes permettant l'apport de substrat et d'organismes par les vagues.	Dire d'experts

	Apport faible de matériel	M	F	M	F	M	F	Si le matériel apporté est du sédiment endogène, la résistance est qualifiée de modérée car la couche superficielle de la biocénose serait étouffée mais le dépôt devrait être éliminé rapidement par le vent et les tempêtes. En cas de déstabilisation de la biocénose, la résilience est qualifiée de modérée en raison du cycle de développement des espèces caractéristiques et des cycles engraissement/érosion de ce type d'habitat. **Attention** : - Si le matériel apporté est du sédiment fin, il y aura changement d'habitat car les interstices de la biocénose seront bouchés empêchant le drainage de l'eau et le déplacement des espèces mobiles. -Si le matériel apporté est du matériel rocheux, il y aura changement d'habitat car le dépôt ne pourra pas être éliminé naturellement.	Dire d'experts
	Apport important de matériel	A	F	M	F	H	F	Un apport important de cailloutis ou galets dégraderait la biocénose par l'addition de substrat vierge (souvent azoïque) que les espèces mobiles devraient recoloniser. Si le matériel apporté est dépourvu de matière organique, les espèces caractéristiques peuvent être affectées par le manque de nourriture. Le temps nécessaire à la récupération est estimé à environ 5 ans. La résilience peut être plus rapide en fonction de la fréquence des tempêtes permettant l'apport de substrat et d'organismes par les vagues. **Attention** : - Si le matériel apporté est du sédiment fin, il y aura changement d'habitat car les interstices de la biocénose seront bouchés empêchant le drainage de l'eau et le déplacement des espèces mobiles. - Si le matériel apporté est du matériel rocheux, il y aura changement d'habitat car le dépôt ne pourra pas être éliminé naturellement.	Dire d'experts
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	A	F	M	F	H	F	Le maintien de la biocénose nécessite un fort degré d'humectation et l'apport régulier de laisses de mers par les vagues (aucune résistance à une diminution de l'exposition aux vagues ou marées) et également des périodes calmes pour permettre le dépôt des laisses et l'installation des communautés (aucune résistance à une augmentation de l'exposition aux vagues ou marées). Le temps nécessaire à la récupération est estimé à environ 5 ans. La résilience peut être plus rapide en fonction de la fréquence des tempêtes permettant l'apport de substrat et d'organismes par les vagues.	Dire d'experts
	Modification de la charge en particules	NA		NA		NA		Habitat non immergé	

I.4.1. Biocénose de la roche supralittorale

I.4.1.a. Association à Cyanobactéries et *Hydropunctaria amphibia*

I.4.1.b. Faciès à *Melarhaphe neritoides* et *Euraphia depressa* (Syn. *Chthamalus depressus*)

I.4.1.c. Enclave : Cuvettes à salinité variable

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat rocheux dans l'étage supralittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	M	M	H	M	La plupart des espèces caractéristiques de cet habitat (lichens, gastéropodes, crustacés, etc.) sont des espèces fixées qui seront donc totalement perdues si l'habitat est soumis à une pression perturbant l'intégrité du substrat telle que l'extraction. Dans la mesure où (i) ces espèces ont des cycles de vie courts et une forte capacité de recrutement et de dispersion et où (ii) l'habitat est naturellement soumis à un fort hydrodynamisme, le temps nécessaire à la recolonisation du substrat mis à nu par les espèces pionnières puis les espèces sessiles caractéristiques est estimé à environ 5 ans si des individus matures se trouvent à proximité. Certaines espèces mobiles pourront également migrer si un peuplement sain existe à proximité. **Attention :** Si la quantité de substrat prélevée est trop importante, il y a un risque de changement d'étagement et donc de changement d'habitat au profit d'un habitat médiolittoral	Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin *et al.,* 2010 (habitat "High energy intertidal rock, moderate energy, low energy") Dire d'experts. L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	H	M	M	M	F	M	La plupart des espèces caractéristiques de cet habitat sont encroûtantes ou rigides et donc très résistantes à la compression. Néanmoins, si l'intégrité et la fonctionnalité de l'habitat est perturbé (par une pression fréquente par exemple), le temps nécessaire à la récupération est estimé à 5 ans. **Attention** : en cas de pression de tassement chronique, comme pourrait par exemple engendrer le piétinement répété, les capacités de résistance et de résilience de l'habitat seront altérées.	Publication examinée en comité de lecture : Brosnan et Crumrine, 1994 Dire d'experts.
	Abrasion superficielle	A	H	M	M	H	M	La plupart des espèces caractéristiques de cet habitat (lichens, gastéropodes, crustacés, etc.) sont des espèces fixées qui seront donc totalement perdues si l'habitat est soumis à une pression d'abrasion. Dans la mesure où (i) ces espèces ont des cycles de vie courts et une forte capacité de recrutement et de dispersion et où (ii) l'habitat est naturellement soumis à un fort hydrodynamisme, le temps nécessaire à la recolonisation du substrat mis à nu par les espèces pionnières puis les espèces sessiles caractéristiques est estimé à environ 5 ans si des individus matures se trouvent à proximité. Certaines espèces mobiles pourront également migrer si un peuplement sain existe à proximité.	Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin *et al.,* 2010 (habitat "High energy intertidal rock, moderate energy, low energy") Dire d'experts. L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Abrasion peu profonde	A	H	M	M	H	M		
	Abrasion profonde	A	H	M	M	H	M		

	Remaniement	NA		NA		NA		Cette pression ne concerne pas les substrats rocheux	
	Apport faible de matériel	M	M	M	M	M	M	La plupart des espèces épigées fixées seraient écrasées par un apport faible de matériel rocheux. Néanmoins, le fort hydrodynamisme et l'exposition au vent naturel permettent le plus souvent d'éliminer le dépôt qu'il soit sédimentaire ou rocheux. Si des individus matures se trouvent à proximité, le temps nécessaire à la récupération est estimé à 2-5 ans.	Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin *et al*., 2010 (habitat "High energy intertidal rock, moderate energy, low energy") Dire d'experts.
	Apport important de matériel	A	M	M	M	H	M	Les espèces caractéristiques seraient complètement détruites par écrasement, étouffement ou colmatage en cas d'apport important de matériel exogène, qu'il soit sédimentaire ou rocheux. Néanmoins, le fort hydrodynamisme et l'exposition au vent naturel permettent le plus souvent d'éliminer le dépôt en cas d'apport de matériel sédimentaire. En cas d'apport de matériel rocheux, les communautés se réinstalleront sur un substrat vierge. Si des individus matures se trouvent à proximité, le temps de recolonisation d'un substrat rocheux vierge par les espèces pionnières puis les espèces caractéristiques est estimé à environ 5 ans. **Attention** : en cas d'apport trop important de matériel, il y a un risque de changement d'étagement ou de substrat et donc de changement d'habitat.	Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin *et al*., 2010 (habitat "High energy intertidal rock, moderate energy, low energy") Dire d'experts.
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	F	M	F	M	H	M	Cet habitat dépend directement de l'humectation et est défini par des conditions hydrodynamiques qui lui sont propres et qui le différencient des types d'habitats des étages supérieur ou inférieur. Une modification des conditions hydrodynamiques, même courte, entraînerait donc une perte majeure des caractéristiques de l'habitat. L'étagement des communautés permettant de différencier les différentes biocénoses mettrait plus de 10 ans à se remettre en place suite à ce type de modification. **Attention** : en cas de modification prolongée, il y a un risque de changement d'habitat au profit d'un habitat médiolittoral ou émergé.	Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin *et al*., 2010 (habitat "High energy intertidal rock, moderate energy, low energy") Dire d'experts.
	Modification de la charge en particules	NA		NA		NA		Habitat non immergé en permanence	

II.1.1. Biocénose des sables vaseux et vases des lagunes et estuaires (SVLE)

II.1.1.a. Association à halophytes

II.1.1.b. Faciès des salines

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini dans l'étage médiolittoral. Par définition, la biocénose ne pourrait récupérer sur un étage différent. *NB : Cette biocénose est en revanche très résistance à la modification de la granulométrie du sédiment (pour un changement de substrat sableux, vaseux ou sablo-vaseux).*	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	M	M	H	M	La suppression du substrat détruirait l'habitat par déstabilisation de la stratification du sédiment et élimination des espèces caractéristiques de la biocénose. Le temps nécessaire à l'apport de sédiment, sa stabilisation et la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose (espèces à cycles courts) est estimé à environ 5 ans. Il peut être augmenté si le littoral est très anthropisé. **Attention** : Si l'extraction est trop profonde, il y a un risque de changement d'habitat par modification de l'étage au profit d'une biocénose infralittorale.	L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression. Dire d'experts et littérature grise concernant la résilience l'habitat : PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Tassement	F	F	M	M	M	F	Le tassement favorise les remontées salines et réduit la disponibilité de l'oxygène dans le sédiment. Il peut conduire à une disparition des phanérogames. La résilience est qualifiée de modérée en raison du cycle de développement court des espèces caractéristiques.	Dire d'experts et littérature grise concernant la résilience l'habitat : PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Abrasion superficielle	M	F	H	M	F	F	La majorité des espèces caractéristiques de cette biocénose est mobile ou enfouie. Seules les phanérogames seront affectées. La résilience à l'abrasion de surface est qualifiée de haute en raison du cycle de développement rapide de espèces caractéristiques.	Dire d'experts et littérature grise concernant la résilience l'habitat : PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Abrasion peu profonde	F	F	M	M	M	F	L'abrasion sub-surface pénètre dans le sédiment et perturbe donc la stratification en place. La résistance est qualifiée de faible en raison de la perturbation des premiers centimètres du sédiment mais de la possibilité de certains organismes mobiles à se déplacer en profondeur. Le temps nécessaire à la récupération de la biocénose est estimé à environ 5 ans. Il peut être augmenté si le littoral est anthropisé.	Dire d'experts et littérature grise concernant la résilience l'habitat : PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Abrasion profonde	A	F	M	M	H	F	L'abrasion sub-surface pénètre dans le sédiment et perturbe totalement la stratification en place. La résistance à l'abrasion profonde est qualifiée de nulle car toutes les espèces enfouies sont perturbées. Le temps nécessaire à la récupération de la biocénose est estimé à environ 5 ans. Il peut être augmenté si le littoral est anthropisé.	Dire d'experts et littérature grise concernant la résilience l'habitat : PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007

	Remaniement	A	F	M	M	H	F	Le réarrangement du sédiment perturbe la stratification en place. La résistance est qualifiée de nulle car toutes les espèces enfouies sont perturbées. Le temps nécessaire à la récupération de la biocénose est estimé à environ 5 ans. Il peut être augmenté si le littoral est anthropisé.	Dire d'experts et littérature grise concernant la résilience l'habitat : PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Apport faible de matériel	M	F	H	M	F	F	Cet habitat présente une résistance modérée et une haute résilience à un faible apport de matériel sédimentaire en raison du taux d'envasement naturel important. Un apport de matériel rocheux induirait un changement d'habitat car les conditions hydrodynamiques naturelles ne permettent pas d'éliminer le dépôt rapidement.	Dire d'experts et littérature grise concernant la résilience l'habitat : PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Apport important de matériel	A	F	M	M	H	F	Un apport important de matériel sédimentaire induirait un envasement de la biocénose qui devrait donc se rétablir sur substrat nu. Le temps nécessaire à la récupération est estimé à environ 5 ans en raison du cycle de développement rapide des espèces caractéristiques Un apport de matériel rocheux induirait un changement d'habitat. **Attention :** en cas d'apport trop important de matériel, il y a un risque de changement d'étagement et donc de changement d'habitat au profit d'un habitat supralittoral.	Dire d'experts et littérature grise concernant la résilience l'habitat : PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	H	F	TH	M	TF	F	Cet habitat est naturellement soumis à des conditions hydrodynamiques variables. La résistance et la résilience sont donc qualifiées respectivement de haute et très haute pour cette pression de courte durée. **Attention :** une modification prolongée pourrait mener à une modification du type d'habitat.	Dire d'experts et littérature grise concernant la résilience l'habitat : PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Modification de la charge en particules	H	F	TH	M	TF	F	Le brassage naturel par des eaux plus ou moins chargées permet de qualifier la résistance et la résilience de haute et très haute respectivement à cette pression de courte durée.	Dire d'experts et littérature grise concernant la résilience l'habitat : PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007

II.2.1. Biocénose des sables médiolittoraux (SM)

II.2.1.a Faciès à *Ophelia bicornis*

Correspondances avec d'autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat sableux dans l'étage médiolittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent. *NB : une modification de la granulométrie peut influencer la présence du faciès à* O. bicornis	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	H	F	M	F	L'extraction détruirait l'habitat par élimination du substrat et des espèces caractéristiques (par ex.: annélides, crustacés, mollusques). Le temps nécessaire à l'apport de sédiment, sa stabilisation et la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose (espèces mobiles à cycles courts) est estimé à moins de 2 ans. Il dépend du régime hydrodynamique local. **Attention** : L'étage médiolittoral est très étroit en Méditerranée. Si l'extraction est trop profonde, il y a un risque de changement d'habitat au profit d'une biocénose de l'étage infralittoral.	Dire d'experts. L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	F	H	TH	F	F	F	Le tassement peut modifier la compacité des sédiments, le pouvoir de rétention ou de drainage du substrat et donc la capacité de mobilité des espèces. La résistance est donc qualifiée de faible. Le temps de résilience est estimé à moins de 1 an grâce à l'action des vagues et des tempêtes permettant de brasser le sédiment. **Attention** : en cas de pression de tassement chronique ou très intense, comme pourrait par exemple engendrer le piétinement répété ou le passage d'engins motorisés, les capacités de résistance et de résilience de l'habitat seront altérées.	Littérature grise concernant la résistance de l'habitat à la pression : Bellan-Santini *et al.*, 1994 ; Bensetitti *et al.*, 2004
	Abrasion superficielle	H	F	TH	F	TF	F	Cet habitat est naturellement soumis à de l'abrasion superficielle et peu profonde, notamment par l'action des vagues et du vent, et les espèces caractéristiques peuvent facilement se déplacer. La résistance des sédiments superficiels est donc qualifiée de haute. La résilience est qualifiée de très haute en raison de la mobilité et du cycle de vie courts des espèces caractéristiques	Dire d'experts
	Abrasion peu profonde	H	F	TH	F	TF	F		Dire d'experts
	Abrasion profonde	M	F	TH	F	F	F	La résistance est qualifiée de modérée en raison de la profondeur d'abrasion qui atteint plus d'organismes enfouis que les pressions d'abrasion moins profondes. La résilience est qualifiée de très haute en raison de la mobilité et du cycle de vie court des espèces caractéristiques.	Dire d'experts
	Remaniement	M	F	TH	F	F	F	Cet habitat est naturellement et régulièrement remanié en surface par l'action des vagues et du vent. Le remaniement en profondeur atteint les organismes enfouis et perturbe l'intégrité et la structuration du substrat. La résistance est donc qualifiée de modérée. La résilience est qualifiée de très haute en raison de la mobilité et du cycle de vie courts des espèces caractéristiques	Dire d'experts

	Apport faible de matériel	H	F	TH	F	TF	F	La résistance est qualifiée de haute en raison de la forte mobilité des espèces caractéristiques. L'hydrodynamisme naturel permet d'éliminer rapidement un dépôt de sédiment ou de cailloux/galets par l'action des vagues et du vent (résilience très haute). *NB : une modification de la granulométrie peut influencer la présence du faciès à* O. bicornis. Un apport de matériel rocheux induirait un changement d'habitat car les conditions hydrodynamiques naturelles ne permettent pas d'éliminer le dépôt rapidement.	Dire d'experts
	Apport important de matériel	H	F	TH	F	TF	F	La résistance est qualifiée de haute en raison de la forte mobilité des espèces caractéristiques. L'hydrodynamisme naturel permet d'éliminer rapidement un dépôt de sédiment par l'action des vagues et du vent (résilience très haute). *NB : une modification de la granulométrie peut influencer la présence du faciès à* O. bicornis. **Attention** : L'étage médiolittoral est très étroit en Méditerranée. En cas d'apport trop important de matériel, il y a un risque de surélévation du niveau de l'habitat et donc changement du type d'habitat au profit d'une biocénose de l'étage supralittoral.	Dire d'experts
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	A	F	H	F	M	F	Les communautés de cet habitat sont fortement influencées par le degré d'humectation du sédiment. Une modification de l'exposition aux marées et aux vagues peut donc induire une modification de l'habitat. Une diminution de l'hydrodynamisme pourrait favoriser l'envasement et donc induire un changement d'habitat. La résilience est qualifiée de haute. **Attention** : une modification prolongée pourrait mener à une modification de l'étagement (supralittoral ou infralittoral) et donc du type d'habitat.	Dire d'experts
	Modification de la charge en particules	H	F	TH	F	TF	F	Cette biocénose est naturellement soumise à de fortes variations de l'hydrodynamisme qui induit un brassage du sédiment, la résistance et la résilience sont donc qualifiées de haute et très haute respectivement.	Dire d'experts

II.3.1. Biocénose du détritique médiolittoral (DM)

II.3.1.a. Faciès des banquettes de feuilles mortes de *Posidonia oceanica* et autres macrophytes (évaluation de sensibilité particulière)

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat détritique dans l'étage médiolittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	H	F	M	F	L'extraction induit la suppression de la fraction détritique organique dont se nourrissent les espèces caractéristiques de la biocénose, et induit donc une disparition de ces organismes. La résilience est qualifiée de haute en raison de la mobilité des espèces caractéristiques et de leur cycle de vie court. **Attention** : L'étage médiolittoral est très étroit en Méditerranée. Si l'extraction est trop profonde, il y a un risque de changement d'habitat au profit d'une biocénose de l'étage infralittoral.	Dire d'experts. L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	H	F	TH	F	TF	F	La compression de sédiments grossiers n'influence pas leur compacité et ne perturbe donc pas les espèces associées. La résilience est très rapide en raison des conditions hydrodynamiques naturelles qui brassent régulièrement les sédiments. **Attention :** en cas de pression de tassement chronique ou très intense, comme pourrait par exemple engendrer le piétinement répété ou le passage d'engins motorisés, les capacités de résistance et de résilience de l'habitat seront altérées.	Dire d'experts
	Abrasion superficielle	H	F	TH	F	TF	F	Les espèces caractéristiques sont enfouies dans le sédiment et ne sont donc pas touchées par l'abrasion de surface.	Dire d'experts
	Abrasion peu profonde	H	H	TH	F	TF	F	La résistance est qualifiée de haute car l'abrasion peu profonde n'altère que la couche superficielle de sédiment. Les espèces caractéristiques sont enfouies dans le sédiment et peuvent se déplacer en profondeur. La résilience est très haute en raison des conditions hydrodynamiques naturelles et du cycle de vie court des espèces caractéristiques.	Dire d'experts
	Abrasion profonde	M	F	TH	F	F	F	La résistance est qualifiée de modérée car l'abrasion profonde peut toucher les espèces les moins enfouies. La résilience est très haute en raison de la mobilité et du cycle de vie court des espèces caractéristiques et du brassage naturel des sédiments par l'hydrodynamisme.	Dire d'experts
	Remaniement	M	F	TH	F	F	F	Cet habitat est naturellement et régulièrement remanié par l'action des vagues et du vent. La résistance des sédiments superficiels est donc qualifiée de modérée car seulement une partie des espèces sera affectée par un réarrangement du substrat. La résilience est qualifiée de très haute en raison de la mobilité et du cycle de vie courts des espèces caractéristiques	Dire d'experts
	Apport faible de matériel	H	F	TH	F	TF	F	Le brassage naturel par l'hydrodynamisme et le vent permet d'éliminer rapidement un dépôt faible sans altération des espèces caractéristiques.	Dire d'experts

	Apport important de matériel	H	F	TH	F	TF	F	Si le matériel apporté est de même granulométrie que le substrat d'origine, les espèces mobiles pourront se déplacer dans la nouvelle couche de sédiment si l'hydrodynamisme n'a pas permis d'éliminer rapidement le dépôt. **Attention** : L'étage médiolittoral est très étroit en Méditerranée. En cas d'apport trop important de matériel, il y a un risque de surélévation du niveau de l'habitat et donc changement du type d'habitat au profit d'une biocénose de l'étage supralittoral. En cas d'apport important de matériel de nature différente que le substrat d'origine, il y a un risque de changement d'habitat.	Dire d'experts
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	A	F	TH	F	F	F	Cet habitat est naturellement soumis à de fortes variations des conditions hydrodynamiques. Une diminution de l'hydrodynamisme induit d'une part une réduction de l'apport en détritus servant de nourriture aux espèces caractéristiques, et d'autre part un risque de colmatage dû à l'envasement (résistance aucune). En cas d'augmentation de l'hydrodynamisme, il y aura changement des cycles d'immersion-émersion susceptible d'induire un changement d'habitat au profit d'une biocénose infralittorale. Les espèces ayant un cycle de vie court, la résilience est qualifiée de très haute pour une pression de courte durée. **Attention** : une modification prolongée pourrait mener à une modification de l'étagement (supralittoral ou infralittoral) et donc du type d'habitat.	Dire d'experts
	Modification de la charge en particules	H	F	TH	F	TF	F	Cette biocénose est naturellement soumise à de fortes variations de l'hydrodynamisme qui induit un brassage du substrat (notamment lors des tempêtes), la résistance et la résilience sont donc qualifiées de haute et très haute respectivement.	Dire d'experts

II.3.1.a. Faciès des banquettes de feuilles mortes de *Posidonia oceanica* et autres macrophytes

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat détritique dans l'étage médiolittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	M	F	H	F	Le faciès constitué de feuilles mortes serait détruit en cas de suppression du substrat. Le temps nécessaire à l'apport de nouvelles feuilles et leur stabilisation en banquette prend environ 5 ans. **Attention** : le temps de récupération est augmenté si les herbiers de posidonie à proximité sont dans un état dégradé. S'il n'y a pas d'herbiers sains à proximité la résilience est supérieure à 25 ans.	Dire d'experts. L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	H	F	M	F	F	F	Les banquettes de feuilles mortes présentent une grande élasticité et sont très résistantes à cette pression. En cas d'altération, la résilience est estimée à 5 à 10 ans. **Attention** : en cas de pression de tassement chronique ou très intense, comme pourrait par exemple engendrer le piétinement répété ou le passage d'engins motorisés, les capacités de résistance et de résilience de l'habitat seront altérées.	Dire d'experts
	Abrasion superficielle	H	F	TH	F	TF	F	Les espèces caractéristiques sont enfouies dans la banquette et ne sont donc pas touchées par l'abrasion de surface.	Dire d'experts
	Abrasion peu profonde	F	H	M	F	M	F	L'abrasion sub-surface supprime les couches superficielles dans laquelle se situent la majorité des débris organiques sources de nourriture pour les espèces mobiles, voire même la totalité de la banquette en fonction de son épaisseur (si la banquette est peu épaisse, la résistance est qualifiée de nulle). La résilience est qualifiée de modérée en raison du temps nécessaire à l'apport de nouvelles feuilles et leur stabilisation. **Attention :** le temps de récupération est augmenté si les herbiers de posidonie à proximité sont dans un état dégradé. S'il n'y a pas d'herbiers sains à proximité la résilience est supérieure à 25 ans.	Littérature grise concernant la résistance de l'habitat à la pression : Bensetitti *et al.,* 2004
	Abrasion profonde	F	H	M	F	M	F		
	Remaniement	A	F	M	F	H	F	Le remaniement induit le mélange des couches et donc la déstructuration de la banquette. La résilience est qualifiée de modérée en raison du temps nécessaire à l'apport de nouvelles feuilles et leur stabilisation.	Dire d'experts
	Apport faible de matériel	F	F	M	F	M	F	L'ajout de matériel, quelle que soit sa nature, altère la structure du faciès, mais sans la détruire. La résilience est qualifiée de modérée en	Dire d'experts

	Apport important de matériel	F	F	M	F	M	F	raison du temps nécessaire à l'apport de nouvelles feuilles et leur stabilisation. **Attention :** En cas d'apport d'une quantité trop importante de fines, il y a un risque de colmatage de la banquette et d'étouffement des espèces abritées.	
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	F	F	M	F	M	F	La réduction de l'hydrodynamisme induit un appauvrissement des apports qui peut mener à une érosion de la banquette par réduction de son engraissement naturel. Une augmentation de l'hydrodynamisme induit une érosion mécanique de la banquette. Le faciès ne serait pas totalement détruit en cas de pression de courte durée et la résilience est estimée à environ 5 ans. **Attention** : une modification prolongée mènerait à une disparition du faciès.	Dire d'experts
	Modification de la charge en particules	H	F	TH	F	TF	F	Ce faciès est naturellement soumis à de fortes variations de l'hydrodynamisme créant des apports d'eaux plus ou moins chargées en particules selon le brassage des sédiments, la résistance et la résilience sont donc qualifiées de haute et très haute respectivement.	Dire d'experts

II.4.1. Biocénose de la roche médiolittorale supérieure

II.4.1.a.	Association à *Bangia fuscopurpurea* (Syn. *Bangia atropurpurea* var. *fuscopurpurea*)
II.4.1.b.	Association à *Porphyra* spp.
II.4.1.c.	Association à *Nemalion helminthoides* et *Rissoella verruculosa*
II.4.1.d.	Association à *Lithophyllum papillosum* (Syn. *Titanoderma papillosum*) et *Polysiphonia* spp.
II.4.1.e.	Faciès à *Patella* spp. et *Chthamalus* spp.

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat rocheux dans l'étage médiolittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	M	M	H	M	De nombreuses espèces caractéristiques de cet habitat (algues, gastéropodes, crustacés, etc.) sont des espèces fixées qui seront totalement perdues si l'habitat est soumis à une pression perturbant l'intégrité du substrat telle que l'extraction. Dans la mesure où (i) ces espèces ont des cycles de vie courts et une forte capacité de recrutement et de dispersion et où (ii) l'habitat est naturellement soumis à un fort hydrodynamisme, le temps nécessaire à la recolonisation du substrat mis à nu par les espèces pionnières puis les espèces sessiles caractéristiques est estimé à environ 5 ans si des individus matures se trouvent à proximité. Certaines espèces mobiles pourront également migrer si un peuplement sain existe à proximité. **Attention :** Si la quantité de substrat prélevée est trop importante, il y a un risque de changement d'étagement et donc de changement d'habitat.	Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin *et al.,* 2010 (habitat "High energy intertidal rock, moderate energy, low energy") Dire d'experts. L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	H	M	H	M	F	M	Certaines espèces caractéristiques de cet habitat sont souples (cas des algues) ou rigides (cas de mollusques et crustacés par exemple) et donc très résistantes à la compression. Néanmoins, si l'intégrité et la fonctionnalité de l'habitat est perturbé (par une pression fréquente par exemple), le temps nécessaire à la récupération est estimé à 5 ans. **Attention** : en cas de pression de tassement chronique, comme pourrait par exemple engendrer le piétinement répété, les capacités de résistance et de résilience de l'habitat seront altérées.	Publication examinée en comité de lecture : Brosnan et Crumrine, 1994 Dire d'experts.
	Abrasion superficielle	A	H	M	M	H	M	Certaines espèces caractéristiques de cette biocénose (algues, gastéropodes, crustacés, etc.) sont des espèces fixées qui seront donc totalement perdues si l'habitat est soumis à une pression d'abrasion. Les espèces mobiles seront arrachées. Dans la mesure où (i) ces espèces ont des cycles de vie courts et une forte capacité de recrutement et de dispersion et où (ii) l'habitat est naturellement soumis à un fort hydrodynamisme, le temps nécessaire à la recolonisation du substrat mis à nu par les espèces pionnières puis les espèces sessiles caractéristiques est estimé à environ 5 ans si des individus matures	Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin *et al.,* 2010 (habitat "High energy intertidal rock, moderate energy, low energy") Dire d'experts. L'indice de confiance de
	Abrasion peu profonde	A	H	M	M	H	M		

	Abrasion profonde	A	H	M	M	H	M	se trouvent à proximité. Certaines espèces mobiles pourront également migrer si un peuplement sain existe à proximité.	l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Remaniement	NA		NA		NA		Cette pression ne concerne pas les substrats rocheux	
	Apport faible de matériel	M	M	M	M	M	M	La plupart des espèces épigées fixées seraient écrasées par un apport faible de matériel rocheux. Néanmoins, le fort hydrodynamisme et l'exposition au vent naturel permettent le plus souvent d'éliminer le dépôt qu'il soit sédimentaire ou rocheux. Si des individus matures se trouvent à proximité, le temps nécessaire à la récupération est estimé à 2-5 ans.	Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin *et al.*, 2010 (habitat "High energy intertidal rock, moderate energy, low energy") Dire d'experts.
	Apport important de matériel	A	M	M	M	H	M	Les espèces caractéristiques seraient complètement détruites par écrasement, étouffement ou colmatage en cas d'apport important de matériel exogène, qu'il soit sédimentaire ou rocheux. Néanmoins, le fort hydrodynamisme et l'exposition au vent naturel permettent le plus souvent d'éliminer le dépôt en cas d'apport de matériel sédimentaire. En cas d'apport de matériel rocheux, les communautés se réinstalleront sur un substrat vierge. Si des individus matures se trouvent à proximité, le temps de recolonisation d'un substrat rocheux vierge par les espèces pionnières puis les espèces caractéristiques est estimé à environ 5 ans. **Attention** : en cas d'apport trop important de matériel, il y a un risque de changement d'étagement ou de substrat et donc de changement d'habitat.	Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin *et al.*, 2010 (habitat "High energy intertidal rock, moderate energy, low energy") Dire d'experts.
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	F	M	F	M	H	M	Cet habitat dépend directement de l'humectation et est défini par des conditions hydrodynamiques qui lui sont propres et qui le différencient des types d'habitats des étages supérieur ou inférieur. Une modification des conditions hydrodynamiques entraînerait donc une perte majeure des caractéristiques de l'habitat (et le plus souvent un changement d'associations ou faciès). L'étagement des communautés permettant de différencier les différentes biocénoses mettrait plus de 10 ans à se remettre en place suite à ce type de modification. **Attention** : en cas de modification prolongée, il y a un risque de changement du type de faciès ou association particulière de cette biocénose voire même un changement d'habitat au profit d'un habitat supralittoral ou médiolittoral inférieur, voire infralittoral.	Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin *et al.*, 2010 (habitat "High energy intertidal rock, moderate energy, low energy") Dire d'experts.
	Modification de la charge en particules	NA		NA		NA		Habitat non immergé en permanence	

II.4.2. Biocénose de la roche médiolittorale inférieure

II.4.2.a.	Association (encorbellement) à *Lithophyllum byssoides* (Syn. *Lithophyllum lichenoides*) (évaluation de sensibilité particulière)
II.4.2.b.	Association à *Neogoniolithon brassica-florida* et *Lithophyllum byssoides* (Syn. *Lithophyllum lichenoides*)
II.4.2.c.	Association à *Titanoderma ramosissimum* (Syn. *Goniolithon byssoides* sensu Kützing)
II.4.2.d.	Association à *Nemoderma tingitanum*
II.4.2.d.	Association à *Gelidium* spp.
II.4.2.f.	Association à *Ulva* spp. (Syn. *Enteromorpha* spp.)
II.4.2.g	Enclave : Cuvettes parfois associées aux vermets

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat rocheux dans l'étage médiolittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	M	M	H	M	Certaines espèces caractéristiques de cette biocénose (algues, mollusques, crustacés, etc.) sont des espèces fixées qui seront donc totalement perdues si l'habitat est soumis à une suppression du substrat. Peu d'espèces mobiles ont la possibilité de fuir. Dans la mesure où (i) ces espèces ont des cycles de vie courts et une forte capacité de recrutement et de dispersion, et où (ii) l'habitat est naturellement à un fort hydrodynamisme, le temps nécessaire à la recolonisation du substrat mis à nu par les espèces pionnières puis les espèces sessiles caractéristiques est estimé à environ 5 ans si des individus matures se trouvent à proximité. Certaines espèces mobiles pourront également migrer si un peuplement sain existe à proximité. **Attention** : si la quantité de substrat prélevée est trop importante, il y a un risque de changement d'étagement et donc de changement d'habitat.	Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin *et al.,* 2010 (habitat "High energy intertidal rock, moderate energy, low energy") Dire d'experts. L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	H	M	M	M	F	M	Certaines espèces caractéristiques de cette biocénose sont souples et donc très résistantes à la compression. Néanmoins, si l'intégrité et la fonctionnalité de l'habitat est perturbé, le temps nécessaire à la récupération est estimé à 5 ans. **Attention** : en cas de pression de tassement chronique, comme pourrait par exemple engendrer le piétinement répété, les capacités de résistance et de résilience de l'habitat seront altérées.	Publication examinée en comité de lecture : Brosnan et Crumrine, 1994 Dire d'experts.
	Abrasion superficielle	A	H	M	M	H	M	Certaines espèces caractéristiques de cette biocénose (algues, gastéropodes, crustacés, etc.) sont des espèces fixées qui seront donc totalement perdues si l'habitat est soumis à une pression d'abrasion. Les espèces mobiles seront arrachées. Dans la mesure où (i) toutes les espèces ont des cycles de vie courts et une forte capacité de recrutement et de dispersion et où (ii) l'habitat est naturellement soumis à un fort hydrodynamisme, le temps nécessaire à la recolonisation du substrat mis à nu par les espèces pionnières puis les espèces sessiles caractéristiques est estimé à environ 5 ans si des individus matures se trouvent à proximité. Certaines espèces mobiles pourront également migrer si un peuplement sain existe à proximité.	Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin *et al.,* 2010 (habitat "High energy intertidal rock, moderate energy, low energy") Dire d'experts. L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Abrasion peu profonde	A	H	M	M	H	M		
	Abrasion profonde	A	H	M	M	H	M		

	Remaniement	NA		NA		NA		Cette pression ne concerne pas les substrats rocheux	
	Apport faible de matériel	M	M	M	M	M	M	La plupart des espèces épigées fixées seraient écrasées par un apport faible de matériel rocheux. Néanmoins, le fort hydrodynamisme et l'exposition au vent naturel permettent le plus souvent d'éliminer le dépôt qu'il soit sédimentaire ou rocheux. Si des individus matures se trouvent à proximité, le temps nécessaire à la récupération est estimé à 2-5 ans.	Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin *et al.*, 2010 (habitat "High energy intertidal rock, moderate energy, low energy") Dire d'experts.
	Apport important de matériel	A	M	M	M	H	M	Les espèces caractéristiques seraient complètement détruites par écrasement, étouffement ou colmatage en cas d'apport important de matériel exogène, qu'il soit sédimentaire ou rocheux. Néanmoins, le fort hydrodynamisme et l'exposition au vent naturel permettent le plus souvent d'éliminer le dépôt en cas d'apport de matériel sédimentaire. En cas d'apport de matériel rocheux, les communautés se réinstalleront sur un substrat vierge. Si des individus matures se trouvent à proximité, le temps de recolonisation d'un substrat rocheux vierge par les espèces pionnières puis les espèces caractéristiques est estimé à environ 5 ans. **Attention** : en cas d'apport trop important de matériel, il y a un risque de changement d'étagement ou de substrat et donc de changement d'habitat.	Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin *et al.*, 2010 (habitat "High energy intertidal rock, moderate energy, low energy") Dire d'experts.
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	F	M	F	M	H	M	Cet habitat dépend directement de l'humectation et est défini par des conditions hydrodynamiques qui lui sont propres et qui le différencient des types d'habitats des étages supérieur et inférieur. Une modification des conditions hydrodynamiques entraînerait donc une perte majeure des caractéristiques de l'habitat (et le plus souvent un changement d'associations). L'étagement des communautés permettant de différencier les différentes biocénoses mettrait plus de 10 ans à se remettre en place suite à ce type de modification. **Attention** : en cas de modification prolongée, il y a un risque de changement du type de faciès ou association particulière de cette biocénose voire même un changement d'habitat au profit d'un habitat médiolittoral supérieur voire supralittoral ou infralittoral.	Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin *et al.*, 2010 (habitat "High energy intertidal rock, moderate energy, low energy") Dire d'experts.
	Modification de la charge en particules	NA		NA		NA		Habitat non immergé en permanence	

II.4.2.a. Association (encorbellement) à *Lithophyllum byssoides* (Syn. *Lithophyllum lichenoides*)

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat rocheux dans l'étage médiolittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	A	H	TH	H	L'extraction détruit totalement les couches de bioconcrétionnement et peut toucher le noyau dit cimenté. Dans ces cas, le temps nécessaire à la récupération des encorbellements est de l'ordre du siècle, voire irréversible, la croissance des thalles étant estimée à 2-3 cm par an.	Publications examinées en comité de lecture : Laborel, 1987 ; Laborel *et al.*, 1994 ; Boudouresque, 2004
	Tassement	M	H	M	H	M	H	Le tassement entraîne une modification notable de l'association par altération de la couche externe vivante de l'encorbellement. Si seule la couche supérieure est altérée, la structure indurée n'étant pas touchée), la résilience est possible en 5 à 10 ans, si la pression cesse. **Attention** : en cas de tassement chronique, comme pourrait par exemple engendrer le piétinement répété, il y aura destruction de la structure complète et le temps nécessaire à la résilience sera de l'ordre du siècle (sensibilité très haute).	Publications examinées en comité de lecture : Laborel, 1987 ; Laborel *et al.*, 1994 ; Boudouresque, 2004
	Abrasion superficielle	M	H	M	H	M	H	L'abrasion superficielle ne touche que la couche externe vivante de l'encorbellement et entraîne donc des modifications notables de l'association, qui peut récupérer en 5 à 10 ans, si la pression cesse.	Publications examinées en comité de lecture : Laborel, 1987 ; Laborel *et al.*, 1994 ; Boudouresque, 2004
	Abrasion peu profonde	A	H	V	H	V	H	L'abrasion sub-surface peu profonde détruit la couche externe vivante et peut altérer les couches internes des encorbellements et ainsi les détruire complètement. **La résilience dépend de la position de l'encorbellement par rapport au niveau de l'eau**. S'il est haut (en mode battu), la récupération sera rapide (résilience haute ; sensibilité modérée). S'il est bas (en mode calme), aucune résilience ne sera possible car l'encorbellement passera dans l'étage infralittoral (résilience aucune ; sensibilité très haute).	Publications examinées en comité de lecture : Laborel, 1987 ; Laborel *et al.*, 1994 ; Boudouresque, 2004
	Abrasion profonde	A	H	A	H	TH	H	L'abrasion sub-surface profonde détruit totalement l'association en affectant la couche externe vivante et les couches internes des encorbellements, dont le noyau cimenté. Dans ces cas, le temps nécessaire à la résilience des encorbellements est de l'ordre du siècle, voire irréversible, la croissance des thalles étant estimée à 2-3 cm par an.	Publications examinées en comité de lecture : Laborel, 1987 ; Laborel *et al.*, 1994 ; Boudouresque, 2004
	Remaniement	NA		NA		NA		Cette pression ne concerne pas les substrats rocheux	
	Apport faible de matériel	A	H	A	H	TH	H	Le fort hydrodynamisme et l'exposition au vent naturel permettent le plus souvent d'éliminer le dépôt en cas d'apport de matériel sédimentaire, avant qu'il n'étouffe ou ne colmate les organismes. Dans le cas contraire, il y a colmatage et changement d'habitat. En cas d'apport de matériel rocheux, les espèces caractéristiques seraient complètement détruites par écrasement. Les communautés doivent alors se réinstaller sur un substrat vierge. Le temps nécessaire à la récupération des encorbellements est de l'ordre du siècle, voire irréversible. **Attention** : en cas d'apport trop important de matériel, il y a un risque de changement d'étagement ou de substrat et donc de changement d'habitat.	Publications examinées en comité de lecture : Laborel, 1987 ; Laborel *et al.*, 1994 ; Boudouresque, 2004
	Apport important de matériel	A	H	A	H	TH	H		Publications examinées en comité de lecture : Laborel, 1987 ; Laborel *et al.*, 1994 ; Boudouresque, 2004

Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	A	H	A	H	TH	H	La formation des encorbellements nécessite des conditions d'une extrême stabilité pendant plusieurs centaines d'années. Une modification des conditions hydrodynamiques entraînerait donc une destruction de l'association qui mettrait plusieurs décennies, voire siècles à se reconstituer.	Publications examinées en comité de lecture : Laborel, 1987 ; Laborel *et al.*, 1994 ; Boudouresque, 2004
	Modification de la charge en particules	F	H	M	H	M	H	Les cavités de l'association immergées risquent d'être colmatées par les particules en suspensions. Néanmoins, l'hydrodynamisme naturel devrait permettre une résilience en moins de 10 ans pour une pression durant moins d'un an.	Publications examinées en comité de lecture : Laborel, 1987 ; Laborel *et al.*, 1994 ; Boudouresque, 2004

II.4.3. Biocénose des grottes médiolittorales (GM)

II.4.3.a. Association à *Phymatolithon lenormandii* et *Hildenbrandia rubra*

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat rocheux dans l'étage médiolittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	M	F	H	F	La suppression du substrat, bien que peu probable sur cette biocénose peu accessible, détruit la biocénose, par élimination des espèces épigées. Les données disponibles ne permettent pas de connaître précisément le temps de récupération de cette biocénose face à ce type de pression. Dans la mesure où les espèces caractéristiques de la biocénose sont des espèces pionnières et que l'habitat est caractérisé par un mode hydrodynamique agité, le temps nécessaire à la recolonisation du substrat mis à nu est estimé à 2 à 10 ans.	Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	H	F	M	F	F	F	Les espèces caractéristiques de cette biocénose sont encroûtantes et donc très résistantes à la compression. Néanmoins, si l'intégrité et la fonctionnalité de l'habitat est perturbé (par une pression fréquente par exemple), le temps nécessaire à la récupération est estimé à environ 5 ans. **Attention** : une pression de tassement chronique risque de diminuer les capacités de résistance et de résilience de l'habitat.	Dire d'experts
	Abrasion superficielle	H	F	M	F	F	F	Les espèces caractéristiques de cette biocénose sont encroûtantes et donc très résistantes à l'abrasion superficielle. Néanmoins, si l'intégrité et la fonctionnalité de l'habitat est perturbé (par une pression fréquente par exemple), le temps nécessaire à la récupération est estimé à environ 5 ans. **Attention** : une pression chronique risque de diminuer les capacités de résistance et de résilience de l'habitat.	Dire d'experts
	Abrasion peu profonde	A	H	M	F	H	F	La pénétration et abrasion du substrat détruit la biocénose dominée par des espèces vivant à la surface du substrat. Les données disponibles ne permettent pas de connaître précisément le temps de récupération de cet habitat face à ce type de pression. Dans la mesure où les espèces caractéristiques de la biocénose sont des espèces pionnières et que l'habitat est caractérisé par un mode hydrodynamique agité, le temps nécessaire à la recolonisation du substrat mis à nu est estimé à 2 à 10 ans.	Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Abrasion profonde	A	H	M	F	H	F		
	Remaniement	NA		NA		NA		Cette pression ne concerne pas les substrats rocheux	
	Apport faible de matériel	F	F	M	F	M	F	Le fort hydrodynamisme et l'exposition au vent naturels des biocénoses de l'étage médiolittoral permettent d'éliminer rapidement un dépôt de matériel sédimentaire avant qu'il n'étouffe ou ne colmate les organismes épigés. Dans le cas d'un apport de matériel rocheux vierge, la résistance est qualifiée de faible. Les données disponibles ne permettent pas de connaître précisément le temps nécessaire à	Dire d'experts

	Apport important de matériel	F	F	M	F	M	F	l'installation des communautés caractéristiques. Dans la mesure où les espèces caractéristiques de la biocénose sont des espèces pionnières et que l'habitat est caractérisé par un mode hydrodynamique agité, le temps nécessaire à la colonisation du substrat nu est estimé à 2 à 10 ans. **Attention** : en cas d'apport trop important de matériel, il y a un risque de changement d'étagement ou de substrat et donc de changement d'habitat.	Dire d'experts
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	F	F	M	F	M	F	Cette biocénose est définie par des conditions hydrodynamiques propres qui la différencient des biocénoses des étages supérieur ou inférieur. Une modification des conditions hydrodynamiques à court terme entraîneraient donc une perte majeure des caractéristiques de l'habitat (résistance faible). Les données disponibles ne permettent pas de connaître précisément le temps de récupération de cette biocénose face à ce type de pression. Dans la mesure où les espèces caractéristiques de la biocénose sont des espèces pionnières et que l'habitat est caractérisé par un mode hydrodynamique agité, le temps nécessaire à la recolonisation du substrat mis à nu est estimé à 2 à 10 ans. **Attention** : une modification prolongée pourrait mener à une modification de l'étagement (supralittoral ou infralittoral) et donc du type d'habitat.	Dire d'experts
	Modification de la charge en particules	NA		NA		NA		Habitat non immergé en permanence	

III.1.1. Biocénose lagunaire euryhaline et eurytherme (LEE)

12 associations et 4 faciès

Correspondances avec d'autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	V	H	V	H	V	H	Un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini dans l'étage infralittoral. Par définition, l'habitat ne pourrait récupérer dans un étage différent (aucune résistance, aucune résilience ; sensibilité très haute). En revanche, l'habitat présente une haute résistance et une très haute résilience au changement de substrat qui aura pour effet de modification une association ou faciès particulier par un(e) autre mais ne modifiera pas la biocénose en elle-même (sensibilité très faible). **Attention** : un changement de substrat peut entraîner la perte du faciès ou de l'association présent(e) au profit d'un(e) autre.	Littérature grise concernant directement l'habitat et la pression : Bensetitti *et al.*, 2007 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007 Dire d'experts
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	H	H	M	H	L'extraction de substrat détruirait l'habitat par élimination du substrat et des espèces caractéristiques, majoritairement épigées ou faiblement enfouies (par ex.: phanérogames, algues, mollusques bivalves). Le temps nécessaire à l'apport de sédiment, sa stabilisation et la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose (espèces à cycles courts), une fois la pression réduite ou éliminée, est estimé à moins de 2 ans. Il dépend de la proximité d'une biocénose saine à proximité permettant l'apport d'individus. *NB : Certaines espèces, comme les Mytilidae, peuvent avoir une résilience plus lente que d'autres espèces.*	Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin *et al.*, 2010 (habitat "Saline lagoons") Littérature grise concernant directement l'habitat et la pression : Bensetitti *et al.*, 2007 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007 Publication examinée en comité de lecture : Chessa *et al.*, 2007
	Tassement	M	H	H	H	F	H	La compression verticale entraînerait une dégradation notable de l'habitat par dégradation des espèces caractéristiques épigées ou faiblement enfouies (par ex.: phanérogames, algues, mollusques bivalves) sans risquer de changement d'habitat. Le temps nécessaire à la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose (espèces à cycles courts), une fois la pression réduite ou éliminée, est estimé à moins de 2 ans. *NB : Certaines espèces, comme les Mytilidae, peuvent avoir une résilience plus lente que d'autres espèces.*	Littérature grise concernant directement l'habitat et la pression : Bensetitti *et al.*, 2007 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007 Dire d'experts

	Abrasion superficielle	F	H	H	H	M	H	L'abrasion de surface entraînerait une dégradation sévère de l'habitat par dégradation des espèces caractéristiques, majoritairement épigées ou faiblement enfouies (par ex.: phanérogames, algues, mollusques bivalves) (faible résistance). Le temps nécessaire à la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose (espèces à cycles courts), une fois la pression réduite ou éliminée, est estimé à moins de 2 ans. *NB : Certaines espèces, comme les Mytilidae, peuvent avoir une résilience plus lente que d'autres espèces.*	Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin *et al.*, 2010 (habitat "Saline lagoons") Littérature grise concernant directement l'habitat et la pression : Bensetitti *et al.*, 2007 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007 Publication examinée en comité de lecture : Chessa *et al.*, 2007
	Abrasion peu profonde	A	H	H	H	M	H	L'abrasion sub-surface détruirait la biocénose par déstabilisation du substrat et de sa stratification, et perte des espèces caractéristiques, majoritairement épigées ou faiblement enfouies (par ex.: phanérogames, algues, mollusques bivalves). Le temps nécessaire à la stabilisation du sédiment et à la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose (espèces à cycles courts), une fois la pression réduite ou éliminée, est estimé à moins de 2 ans. *NB : Certaines espèces, comme les Mytilidae, peuvent avoir une résilience plus lente que d'autres espèces.*	Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin *et al.*, 2010 (habitat "Saline lagoons") Littérature grise concernant directement l'habitat et la pression : Bensetitti *et al.*, 2007 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007 Publication examinée en comité de lecture : Chessa *et al.*, 2007
	Abrasion profonde	A	H	H	H	M	H		
	Remaniement	A	H	H	H	M	H	Le remaniement du substrat induit une déstabilisation de sa stratification et une perte des espèces caractéristiques épigées. Le temps nécessaire à la stabilisation du sédiment et à la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose (espèces à cycles courts), une fois la pression réduite ou éliminée, est estimé à moins de 2 ans. NB : Certaines espèces, comme les Mytilidae, peuvent avoir une résilience plus lente que d'autres espèces.	Littérature grise concernant directement l'habitat et la pression : Bensetitti *et al.*, 2007 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007 Publication examinée en comité de lecture : Chessa *et al.*, 2007
	Apport faible de matériel	H	H	TH	H	TF	H	La majorité des espèces caractéristiques présentent une résistance haute à un apport faible de matériel sédimentaire, grâce à leur capacité de mobilité ou leur hauteur au-dessus du substrat. **Attention** : Le faciès à *Ficopomatus enigmaticus* (III.1.1.m) serait complètement détruit en raison de la petite taille de l'espèce caractéristique qui serait étouffé (résistance aucune). Le temps nécessaire à la recolonisation par cette espèce est estimé à moins de deux ans si un faciès sain se trouve à proximité (résilience haute ; sensibilité modérée). Une modification de la granulométrie peut favoriser l'un(e) ou l'autre des faciès ou associations de cette biocénose. En cas d'apport de matériel de nature différente que le substrat d'origine, il y a un risque de changement d'habitat, en raison du faible hydrodynamisme naturel des lagunes ne permettant pas l'élimination du matériel déposé.	Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin *et al.*, 2010 (habitat "Saline lagoons") Littérature grise concernant directement l'habitat et la pression : Bensetitti *et al.*, 2007 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007 Publication examinée en comité de lecture : Chessa *et al.*, 2007

	Apport important de matériel	F	H	H	H	M	H	Les espèces caractéristiques présentent une résistance faible à un apport important de matériel sédimentaire. Le temps nécessaire à la recolonisation du substrat par les espèces caractéristiques de la biocénose (espèces à cycles courts), une fois la pression réduite ou éliminée, est estimé à moins de 2 ans **Attention :** Le faciès à *Ficopomatus enigmaticus* (III.1.1.m) serait complètement détruit en raison de la petite taille de l'espèce caractéristique (résistance aucune). Le temps nécessaire à la recolonisation par cette espèce est estimé à moins de deux ans si un faciès sain se trouve à proximité (résilience haute ; sensibilité modérée). Une modification de la granulométrie peut favoriser l'un(e) ou l'autre des faciès ou associations de cette biocénose. En cas d'apport de matériel de nature différente que le substrat d'origine, il y a un risque de changement d'habitat, en raison du faible hydrodynamisme naturel des lagunes ne permettant pas l'élimination du matériel déposé.	Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin *et al.,* 2010 (habitat "Saline lagoons") Littérature grise concernant directement l'habitat et la pression : Bensetitti *et al.,* 2007 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007 Publication examinée en comité de lecture : Chessa *et al.,* 2007
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	A	H	H	H	M	H	Une diminution de l'hydrodynamisme induirait un manque de renouvellement de l'eau et mènerait à une dystrophie. Une augmentation drastique de l'hydrodynamisme induirait un changement d'habitat au profit d'un habitat complètement marin (manque d'apport d'eau douce) ou au profit d'un habitat complètement dulcicole (manque d'apport d'eau salée). Le temps nécessaire à la récupération est estimé à moins de deux ans (sauf dans le cas d'un changement d'habitat pour lequel la résilience est supérieure à 25 ans).	Littérature grise concernant directement l'habitat et la pression : Bensetitti et al., 2007 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Modification de la charge en particules	F	H	H	H	M	H	Une augmentation de la charge en sédiment ou matière organique entraînerait une dégradation majeure de la biocénose, par diminution de la luminosité entraînant la mort des espèces caractéristiques photosynthétiques, et/ou par colmatage des organismes filtreurs. Le temps de résilience est estimé à moins de deux ans.	Dire d'experts Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin et al., 2010 (habitat "Saline lagoons") Publication examinée en comité de lecture : Garrido *et al*., 2013

III.2.1. Biocénose des sables fins de haut niveau (SFHN)

III.2.1.a Faciès à *Lentidium mediterraneum*

Correspondances avec d'autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat de sables fins dans l'étage infralittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	H	F	M	F	La suppression du substrat détruirait l'habitat par élimination des espèces caractéristiques (annélides, bivalves, crustacés, etc.) vivant sur le fond ou enfouies. Dans la mesure où cet habitat est soumis à un fort hydrodynamisme naturel, le temps nécessaire à l'apport de substrat et à la recolonisation du substrat mis à nu est estimé à 1 à 2 ans. La résilience peut être plus longue si les conditions hydrodynamiques et météorologiques ne permettent pas un apport suffisant de sédiment.	Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	M	H	TH	F	F	F	Le tassement peut modifier la compacité des sédiments. Les espèces caractéristiques étant très mobiles et capables de s'enfoncer dans le substrat, la résistance est donc qualifiée de modérée. Le temps de résilience est estimé à moins de 1 an grâce à l'action des vagues (en particulier lors des tempêtes) permettant de brasser le sédiment. **Attention** : en cas de pression de tassement chronique ou très intense, comme pourrait par exemple engendrer le piétinement répété ou le passage d'engins motorisés, les capacités de résistance et de résilience de l'habitat seront altérées.	Littérature grise concernant la résistance de l'habitat à la pression : Bensetitti *et al.*, 2004
	Abrasion superficielle	H	F	TH	F	TF	F	Les espèces caractéristiques de cette biocénose sont enfouies et mobiles et donc non affectées par l'abrasion superficielle. La résistance est qualifiée de haute et la résilience de très haute en raison du cycle de vie court des espèces caractéristiques, de leur mobilité, et du fort hydrodynamisme naturel qui permet de renouveler le sédiment de surface rapidement.	Dire d'experts
	Abrasion peu profonde	H	F	TH	F	TF	F	Les espèces caractéristiques de cette biocénose sont mobiles et capables de fuir ou de s'enfouir plus profondément. La résistance est qualifiée de haute et la résilience de très haute en raison du cycle de vie court des espèces caractéristiques, de leur mobilité, et du fort hydrodynamisme naturel qui permet de renouveler le sédiment de surface rapidement.	Dire d'experts
	Abrasion profonde	M	F	TH	F	F	F	Certaines espèces caractéristiques de cette biocénose seront éliminées par l'abrasion profonde. La résistance est donc qualifiée de modérée. La résilience est qualifiée de très haute en raison du cycle de vie court des espèces caractéristiques, de leur mobilité, et du fort hydrodynamisme naturel qui permet de brasser le sédiment.	Dire d'experts
	Remaniement	H	H	TH	F	TF	F	Cet habitat est situé dans la zone d'hydrodynamisme maximal des plages et est donc naturellement soumis à de forts remaniements (en particulier lors des tempêtes) durant lesquels les organismes s'enfoncent ou fuient.	Littérature grise concernant la résistance de l'habitat à la pression : Bensetitti *et al.*, 2004
	Apport faible de matériel	H	F	TH	F	TF	F	Cet habitat est caractérisé d'une part par des espèces mobiles capables de remonter dans la couche de sédiment déposé et d'autre part par un hydrodynamisme important permettant l'élimination rapide de matériel exogène. La résistance est donc qualifiée de haute et la résilience de très haute. **Attention** : Une attention particulière doit être portée à l'étendue altitudinale de	Dire d'experts

	Apport important de matériel	H	F	TH	F	TF	F	l'habitat à l'échelle locale et à la quantité de matériel déposé. Si l'habitat est peu profond et/ou que la quantité de matériel déposé est très importante, il y a un risque de changement d'étagement dans le médiolittoral et donc de changement du type d'habitat. En cas d'apport important de matériel de nature différente que le substrat d'origine, il y a un risque de changement d'habitat par modification du substrat.	
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	M	H	H	F	F	F	Cet habitat est caractérisé par un fort hydrodynamisme. Son extension latitudinale est directement liée au degré d'hydrodynamisme local. La résistance est qualifiée de modérée pour une modification courte des conditions hydrodynamiques qui affecteraient certaines espèces de la biocénose. La résilience est estimée possible en 1 à 2 ans. **Attention** : Une diminution prolongée de l'hydrodynamisme induirait le passage à un mode calme ce qui aurait pour effet de modifier la biocénose par envasement.	Dire d'experts
	Modification de la charge en particules	H	F	TH	F	TF	F	Cet habitat est naturellement brassé donc soumis à de fortes variations de turbidité. La résistance est donc qualifiée de haute et la résilience de très haute.	Dire d'experts

III.2.2 Biocénose des sables fins bien calibrés (SFBC)

III.2.2.a. Association à *Cymodocea nodosa* sur SFBC (évaluation de sensibilité particulière)

Correspondances avec d'autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat de sables fins dans l'étage infralittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	H	M	M	M	La suppression du substrat perturberait sévèrement l'habitat par élimination des espèces caractéristiques de cette biocénose (annélides, crustacés, bivalves, échinodermes, etc.) vivant sur le substrat ou enfouies peu profondément. Lors des périodes de fort hydrodynamisme, notamment lors des tempêtes, le substrat peut être remanié jusqu'à plusieurs mètres de profondeur. La résilience est donc qualifiée de haute.	Littérature grise concernant la résilience de l'habitat à la pression : Bensetitti *et al*., 2004 L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	NA		NA		NA		La position altitudinale et l'hydrodynamisme régnant sur cet habitat ne l'exposent pas à des activités engendrant une pression de tassement (piétinement, passage d'engins, casiers de pêche...)	
	Abrasion superficielle	H	F	TH	F	TF	F	Les espèces caractéristiques de cette biocénose sont enfouies et donc non affectées par de l'abrasion superficielle.	Dire d'experts
	Abrasion peu profonde	M	F	H	F	F	F	L'abrasion sub-surface peu profonde perturbe les espèces enfouies peu profondément, mais pas la totalité des espèces caractéristiques, certaines étant enfouies plus profondément que 5 cm. La résilience de la biocénose est qualifiée de haute car les espèces caractéristiques sont mobiles et donc capables de recoloniser le substrat affecté depuis des zones non atteintes.	Dire d'experts
	Abrasion profonde	A	H	H	M	M	M	L'abrasion profonde perturbe l'intégrité du substrat ainsi que toutes les espèces caractéristiques, y compris celles enfouies le plus profondément. Lors des périodes de fort hydrodynamisme, notamment lors des tempêtes, le substrat peut être remanié jusqu'à plusieurs mètres de profondeur. La résilience est donc qualifiée de haute.	Littérature grise concernant la résilience de l'habitat à la pression : Bensetitti *et al*., 2004 L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Remaniement	A	H	H	M	M	M	Comme l'abrasion profonde, cette pression perturbe l'intégrité du substrat ainsi que toutes les espèces caractéristiques, y compris celles enfouies le plus profondément. Lors des périodes de fort hydrodynamisme, notamment lors des tempêtes, le substrat peut être remanié jusqu'à plusieurs mètres de profondeur. La résilience est donc qualifiée de haute.	Littérature grise concernant la résilience de l'habitat à la pression : Bensetitti *et al*., 2004 L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.

	Apport faible de matériel	V	F	V	M	V	F	**Cas d'un apport de matériel sédimentaire** : Un apport de moins de 5 cm de sables bien calibrés (ou de substrat sédimentaire) n'induirait pas de modification notable de la biocénose car les espèces caractéristiques sont mobiles et capables de remonter à la surface du sédiment déposé. La résilience est haute en raison de l'hydrodynamisme naturel qui permet d'éliminer rapidement un tel dépôt. (Résistance haute, résilience haute ; sensibilité faible) **Cas d'un apport de matériel rocheux** : un apport faible de matériel rocheux aurait pour effet de tasser le substrat et donc compacter le sédiment et affecter les espèces mobiles enfouies. L'hydrodynamisme naturel devrait permettre d'éliminer le dépôt en 1 an 2 ans (résistance faible, résilience haute ; sensibilité modérée)	Littérature grise concernant la résilience de l'habitat à la pression : Bensetitti *et al.*, 2004 Dire d'experts
	Apport important de matériel	H	F	H	M	F	F	Un apport important de sables bien calibrés (ou de substrat sédimentaire) n'induirait pas de modification notable de la biocénose car les espèces caractéristiques sont mobiles et capables de remonter à la surface du sédiment déposé. La résilience est haute en raison de l'hydrodynamisme naturel qui permet d'éliminer rapidement un tel dépôt. En cas d'apport trop important, il y a un risque de changement d'habitat. **Attention** : Un apport important de matériel rocheux ne pourrait être éliminé par l'hydrodynamisme et induirait donc un changement d'habitat.	Littérature grise concernant la résilience de l'habitat à la pression : Bensetitti *et al.*, 2004 Dire d'experts
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	M	M	H	M	F	M	Cet habitat est naturellement soumis à des variations naturelles de l'hydrodynamisme, en particulier en raison des cycles saisonniers des tempêtes. La résistance est donc qualifiée de modérée car certaines espèces caractéristiques peuvent être perturbées. Une réduction de l'hydrodynamisme peut mener à un envasement, alors qu'une augmentation peut appauvrir la biocénose (notamment par l'élimination du film organique superficiel utilisé comme source de nourriture). La résilience est qualifiée de haute. **Attention** : En cas de modification prolongée de l'hydrodynamisme, le risque de perturbation est lié à la perturbation du cycle érosion/sédimentation naturel. Une modification de l'hydrodynamisme prolongée risque également de modifier la granulométrie du substrat et donc de mener à un changement d'habitat.	Littérature grise concernant l'habitat et la même pression : Bensetitti *et al.,* 2004 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Modification de la charge en particules	H	F	TH	F	TF	F	L'habitat en général est qualifié de résistant et résilient à une augmentation de la charge en particules car les espèces caractéristiques sont enfouies et le sédiment est régulièrement brassé.	Dire d'experts

III.2.2.a. Association à *Cymodocea nodosa* sur sables fins bien calibrés

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat de sables fins dans l'étage infralittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	M	H	H	H	L'extraction détruirait l'association par suppression du substrat et élimination des espèces caractéristiques. La résilience est estimée à 5-10 ans si d'autres herbiers sains sont situés à proximité, permettant l'apport de propagules, pollen et graines, ou si les rhizomes de l'herbier existant ne sont pas totalement détruits par l'extraction.	Publication évaluée en comité de lecture : Cancemi *et al.*, 2002
	Tassement	NA		NA		NA		La position altitudinale et l'hydrodynamisme régnant sur cette biocénose ne l'exposent pas à des activités engendrant une pression de tassement (par exemple : casiers)	
	Abrasion superficielle	A	H	M	H	H	H	La résistance est qualifiée de nulle car l'abrasion superficielle détruirait les feuilles ainsi que les rhizomes traçants à la surface du substrat (non ancrés dans le sédiment) et les espèces épigées. Le temps de récupération de la partie superficielle de l'association est estimé à 2 à 5 ans, si d'autres individus sains se trouvent à proximité pour permettre la récupération de l'herbier.	Publication évaluée en comité de lecture : Cancemi *et al.*, 2002
	Abrasion peu profonde	A	M	M	M	H	M	La résistance est qualifiée de nulle car l'abrasion sub-surface détruit l'association par élimination des feuilles de Cymodocée, des rhizomes et des espèces associées, qu'elles soient épigées ou enfouies. La résilience est identique à la pression d'extraction (5-10 ans) et dépend de la présence d'un herbier sain à proximité.	Publication évaluée en comité de lecture : Cancemi *et al.*, 2002
	Abrasion profonde	A	M	M	M	H	M		
	Remaniement	A	M	M	M	H	M	Comme l'abrasion profonde, cette pression perturbe l'intégrité du substrat ainsi que toutes les espèces caractéristiques, y compris celles enfouies le plus profondément.	Publication évaluée en comité de lecture : Cancemi *et al.*, 2002
	Apport faible de matériel	H	M	H	M	F	M	Un apport inférieur à 5 cm de matériel sédimentaire n'aura pas d'effet notable sur l'association. La résilience est qualifiée de haute en raison de l'hydrodynamisme naturel permettant d'éliminer un faible dépôt. **Attention :** Un apport de matériel rocheux écraserait les feuilles et les espèces épigées associées et détruirait la biocénose et risque de ne pas être éliminé par l'hydrodynamisme.	Publication évaluée en comité de lecture : Cancemi *et al.*, 2002
	Apport important de matériel	A	M	M	M	H	M	Un apport important de matériel sédimentaire étouffera les espèces caractéristiques. La résilience est estimée à 5-10 ans si d'autres herbiers sains sont situés à proximité, permettant l'apport de propagules, pollen et graines pour reconstituer l'association. **Attention :** Un apport de matériel rocheux induirait un changement d'habitat	Publication évaluée en comité de lecture : Cancemi *et al.*, 2002
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	M	M	H	M	F	M	Cet habitat est naturellement soumis à des variations naturelles de l'hydrodynamisme, en particulier en raison des cycles saisonniers des tempêtes. La résistance est donc qualifiée de modérée car l'association est sensible à la dessalure qui peut être causée par une modification de l'hydrodynamisme. Une réduction de l'hydrodynamisme peut mener à un envasement, alors qu'une augmentation peut altérer l'herbier. La résilience est qualifiée de haute à une pression de courte durée. **Attention** : En cas de modification prolongée de l'hydrodynamisme, le risque de perturbation est lié à la perturbation du cycle érosion/sédimentation naturel. Une modification de l'hydrodynamisme prolongée risque également de modifier la granulométrie du substrat et donc de mener à un changement d'habitat.	Publication évaluée en comité de lecture : Cancemi *et al.*, 2002

	Modification de la charge en particules	M	M	TH	M	F	M	La résistance est qualifiée de modérée car *C. nodosa* vit à différentes profondeurs et est peu affectée par une modification de la turbidité. En revanche, certaines espèces associées peuvent être affectées par colmatage des organes respiratoires ou d'alimentation. L'association passe en vitalité réduite en cas de faible clarté de l'eau. Dans la mesure où cette espèce a des feuilles caduques et est une plante annuelle, on considère que la résilience est très haute dans le cas d'une pression inférieure à un an. **Attention :** En cas de modification prolongée, il y a un risque d'altération des processus photosynthétiques et de colmatage des organismes filtreurs ou suspensivores associés et donc perte de l'association.	Publication évaluée en comité de lecture : Cancemi *et al.*, 2002

III.2.3. Biocénose des sables vaseux superficiels de mode calme (SVMC)

III.2.3.a.	Association à *Cymodocea nodosa*, *Zostera noltei*, *Caulerpa prolifera* et *Caulerpa ollivieri*
III.2.3.b	Faciès à *Pestarella tyrrhena* et *Bornia sebetia* (Syn. *Kellia corbuloides*)
III.2.3.c.	Faciès avec résurgence d'eau douce à *Cerastoderma glaucum* et *Cyathura carinata*
III.2.3.d.	Faciès à *Loripes lucinalis* et *Tapes* spp.

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat sablo-vaseux dans l'étage infralittoral. Par définition, l'habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou dans un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	H	M	M	M	L'extraction de substrat détruirait l'habitat par élimination du substrat et des espèces caractéristiques, majoritairement épigées ou faiblement enfouies (par ex.: phanérogames, algues, mollusques bivalves). Le temps nécessaire à l'apport de sédiment, sa stabilisation et la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose (espèces à cycles courts), une fois la pression réduite ou éliminée, est estimé à moins de 2 ans. Il dépend de la proximité d'une biocénose saine à proximité permettant l'apport d'individus. **Attention** : Cet habitat est peu profond. Une extraction importante de matériel risque de mener à un changement d'habitat.	Littérature grise concernant directement l'habitat : Bensetitti *et al.*, 2007 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007 L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	M	M	H	M	F	M	La compression verticale entraînerait une dégradation notable de l'habitat par dégradation des espèces caractéristiques épigées ou faiblement enfouies (par ex.: phanérogames, algues, mollusques bivalves) sans risquer de changement d'habitat. Le temps nécessaire à la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose (espèces à cycles courts), une fois la pression réduite ou éliminée, est estimé à moins de 2 ans.	Littérature grise concernant directement l'habitat : Bensetitti *et al.*, 2007 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Abrasion superficielle	F	M	H	M	M	M	L'abrasion de surface entraînerait une dégradation sévère de l'habitat par dégradation des espèces caractéristiques, majoritairement épigées ou faiblement enfouies (par ex.: phanérogames, algues, mollusques bivalves) (faible résistance). Le temps nécessaire à la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose (espèces à cycles courts), une fois la pression réduite ou éliminée, est estimé à moins de 2 ans.	Littérature grise concernant directement l'habitat : Bensetitti *et al.*, 2007 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Abrasion peu profonde	A	M	H	M	M	M	L'abrasion sub-surface détruirait la biocénose par déstabilisation du substrat et de sa stratification, et perte des espèces caractéristiques, majoritairement épigées ou faiblement enfouies (par ex.: phanérogames, algues, mollusques bivalves). Le temps nécessaire à la stabilisation du sédiment et à la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose (espèces à cycles courts), une fois la pression réduite ou éliminée, est estimé à moins de 2 ans.	Littérature grise concernant directement l'habitat : Bensetitti et al., 2007 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Abrasion profonde	A	M	H	M	M	M		

	Remaniement	A	M	H	M	M	M	Le remaniement du substrat induit une déstabilisation de sa stratification et une perte des espèces caractéristiques épigées. Le temps nécessaire à la stabilisation du sédiment et à la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose (espèces à cycles courts), une fois la pression réduite ou éliminée, est estimé à moins de 2 ans.	Littérature grise concernant directement l'habitat : Bensetitti *et al.*, 2007 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Apport faible de matériel	H	M	H	M	F	M	La majorité des espèces caractéristiques présentent une résistance haute à un apport faible de matériel sédimentaire, grâce à leur capacité de mobilité ou leur hauteur au-dessus du substrat. Cet habitat supporte bien l'apport de fines. *NB : l'apport de matériel de granulométrie différente peut influencer la présence de l'un(e) ou l'autre des faciès et associations particulier(e)s de cette biocénose.* **Attention** : En cas d'apport de matériel de nature différente que le substrat d'origine, il y a un risque de changement d'habitat, en raison du faible hydrodynamisme naturel ne permettant pas l'élimination du matériel déposé.	Littérature grise concernant directement l'habitat : Bensetitti *et al.*, 2007 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Apport important de matériel	F	M	H	M	M	M	Les espèces caractéristiques présentent une résistance faible à un apport important de matériel sédimentaire. Le temps nécessaire à la recolonisation du substrat par les espèces caractéristiques de la biocénose (espèces à cycles courts), une fois la pression réduite ou éliminée, est estimé à moins de 2 ans *NB : l'apport de matériel de granulométrie différente peut influencer la présence de l'un(e) ou l'autre des faciès et associations particulier(e)s de cette biocénose.* **Attention** : En cas d'apport de matériel de nature différente que le substrat d'origine, il y a un risque de changement d'habitat, en raison du faible hydrodynamisme naturel ne permettant pas l'élimination du matériel déposé.	Littérature grise concernant directement l'habitat : Bensetitti *et al.*, 2007 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	F	M	H	M	M	M	L'habitat présente une résistance faible à une modification de l'hydrodynamisme qui influence particulièrement la présente de l'un(e) ou l'autre des faciès et associations particulier(e)s de cette biocénose. Le temps nécessaire à la récupération est estimé à moins de deux ans. **Attention** : En cas de modification prolongée de l'hydrodynamisme, il y a un risque de changement d'habitat.	Littérature grise concernant directement l'habitat : Bensetitti *et al.*, 2007 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Modification de la charge en particules	F	M	H	M	M	M	Une augmentation de la charge en sédiment ou matière organique entraînerait une dégradation majeure de la biocénose, par diminution de la luminosité entraînant la mort des espèces caractéristiques photosynthétiques, et/ou par colmatage des organismes filtreurs. Le temps de résilience est estimé à moins de deux ans.	Littérature grise concernant directement l'habitat : Bensetitti *et al.*, 2007 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007

III.3.1. Biocénose des sables grossiers et fins graviers brassés par les vagues (SGBV)

III.3.1.a. Association à rhodolithes sur SGBV (*Lithophyllum dentatum*, *Lithophyllum racemus*, *Lithophyllum incrustans*)

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat de sables grossiers et graviers dans l'étage infralittoral. Par définition, l'habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou dans un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	M	M	H	M	Cette biocénose n'excède pas quelques décimètres de profondeur, ainsi la suppression du substrat entraînerait la destruction de l'habitat. Le temps nécessaire à l'apport de sédiment, et à la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose est estimé à 2 à 5 ans. Il dépend de la proximité d'une biocénose saine à proximité permettant l'apport d'individus (larvaires, juvéniles ou adultes).	Littérature grise concernant la résistance de l'habitat à la pression : Bensetitti *et al.*, 2004 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007 L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	H	M	TH	M	TF	M	La compaction des sables grossiers et graviers est difficile, la résistance est donc qualifiée de haute. Cet habitat se trouve dans des zones où l'hydrodynamisme est naturellement très fort permettant une récupération rapide par brassage du sédiment.	Littérature grise concernant directement l'habitat : Bensetitti *et al.*, 2007 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Abrasion superficielle	H	M	TH	M	TF	M	Cet habitat se trouve dans des zones d'hydrodynamisme naturellement très fort et présente donc une haute résistance et une très haute résilience à l'abrasion superficielle.	Littérature grise concernant directement l'habitat : Bensetitti *et al.*, 2007 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Abrasion peu profonde	A-F	F	M	F	M-H	F	Cette biocénose est caractérisée par des espèces de l'endofaune ayant une faible résistance à une perturbation sub-surface. Le temps de récupération est estimé à 2 à 5 ans en raison du cycle de vie court des espèces caractéristiques membres de la faune éphémère (**sensibilité modérée**). **Cas de l'association à rhodolithes sur SGBV (III.3.1.a.)** : Les rhodolithes sont des espèces fragiles (résistance aucune) mais à cycle de vie relativement court (résilience modérée ; **sensibilité haute**).	Dire d'experts
	Abrasion profonde	A-F	F	M	F	M-H	F		
	Remaniement	F	F	M	F	M	F	Cet habitat se trouve dans des zones où l'hydrodynamisme est naturellement très fort et est donc naturellement remanié en surface. En revanche un remaniement en profondeur perturbe les espèces enfouies et la structuration du sédiment. Comme pour l'abrasion sub-surface, la résistance est qualifiée de faible et la résilience de modérée.	Dire d'experts
	Apport faible de matériel	H	M	TH	M	TF	M	L'habitat étant naturellement brassé par l'hydrodynamisme, un dépôt de matériel de nature identique au substrat d'origine sera rapidement éliminé. **Attention** : Un apport de matériel de nature différente du substrat d'origine risque de mener à un changement d'habitat. Cet habitat ne supporte pas le moindre degré d'envasement. Du sédiment fin colmatera les interstices de l'habitat et aura pour effet de	Littérature grise concernant directement l'habitat : Bensetitti *et al.*, 2007 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007

								colmater la biocénose et étouffer les organismes. Les communautés seraient écrasées par un apport de matériel lourd.	
	Apport important de matériel	F	M	F	M	H	M	La résistance est qualifiée de faible à un apport important de matériel qui étouffera les communautés présentes. En cas d'apport de matériel trop important, il y a un risque de modifier l'étage et donc l'habitat, cet habitat étant peu profond. La résilience est considérée comme étant faible, mais dépend néanmoins de l'hydrodynamisme local et de sa capacité à éliminer le dépôt. **Attention** : Un apport de matériel de nature différente du substrat d'origine mènera à un changement d'habitat. Cet habitat ne supporte pas le moindre degré d'envasement. Les communautés seront écrasées par un apport de matériel lourd.	Littérature grise concernant directement l'habitat : Bensetitti *et al.*, 2007 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	F	F	TH	F	F	F	Cet habitat est naturellement soumis à un fort hydrodynamisme, mais ne supporte pas le moindre degré d'envasement. La résistance est donc qualifiée de faible à cette pression de courte durée car une réduction temporaire de l'hydrodynamisme induirait une augmentation de la sédimentation de particules fines. La résilience est qualifiée de très haute. **Attention** : En cas de modification prolongée, il y a un risque de changement d'habitat.	Dire d'experts
	Modification de la charge en particules	F	F	M	F	M	F	Cet habitat se trouve dans des eaux claires. Une augmentation de la charge en particules induirait une diminution de la clarté des eaux et pourrait induire le colmatage des organismes. Dans le cas de l'association à rhodolithes, il y aurait altération du processus photosynthétiques des espèces photophiles. La résistance est donc qualifiée de faible. La résilience est estimée à environ 5 ans pour une pression de courte durée.	Dire d'experts

III.3.2. Biocénose des sables et graviers sous influence des courants de fond (SGCF) - en position infralittorale

III.3.2.a. Association du maërl sur SGCF (*Lithothamnion coralloides* et *Phymatolithon calcareum*) (évaluation de sensibilité particulière)

III.3.2.b. Association à rhodolithes sur SGCF (*Lithophyllum racemus* et *Lithothamnion* spp.)

III.3.2.c. Faciès à *Ophelia neglecta*

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat de sables grossiers et graviers dans l'étage infralittoral. Par définition, l'habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou dans un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	F	F	H	F	L'extraction de substrat détruirait la biocénose par élimination du substrat et des espèces caractéristiques, majoritairement épigées ou faiblement enfouies (par ex.: algues, mollusques, échinodermes, annélides). Le temps nécessaire à l'apport de sables et graviers et à la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose est estimé à plus de 10 ans. Il dépend de la proximité d'une biocénose saine à proximité permettant l'apport d'individus. **Attention** : Les associations particulières de cette biocénose ont une résilience plus longue.	Dire d'experts. L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	H	M	TH	M	TF	M	La compaction des sables grossiers et graviers est difficile, la résistance est donc qualifiée de haute. Cet habitat se trouve dans des zones où l'hydrodynamisme est naturellement très fort permettant une récupération rapide par brassage du sédiment.	Littérature grise concernant l'habitat : Bensetitti *et al.*, 2004 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Abrasion superficielle	H	M	TH	M	TF	M	Cet habitat se trouve dans des zones de courants forts qui créent une abrasion superficielle naturelle quasi-continue. La résistance et la résilience sont donc qualifiée de haute et très haute respectivement.	Littérature grise concernant l'habitat : Bensetitti *et al.*, 2004 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Abrasion peu profonde	F	F	M	F	M	F	Cette biocénose est caractérisée par des espèces épigées et de l'endofaune ayant une faible résistance à une perturbation sub-surface. Le temps de récupération est estimé à 5 à 10 ans en raison du cycle de vie court des espèces caractéristiques et de l'hydrodynamisme naturel permettant l'apport de nouveaux individus.	Dire d'experts
	Abrasion profonde	F	F	M	F	M	F		
	Remaniement	F	F	M	F	M	F	Comme pour l'abrasion sub-surface, la résistance est qualifiée de faible et à la résilience de modérée.	Dire d'experts
	Apport faible de matériel	H	M	TH	M	TF	M	L'habitat étant naturellement brassé par l'hydrodynamisme, un dépôt faible de sables ou de graviers sera rapidement éliminé. **Attention** : Les caractéristiques hydrodynamiques de l'habitat ne permettent pas l'élimination d'un dépôt de matériel de nature différente du substrat d'origine (vases et sables fins qui combleront les interstices ou matériel rocheux) dans un délai court. Cette biocénose ne supporte pas le moindre degré d'envasement. Un tel apport induirait donc un changement d'habitat.	Littérature grise concernant l'habitat : Bensetitti *et al.*, 2004 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Apport important de matériel	F	M	F	M	H	M	La résistance est qualifiée de faible à un apport important de matériel qui étouffera les communautés présentes. La résilience est considérée comme étant faible, mais dépend néanmoins de l'hydrodynamisme local et de sa capacité à éliminer le dépôt. **Attention :** Les caractéristiques hydrodynamiques de l'habitat ne permettent pas l'élimination	Littérature grise concernant l'habitat : Bensetitti *et al.*, 2004 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007

								d'un dépôt de matériel de nature différente du substrat d'origine (vases, sables fins ou matériel rocheux) dans un délai court. Cette biocénose ne supporte pas le moindre degré d'envasement. Un tel apport induirait donc un changement d'habitat.	
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	F	M	M	M	M	M	La présence de cette biocénose est conditionnée par la présence de courants forts. Une réduction de l'hydrodynamisme induirait une réduction de l'oxygénation du sédiment et une augmentation de la sédimentation de particules fines, hors la biocénose ne supporte pas le moindre degré d'envasement. La résistance est donc qualifiée de faible. La résilience est qualifiée de modérée pour cette pression de courte durée. **Attention :** La position de cette biocénose est liée à des courants très spécifiques. Une modification des conditions hydrodynamiques à long terme entraînera une disparition de la biocénose et un changement d'habitat.	Littérature grise concernant l'habitat et la pression : Bensetitti *et al.*, 2004 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Modification de la charge en particules	F	F	M	F	M	F	Cet habitat se trouve dans des eaux claires. Une augmentation de la charge en particules induirait une diminution de la clarté des eaux et pourrait induire le colmatage des organismes. Dans le cas de l'association à rhodolithes, il y aurait altération du processus photosynthétique des espèces photophiles. La résistance est donc qualifiée de faible. La résilience est qualifiée de modérée pour une pression de courte durée.	Dire d'experts

III.3.2.a. Association du maërl sur SGCF (*Lithothamnion coralloides* et *Phymatolithon calcareum*)

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat de sables grossiers et graviers dans l'étage infralittoral. Par définition, l'habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou dans un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	A	H	TH	H	L'extraction de substrat détruirait l'association par élimination du substrat et des espèces caractéristiques. Le temps nécessaire à la récupération est estimé à plus de 25 ans (espèces à cycles longs) et dépend de la proximité d'une association saine à proximité permettant l'apport d'individus.	Publications évaluées en comité de lecture : Barbera *et al.*, 2003 ; Bordehore *et al.*, 2000
	Tassement	A	M	A	M	TH	M	La compression détruirait les thalles du maërl, la résistance est donc qualifiée de nulle. Le temps nécessaire à la récupération est estimé à plus de 25 ans (espèces à cycles longs) et dépend de la proximité d'une association saine à proximité permettant l'apport d'individus.	Publication évaluée en comité de lecture : Barbera *et al.*, 2003
	Abrasion superficielle	A	H	A	H	TH	H	Le maërl formant des structures épigées branchues serait complètement éliminé par abrasion superficielle du substrat. La résilience est estimée à plus de 25 ans en raison du cycle de vie des espèces constitutives.	Publications évaluées en comité de lecture : Barbera *et al.*, 2003 ; Bordehore *et al.*, 2000
	Abrasion peu profonde	A	H	A	H	TH	H	Le maërl formant des structures épigées branchues serait complètement éliminé par abrasion sub-surface. La couche superficielle de l'association est la partie vivante et active. Le temps de récupération de cette association est estimé à plus de 25 ans en raison de la faible vitesse de croissance des espèces d'algues calcaires caractéristiques.	Publications évaluées en comité de lecture : Barbera *et al.*, 2003 ; Bordehore *et al.*, 2000
	Abrasion profonde	A	H	A	H	TH	H		
	Remaniement	A	H	A	H	TH	H	Comme pour l'abrasion, le remaniement détruit la structure de l'association. La résistance est qualifiée nulle. La résilience est estimée à plus de 25 ans en raison du faible taux de croissance des espèces caractéristiques	Publications évaluées en comité de lecture : Barbera *et al.*, 2003 ; Bordehore *et al.*, 2000
	Apport faible de matériel	H	H	TH	H	TF	H	L'habitat étant naturellement brassé par l'hydrodynamisme, un dépôt faible de sables ou de graviers sera rapidement éliminé. **Attention** : Les caractéristiques hydrodynamiques de l'habitat ne permettent pas l'élimination d'un dépôt de matériel de nature différente du substrat d'origine (vases, sables fins ou matériel rocheux) dans un délai court. Cette association ne supporte pas le moindre degré d'envasement. Un tel apport induirait donc une perte de l'association.	Publications évaluées en comité de lecture : Barbera *et al.*, 2003 ; Bordehore *et al.*, 2000 Littérature grise concernant directement l'habitat : PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Apport important de matériel	A	H	A	H	TH	H	La résistance est qualifiée de nulle car un apport de matériel trop important de sables ou graviers ensevelira l'association. Un tel apport induira un colmatage et une inhibition de la photosynthèse. La résilience est supérieure à 25 ans. **Attention** : Les caractéristiques hydrodynamiques de l'habitat ne permettent pas l'élimination d'un dépôt de matériel de nature différente du substrat d'origine (vases, sables fins ou matériel rocheux) dans un délai court. Cette association ne supporte pas le moindre degré d'envasement. Un tel apport induirait donc une perte de l'association.	Publications évaluées en comité de lecture : Barbera *et al.*, 2003 ; Bordehore *et al.*, 2000 Littérature grise concernant directement l'habitat : PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007

Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	F	H	A	H	H	H	La présence de du maërl est conditionnée par l'hydrodynamisme. Une modification des conditions hydrodynamiques de courte durée induirait une perte majeure des espèces caractéristiques. Une réduction de l'hydrodynamisme induirait une réduction de l'oxygénation du sédiment et une augmentation de la sédimentation de particules fines, hors les algues calcaires caractéristiques ne supporte pas le moindre degré d'envasement. La résistance est donc qualifiée de faible. La résilience est supérieure à 25 ans. **Attention** : Une modification des conditions hydrodynamiques prolongée entraînera un changement d'habitat.	Publications évaluées en comité de lecture : Barbera *et al.*, 2003 ; Bordehore *et al.*, 2000 Littérature grise concernant directement l'habitat : PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Modification de la charge en particules	F	H	A	H	H	H	La présence d'algues photophiles nécessite des eaux claires. Une augmentation de la charge en particules induirait une diminution de la clarté des eaux et pourrait induire le colmatage des organismes. Il y aurait altération du processus photosynthétique des espèces photophiles. La résistance est donc qualifiée de faible. La résilience est supérieure à 25 ans. **Attention** : Une modification prolongée induira la disparition de l'association.	Publications évaluées en comité de lecture : Barbera *et al.*, 2003 ; Bordehore *et al.*, 2000 Littérature grise concernant directement l'habitat : PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007

III.4.1. Biocénose des galets infralittoraux

III.4.1.a. Faciès à *Gouania willdenowi*

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat de galets dans l'étage infralittoral. Par définition, l'habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou dans un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	A	M	TH	M	L'extraction de substrat détruirait la biocénose par élimination du substrat et des espèces caractéristiques, d'autant que cet habitat est peu étendu en profondeur. L'hydrodynamisme naturel ne permettrait pas d'apporter de nouveaux galets pour reconstituer un substrat colonisable, et la biocénose étant très rare et peu étendue, il est peu vraisemblable qu'un habitat sain se trouve à proximité pour reconstituer la communauté caractéristique en exportant des larves ou des individus adultes. **Attention** : Une attention particulière doit être portée à l'étendue de l'habitat à l'échelle locale et à la quantité de matériel extrait. Si l'habitat est peu étendu et/ou que la quantité de matériel extraite est très importante, il y a aura changement du type d'habitat.	Littérature grise concernant l'habitat : Bensetitti *et al.*, 2004 L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	H	F	TH	F	TF	F	La compaction des galets est très difficile, la résistance est donc qualifiée de haute. Cet habitat se trouve dans des zones où l'hydrodynamisme est naturellement fort permettant une récupération rapide par roulement des galets.	Dire d'experts
	Abrasion superficielle	H	F	TH	F	TF	F	Cet habitat se trouvant dans des zones d'hydrodynamisme naturellement fort qui abrase et roule régulièrement les galets, la résistance est la résilience sont qualifiées respectivement de haute et très haute. Les espèces caractéristiques sont capables de s'enfouir dans le sédiment ou s'abriter. *NB : L'abrasion peut affecter les poissons de l'espèce* Gouania willdenowi *qui forment un faciès particulier et rare, et qui se cachent sous les galets*	Dire d'experts
	Abrasion peu profonde	H	F	TH	F	TF	F		
	Abrasion profonde	H	F	TH	F	TF	F		
	Remaniement	H	F	TH	F	TF	F	Comme pour l'abrasion, la résistance et la résilience sont qualifiées de hautes en raison du réarrangement régulier des galets par les vagues.	Dire d'experts
	Apport faible de matériel	H	F	TH	F	TF	F	Le brassage hydrodynamique naturel permet de mélanger les galets exogènes apportés au substrat naturel (résistance haute, résilience très haute). **Attention :** En revanche, un apport de matériel de nature différente (sables, vases ou roches), induirait un colmatage des interstices entre les galets ou un écrasement, et bloquerait le déplacement des galets, sans que le dépôt puisse être éliminé. Il y aurait donc un changement d'habitat.	Dire d'experts
	Apport important de matériel	H	F	TH	F	TF	F		
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	H	M	TH	M	TF	M	Cette biocénose est naturellement soumise à un fort hydrodynamisme. Elle présente une haute résistance à une augmentation temporaire de l'hydrodynamisme (espèces mobiles capables de se protéger) et une haute résistance à une diminution temporaire de l'hydrodynamisme (les galets se recouvrent d'un film de diatomées utilisé comme source de nourriture pour de nombreux organismes). **Attention** : Cette biocénose est conditionnée par la force de l'hydrodynamisme local. Une modification des conditions hydrodynamiques à long terme entraînerait sa disparition.	Littérature grise concernant l'habitat : Bensetitti et al., 2004
	Modification de la charge en particules	H	F	TH	F	TF	F	Cette biocénose se trouve dans des zones de forts courants et est peu sensible à une augmentation de la turbidité temporaire.	Dire d'experts

III.5.1. Biocénose de l'herbier à *Posidonia oceanica*

III.5.1.a. Récif barrière, herbier tigré, atoll

III.5.1.b. Association de la matte morte de *Posidonia oceanica*

III.5.1.c. Association de la matte morte de *Posidonia oceanica* à *Caulerpa prolifera*, *Cymodocea nodosa*, *Penicillus capitatus*

Correspondances avec les autres typologies

ATTENTION : La résistance de l'herbier à *Posidonia oceanica* à tous types de pressions est fortement influencée par son état de conservation (Tudela, 2004).

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Publications examinées en comité de lecture : Boudouresque *et al*., 1994 ; Meinesz et Lefevre, 1976, 1978 ; Meinesz *et al.,* 1981,
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Publications examinées en comité de lecture : Boudouresque *et al*., 1994 ; Meinesz et Lefevre, 1976, 1978 ; Meinesz *et al.,* 1981,
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	A	H	TH	H	La suppression du substrat entraîne la destruction de l'habitat par l'arrachage des feuilles ainsi que les rhizomes et toutes les autres espèces caractéristiques associées. La vitesse de croissance des rhizomes et des feuilles étant particulièrement lentes (quelques centimètres maximum par an), le temps nécessaire à la récupération est supérieur à 25 ans, si la pression cesse.	Publications examinées en comité de lecture : Badalamenti *et al.*, 2006 ; Boudouresque et Jeudy de Grissac, 1983
	Tassement	M	H	V	H	V	H	Les feuilles de Posidonie sont souples et donc résistantes à une compression verticale temporaire. Certaines espèces caractéristiques associées telle que la grande nacre *Pinna nobilis*, seront par contre écrasées. **La résilience dépend de l'intensité de tassement**, notamment, dans le cas de l'ancrage, du type d'ancre et de la technique d'ancrage (Milazzo *et al*., 2004b). Dans le cas d'une faible intensité (par exemple par le dépôt d'un casier ou d'une petite ancre), la résilience sera très haute (sensibilité faible). Dans le cas d'une intensité forte de tassement (par exemple par ancrage d'un yacht ou d'un paquebot) ou d'un tassement répété, l'habitat mettra plusieurs dizaines d'années à récupérer (aucune résilience ; sensibilité haute) si la pression cesse.	Publications examinées en comité de lecture : Boudouresque et Jeudy de Grissac, 1983 ; Milazzo *et al*., 2004a et b
	Abrasion superficielle	M	H	H	H	F	H	L'abrasion superficielle a pour effet d'arracher les feuilles de Posidonie (ainsi que les espèces qui y sont fixées) sans pénétrer dans la matte. La matte et l'endofaune qu'elle abrite restent intactes. Ainsi certaines associations particulières sont affectées par l'abrasion superficielle, mais la biocénose reste reconnaissable (passage de III.5.1.a à III.5.1.b ou c).	Publications examinées en comité de lecture : Bensetitti *et al.*, 2004 ; Boudouresque et Jeudy de Grissac, 1983 Dire d'experts
	Abrasion peu profonde	A	H	A	H	TH	H	L'abrasion sub-surface arrache les feuilles et les rhizomes et élimine les espèces associées, affectant chaque association particulière de la biocénose. La structure tridimensionnelle, et donc fonctionnelle, de la biocénose ainsi que ses espèces caractéristiques sont perdues (aucune résistance). le temps nécessaire à la récupération de l'herbier est supérieur à 25 ans, si la pression cesse.	Publications examinées en comité de lecture : Bensetitti *et al.*, 2004 ; Badalamenti *et al*., 2006 ; Boudouresque et Jeudy de Grissac, 1983 ; González-Correa *et al.*, 2005 (et références incluses) ; Tudela, 2004
	Abrasion profonde	A	H	A	H	TH	H		
	Remaniement	A	F	F	H	H	F	Il est interdit d'ensouiller sur cet habitat. Néanmoins, dans un cadre théorique, l'herbier n'aurait aucune résistance au remaniement et une résilience faible (10-25 ans) si on considère l'ensouillage sur une surface très limitée permettant à l'herbier sain de recoloniser la zone perturbée.	Dire d'experts

	Apport faible de matériel	H	H	H	H	F	H	Cet habitat est régulièrement soumis à des apports de sédiments naturels nécessaires à la consolidation de la matte. La résistance et la résilience à un léger apport de sable sont donc considérées comme hautes. **Attention** : dans le cas d'un apport de vase, de galets ou de roches il y aurait changement d'habitat par modification du substrat car l'herbier ne supporte pas le moindre degré d'envasement et serait écrasé par un apport de matériel lourd.	Publications examinées en comité de lecture : Boudouresque *et al.*, 1984, 1994 ; Boudouresque et Jeudy de Grissac, 1983 ; Tudela, 2004
	Apport important de matériel	A	H	A	H	TH	H	Un apport conséquent de sable (plus de 70 $dm^3.m^{-2}.an^{-1}$) aurait pour conséquence d'étouffer la Posidonie et les espèces associées si les conditions hydrodynamiques ne permettent pas l'élimination quasi-immédiate du matériel déposé. Le temps nécessaire à la récupération est supérieur à 25 ans. **Attention :** dans le cas d'un apport de vase, de galets ou de roches il y aurait changement d'habitat par modification du substrat car l'herbier ne supporte pas le moindre degré d'envasement et serait écrasé par un apport de matériel lourd.	Publications examinées en comité de lecture : Boudouresque *et al.*, 1984, 1994 ; Boudouresque et Jeudy de Grissac, 1983
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	M	H	F	H	M	H	Bien que cet habitat soit soumis à de fortes variations naturelles de l'hydrodynamisme, une modification prolongée de plusieurs mois perturberait le cycle érosion/engraissement de l'herbier en perturbant le taux de sédimentation. Dans le cas d'une pression d'une durée inférieure à un an, la résilience est estimée à une dizaine d'années. **Attention** : une modification prolongée pourrait mener à une modification de l'étagement et donc du type d'habitat.	Publications examinées en comité de lecture : Boudouresque *et al.*, 1984, 1994 ; Boudouresque et Jeudy de Grissac, 1984
	Modification de la charge en particules	V	H	A	H	V	H	La résistance est qualifiée de faible en limite inférieure de l'herbier où la luminosité est naturellement limitée. En dehors de la limite inférieure de l'herbier, la résistance est qualifiée de haute, sous réserve que la pression soit temporaire. La résilience en cas de dégradation de l'herbier est nulle compte tenu du temps de croissance de la Posidonie. **Attention** : une modification prolongée mènerait à une perte totale des feuilles de Posidonie et à un changement d'habitat	Publications examinées en comité de lecture : Bensetitti *et al.*, 2004 ; Boudouresque *et al.*, 1984 ; Boudouresque et Jeudy de Grissac, 1985 ; Tudela, 2004

III.6.1. Biocénose des algues infralittorales

22 associations et 4 faciès (évaluations de sensibilité particulières)

Correspondances avec les autres typologies

Les associations et faciès particuliers de cette biocénose ont été répartis en trois groupes (A, B, C) en fonction de leur similitude de réponse aux pressions (voir onglets suivants)

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat rocheux dans l'étage infralittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	M (A)	F	H (TH)	F	Cf description des groupes d'associations et faciès particuliers	
	Tassement	H (M)	F	TH (A)	F	F (TH)	F	Cf description des groupes d'associations et faciès particuliers	
	Abrasion superficielle	A	H	M (A)	F	H (TH)	F	Cf description des groupes d'associations et faciès particuliers	
	Abrasion peu profonde	A	H	M (A)	F	H (TH)	F	Cf description des groupes d'associations et faciès particuliers	
	Abrasion profonde	A	H	M (A)	F	H (TH)	F	Cf description des groupes d'associations et faciès particuliers	
	Remaniement	NA	F	NA	F	NA	F	Cette pression ne concerne pas les substrats rocheux	
	Apport faible de matériel	M (A)	F	M (A)	F	M (TH)	F	Cf description des groupes d'associations et faciès particuliers	
	Apport important de matériel	A	F	M (A)	F	H (TH)	F	Cf description des groupes d'associations et faciès particuliers	
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	A-H	F	A-TH	F	F-TH	F	Cf description des groupes d'associations et faciès particuliers	
	Modification de la charge en particules	NA M	F	NA H (A)	F	F-H	F	L'habitat est sensible à la quantité de matières en suspension pour deux raisons : les eaux turbides diminuent la capacité photosynthèse et altèrent donc le peuplement algal, la sédimentation comble les microcavités entre les algues et élimine la petite faune cryptique. La résistance et la résilience sont différentes selon les associations et faciès de la biocénose des algues infralittorales.	

III.6.1. Groupe A **Biocénose des algues infralittorales**

Les espèces constitutives et caractéristiques des associations et faciès de ce groupe sont longévives et possèdent des caractéristiques intrinsèques de résistance à des pressions temporaires d'intensité modérée

III.6.1.a. Association à *Cystoseira amentacea* var. *stricta* / *Cystoseira mediterranea*
III.6.1.b. Association à *Cystoseira crinita*, *C. foeniculacea* (Syn. *C. discors*) et *C. compressa* / *C. crinitophylla*
III.6.1.c Association à *Cystoseira brachycarpa*, *C. funkii* et *C. spinosa* var. *tenuior* / *C. squarrosa*
III.6.1.d. Association à *Cystoseira sauvageauana* et *C. barbata*
III.6.1.e. Association à *Cystoseira spinosa* et *C. usneoides*
III.6.1.f. Association à *Sargassum* spp.
III.6.1.j. Association à *Halopithys incurva* et *Digenea simplex*
III.6.1.y. Faciès à *Cladocora caespitosa*

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat rocheux dans l'étage infralittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	A	M	TH	M	La suppression du substrat détruirait les associations et faciès de ce groupe par élimination des espèces épigées constitutives et leurs espèces associées (aucune résistance). Dans la mesure où ces espèces sont longévives (cycles de vie très longs), le temps nécessaire à la recolonisation du substrat mis à nu par les espèces pionnières et la réinstallation de l'association/faciès est estimé à plus de 25 ans. **Attention** : si la quantité de substrat prélevée est trop importante, il y a un risque de changement d'étagement et donc de changement d'habitat.	Publications examinées en comité de lecture : Thibaut *et al.*, 2005 (et références citées) ; Perkol-Finkel et Airoldi, 2010 Dire d'experts
	Tassement	M	M	V	M	V	M	La plupart des espèces caractéristiques de ce groupe sont souples ou résistantes à une compression verticale temporaire. Certaines espèces caractéristiques associées seront par contre écrasées. **La résilience dépend de l'intensité de tassement**, notamment, dans le cas de l'ancrage, du type d'ancre et de la technique d'ancrage. Dans le cas d'une faible intensité (par exemple par le dépôt d'un casier ou d'une petite ancre), la résilience sera très haute. Dans le cas d'une intensité forte de tassement (par exemple par ancrage d'un yacht ou d'un paquebot) ou d'un tassement répété (par exemple par piétinement régulier), l'habitat mettra plusieurs dizaines d'années à récupérer (aucune résilience) si la pression cesse.	Publications examinées en comité de lecture : Milazzo *et al.*, 2002, 2004ba Dire d'experts
	Abrasion superficielle	A	H	A	M	TH	M	Les espèces constitutives des associations et faciès de ce groupe sont fixées et seront donc totalement éliminées si l'habitat est soumis à l'abrasion. Dans la mesure où ces espèces sont longévives (cycles de vie très longs), la recolonisation du substrat prendrait plus de 25 ans. **La résilience est fortement influencée par l'échelle spatiale d'exercice de la pression : si la pression est très localisée par rapport à l'étendue de l'habitat, la résilience pourra être qualifiée de "haute"**	Publication examinée en comité de lecture : Perkol-Finkel et Airoldi, 2010 Dire d'experts.
	Abrasion peu profonde	A	H	A	M	TH	M		
	Abrasion profonde	A	H	A	M	TH	M		
	Remaniement	NA		NA		NA		Cette pression ne concerne pas les substrats rocheux	
	Apport faible de matériel	V	F	V	F	V	F	**Cas d'un apport de matériel sédimentaire** : Les espèces de ce groupe qui sont fixées et longévives sont résistantes à un faible apport de matériel sédimentaire pouvant correspondre à un certains évènements naturels. Certaines espèces peuplant les	Dire d'experts

								microcavités sont en revanche étouffées en cas d'apport sédimentaire. La résilience est considérée comme modérée. Elle peut être plus rapide si les conditions hydrodynamiques permettent l'élimination rapide du dépôt (**résistance modérée, résilience modérée ; sensibilité modérée).** **Cas d'un apport de matériel rocheux** : En revanche, la résistance à un apport de matériel rocheux est nulle car les espèces épigées sont écrasées. Dans la mesure où les espèces ont des cycles de vie longs, le temps nécessaire à la recolonisation du substrat vierge par les espèces pionnières puis les espèces caractéristiques est estimé à plus de 25 ans **(aucune résistance, aucune résilience ; sensibilité très haute).**	
	Apport important de matériel	A	F	A	F	TH	F	Les espèces épigées sont complètement détruites par écrasement, étouffement ou colmatage en cas d'apport important de matériel exogène, qu'il soit sédimentaire ou rocheux. En cas d'apport de matériel rocheux, dans la mesure où ces espèces sont pour la plupart longévives (cycles de vie longs), le temps nécessaire à la recolonisation du substrat vierge par les espèces pionnières puis les espèces caractéristiques est estimé à plus de 25 ans. **Attention** : en cas d'apport trop important de matériel rocheux, il y a un risque de changement d'étagement et donc de changement d'habitat. En cas d'apport de matériel sédimentaire, le dépôt ne pourrait être éliminé par l'hydrodynamisme, il y aura donc changement de substrat et d'habitat.	Dire d'experts
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	A	F	A	F	TH	F	Les associations et faciès de ce groupe sont dépendants d'un régime hydrodynamique stable définissant le mode d'exposition des communautés (battu ou stable) et donc leur répartition dans l'étage infralittoral. Une modification de ces conditions entrainerait une perte totale des caractéristiques de chaque faciès/associations et une résilience supérieure à 25 ans dans la mesure où les espèces caractéristiques sont longévives.	Dire d'experts
	Modification de la charge en particules	NA ou M	F	NA ou A*	F	H*	F	La résistance et la résilience sont différentes selon les associations et faciès de la biocénose des algues infralittorales. Tous les peuplements végétaux en limite inférieure de l'étage infralittoral (donc soumis à une faible luminosité) seront sensibles à une augmentation de la turbidité. L'augmentation de la charge en particules affecte la survie des espèces photophiles et de celles dont les organes filtreurs sont colmatés. Cette pression n'est pas applicable aux espèces vivant en surface. **III.6.1.a : Non applicable** **III.6.1.b : Non applicable** **III.6.1.c : Résistance Modérée, Résilience Aucune - Sensibilité Haute** **III.6.1.d : Non applicable** **III.6.1.e : Résistance Modérée, Résilience Aucune - Sensibilité Haute** **III.6.1.f : Résistance Modérée, Résilience Aucune - Sensibilité Haute** **III.6.1.j : Résistance Modérée, Résilience Faible - Sensibilité Modérée** **III.6.1.y : Résistance Modérée, Résilience Très haute - Sensibilité Faible**	Publication examinée en comité de lecture : Sant, 2003

III.6.1. Groupe B	Biocénose des algues infralittorales Faciès de surpâturage III.6.1.x Faciès de surpâturage à algues calcaires encroûtantes et oursins								
Catégorie	**Pression**	**Résist.**	**IC résist.**	**Résil.**	**IC Résil.**	**Sensib.**	**IC sensib.**	**Description de l'évaluation**	**Commentaire Indice de confiance**
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat rocheux dans l'étage infralittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	M	F	H	F	La suppression du substrat détruirait ce faciès par élimination des espèces caractéristiques qui sont épigées (oursins et algues encroûtantes). Le recrutement des oursins étant régulier, il faudra environ 5 ans pour que les individus arrivent à maturité ce qui permettra de retrouver un faciès de surpâturage. **Attention :** si la quantité de substrat prélevée est trop importante, il y a un risque de changement d'étagement et donc de changement d'habitat.	Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	H	F	TH	F	TF	F	Les oursins sont très résistants au tassement par des casiers et peu soumis au piétinement, et les algues encroûtantes présentent une forte résistance au tassement. La vitesse de recrutement des oursins et la mobilité des adultes permettent de qualifier la résilience de très haute pour cette pression.	Dire d'experts
	Abrasion superficielle	A	H	M	F	H	F	Les oursins et algues encroûtantes caractéristiques de ce faciès vivent à la surface du fond et seront donc totalement éliminés si le substrat est soumis à abrasion. Le temps nécessaire au recrutement de nouveaux individus est estimé à environ 5 ans si la population de prédateurs n'a pas été modifiée. *NB : en cas d'élimination pérenne de la population d'oursins, il y a un risque de perte du faciès au profit d'une association algale (Hereu, 2004).*	Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Abrasion peu profonde	A	H	M	F	H	F		
	Abrasion profonde	A	H	M	F	H	F		
	Remaniement	NA		NA		NA		Cette pression ne concerne pas les substrats rocheux	
	Apport faible de matériel	M	F	M	F	M	F	Un faible dépôt de matériel exogène recouvrirait le substrat et les algues encroûtantes. Les oursins quant à eux sont mobiles et peuvent donc se déplacer. Ils possèdent également un squelette rigide leur permettant de résister au poids d'un faible dépôt. La résistance est donc qualifiée de modérée. La résilience est estimée à environ 5 ans mais dépend des conditions hydrodynamiques permettant l'élimination du dépôt. Si le dépôt persiste, il y a un risque de changement d'habitat.	Dire d'experts
	Apport important de matériel	A	F	M	F	H	F	Les oursins et algues encroûtantes caractéristiques de ce faciès sont étouffés par un apport important de matériel sédimentaire ou écrasés en cas d'apport de matériel rocheux. Le temps nécessaire au recrutement de nouveaux individus est estimé à environ 5 ans si la population de prédateurs n'a pas été modifiée. **Attention :** en cas d'apport trop important de matériel rocheux, il y a un risque de changement d'étagement et donc de changement d'habitat. En cas d'apport de matériel sédimentaire, le dépôt ne pourrait être éliminé par l'hydrodynamisme, il y aura donc changement de substrat et d'habitat.	Dire d'experts

Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	H	F	TH	F	TF	F	Les oursins ne sont pas affectés par une modification de l'hydrodynamisme. **Attention** : une modification prolongée pourrait mener à une modification de l'étagement et donc du type d'habitat.	Dire d'experts
	Modification de la charge en particules	M	F	TH	F	F	F	Les oursins ne sont pas affectés par une modification de la clarté de l'eau, mais peuvent être affectés par le dépôt de particules et l'altération du développement des algues dont ils se nourrissent. **Attention** : une modification prolongée pourrait mener à une modification du type d'habitat.	Dire d'experts

III.6.1. Groupe C

Biocénose des algues infralittorales

Espèces à développement rapide

III.6.1.g. Association à *Corallina elongata et Herposiphonia secunda*
III.6.1.h. Association à *Gelidium spinosum*
III.6.1.i. Association à *Colpomenia sinuosa / Hydroclathrus clathratus*
III.6.1.k. Association à *Padina pavonica, Dictyotales, Stypocaulon scoparium* et *Laurencia* spp. */ Anadyomene stellata*
III.6.1.l. Association à *Codium* spp.
III.6.1.m. Association à *Alsidium helminthochorton*
III.6.1.n. Association à *Cladostephus spongiosus* (Syn. *C. hirsutus)* et *Dasycladus vermicularis*
III.6.1.o. Association à *Acetabularia acetabulum*
III.6.1.p. Association à *Ulva* spp.
III.6.1.q. Association à *Pterocladiella capillacea* et *Schottera nicaeensis / Botryocladia botryoides*
III.6.1.r. Association à *Lomentaria articulata* et *Plocamium cartilagineum*
III.6.1.s. Association à *Pterothamnion crispum* et *Compsothamnion thuyoides*
III.6.1.t. Association à *Lobophora variegata*
III.6.1.u. Association à *Dictyopteris polypodioides* (Syn. *D. membranacea)*, *Zonaria tournefortii*
III.6.1.v. Association à *Rhodymenia ardissonei* et *Rhodophyllis divaricata*
III.6.1.w. Faciès à *Mytilus galloprovincialis*
III.6.1.z. Faciès des grands Hydraires

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat rocheux dans l'étage infralittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	M	F	H	F	La suppression du substrat détruirait les associations/faciès de ce groupe par élimination des espèces caractéristiques épigées. Dans la mesure où ces espèces ont des cycles de vie courts et une forte capacité de recrutement et de dispersion, le temps nécessaire à la recolonisation du substrat mis à nu par les espèces pionnières puis les espèces caractéristiques est estimé à 2 à 5 ans si des individus matures se trouvent à proximité. **Attention** : si la quantité de substrat prélevée est trop importante, il y a un risque de changement d'étagement et donc de changement d'habitat.	Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	H	F	H	F	F	F	La plupart des espèces caractéristiques des associations/faciès de ce groupe sont souples et donc très résistantes au tassement. Néanmoins, certains organismes tels que les moules, les corallines ou les ulves seront écrasés. La résistance est donc qualifiée de modérée. La résilience est qualifiée de haute si la pression est exercée sur une faible surface de l'habitat.	Dire d'experts
	Abrasion superficielle	A	H	M	F	H	F	Les espèces caractéristiques sont des espèces fixées qui seront donc totalement perdues si l'habitat est soumis à une pression d'abrasion. Dans la mesure où ces espèces ont des cycles de vie courts et une forte capacité de recrutement et de dispersion, le temps nécessaire à la recolonisation du substrat mis à nu par les espèces pionnières puis les espèces caractéristiques est estimé à 2 à 5 ans si des individus matures se trouvent à proximité.	Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Abrasion peu profonde	A	H	M	F	H	F		

	Abrasion profonde	A	H	M	F	H	F	**La résilience est fortement influencée par l'échelle spatiale d'exercice de la pression (si la pression est très localisée par rapport à l'étendue de l'habitat, la résilience pourra être qualifiée de "haute")**	
	Remaniement	NA		NA		NA		Cette pression ne concerne pas les substrats rocheux	
	Apport faible de matériel	F	F	M	F	M	F	La résistance est qualifiée de faible, quel que soit le type de matériel apporté. Les organismes filtreurs, brouteurs ou faiblement érigés seront affectés par un dépôt de matériel sédimentaire. Les espèces épigées seront écrasées par un apport de matériel rocheux. La résilience est qualifiée de modérée. La récupération peut être plus rapide si les conditions locales permettent l'élimination rapide du dépôt sédimentaire. Dans le cas d'un apport de matériel rocheux, dans la mesure où ces espèces ont des cycles de vie courts et une forte capacité de recrutement, le temps nécessaire à la recolonisation du substrat vierge est estimé à 2 à 5 ans si des individus matures se trouvent à proximité.	Dire d'experts
	Apport important de matériel	A	F	M	F	H	F	Dans le cas d'un apport important de matériel rocheux, les espèces caractéristiques épigées sont complètement détruites par écrasement. Dans la mesure où ces espèces ont des cycles de vie courts et une forte capacité de recrutement, le temps nécessaire à la recolonisation du substrat vierge est estimé à 2 à 5 ans si des individus matures se trouvent à proximité. **Attention** : Sauf si l'hydrodynamisme local ou l'inclinaison du substrat permet l'élimination rapide d'un dépôt sédimentaire, il y aura changement du type de faciès/associations, voire même changement du type de biocénose.	Dire d'experts
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	M	F	H	F	F	F	La résistance est variable en fonction du faciès ou de l'association considérée (en fonction de l'hydrodynamisme local naturel). Elle est qualifiée de globalement modérée pour une courte modification des conditions hydrodynamiques car seulement certaines espèces seront affectées. La résilience est estimée inférieure à 2 ans pour une pression de courte durée. **Attention** : une modification prolongée mènera à une modification du faciès ou de l'association présent(e) voire même du type d'habitat.	Dire d'experts
	Modification de la charge en particules	NA ou M	F	NA ou H	F	NA ou F		La résistance et la résilience sont différentes selon les associations et faciès de la biocénose des algues infralittorales. Cette pression n'est pas applicable aux espèces vivant en surface. L'augmentation de la charge en particules affecte la survie des espèces photophiles et de celles dont les organes filtreurs sont colmatés. Les communautés caractérisées par des espèces ayant besoin de peu ou pas de lumière sont qualifiées de modérément résistantes (risque de colmatage) et hautement résilientes à une pression de courte durée, **Attention** : si l'augmentation de la charge en particules est trop importante, il y a un risque de colmatage des organismes (et donc destruction de la biocénose par élimination des espèces caractéristiques), en particulier pour les faciès III.6.1.w et III.6.1.z. (résistance aucune, résilience modérée : sensibilité haute). **III.6.1.g : Résistance modérée, Résilience haute - Sensibilité faible** **III.6.1.h : Non applicable** **III.6.1.i : Non applicable** **III.6.1.k : Non applicable** **III.6.1.l : Résistance modérée, Résilience haute - Sensibilité faible** **III.6.1.m : Non applicable** **III.6.1.n : Non applicable** **III.6.1.o : Non applicable** **III.6.1.p : Non applicable** **III.6.1.q : Non applicable**	Dire d'experts

								III.6.1.r : Non applicable **III.6.1.s : Non applicable** **III.6.1.t : Non applicable** **III.6.1.u : Résistance modérée, Résilience haute - Sensibilité faible** **III.6.1.v : Résistance modérée, Résilience haute - Sensibilité faible** **III.6.1.w : Résistance modérée, Résilience haute - Sensibilité faible** **III.6.1.z : Résistance modérée, Résilience haute - Sensibilité faible**	

IV.1.1 Biocénose des vases terrigènes côtières (VTC)

IV.1.1.a. Faciès des vases molles à *Turritella communis*

IV.1.1.b. Faciès des vases gluantes à *Virgularia mirabilis* et *Pennatula phosphorea*

IV.1.1.c. Faciès des vases gluantes à *Alcyonium palmatum* et *Parastichopus regalis* (Syn. *Stichopus regalis*)

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	NA		NA		NA		Habitat profond non exposé à cette pression	
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat vaseux. Par définition, l'habitat ne pourrait récupérer sur un substrat différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	M	F	H	F	L'extraction détruirait la biocénose par élimination du substrat et des espèces caractéristiques, majoritairement épigées ou faiblement enfouies. Le temps nécessaire à l'apport de vases, à sa stabilisation et à la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose, une fois la pression réduite ou éliminée, est estimé à 2 à 5 ans. Il dépend de la proximité d'une biocénose saine permettant l'apport d'individus.	Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	M	F	H	F	F	F	La compression du substrat détruirait les espèces caractéristiques épigées mais pas les espèces enfouies. Ces espèces étant des organismes à cycle de vie court, le temps de récupération est estimé de 1 à 2 ans. *NB : le degré de compaction des vases influence la présence de l'un ou l'autre des faciès particuliers de cette biocénose.*	Dire d'experts
	Abrasion superficielle	M	F	H	F	F	F	L'abrasion superficielle détruirait les espèces caractéristiques épigées mais pas les espèces enfouies. Ces espèces étant des organismes à cycle de vie court, le temps de récupération est estimé à 1 à 2 ans.	Dire d'experts
	Abrasion peu profonde	F	F	H	F	M	F	L'abrasion peu profonde détruit non seulement les espèces épigées mais également les organismes enfouis peu profondément (comme certains échinodermes) et perturbe l'intégrité du substrat, notamment la couche superficielle stabilisée. Le temps de récupération est estimé à 1 à 2 ans en raison du cycle de vie court des espèces caractéristiques. **Cas des faciès à *Alcyonium palmatum* (IV.1.1.c) et à *Virgularia mirabilis* (IV.1.1.b)** : la croissance de ces espèces nécessite un substrat de vase compactée et présente une vitesse plus lente. Le temps de résilience pour ces deux faciès est donc estimé à 2 à 10 ans (résilience modérée ; sensibilité modérée).	Dire d'experts
	Abrasion profonde	F	F	M	F	M	F	L'abrasion détruit les espèces épigées et les organismes enfouis, et perturbe l'intégrité du substrat, notamment la couche superficielle stabilisée. Le temps de récupération est estimé à 2 à 5 ans pour tenir compte du temps de stabilisation du sédiment puis de colonisation par les espèces caractéristiques.	Dire d'experts
	Remaniement	F	F	M	F	M	F	Le remaniement perturbe la couche superficielle de vases stabilisée qui est nécessaire au développement des espèces érigées. Le temps de récupération est estimé à 2 à 5 ans pour tenir compte du temps de stabilisation du sédiment puis de colonisation par les espèces caractéristiques.	Dire d'experts

	Apport faible de matériel	H	F	TH	F	TF	F	Cette biocénose est caractérisée par un fort taux de sédimentation naturelle. Elle est donc très faiblement sensible à un faible apport de vases. **Attention** : les caractéristiques hydrodynamiques de l'habitat ne permettent pas l'élimination d'un dépôt de sables, de graviers ou de matériel rocheux dans un délai court. L'apport de substrat de nature différente que le substrat d'origine induirait donc un changement d'habitat.	Dire d'experts
	Apport important de matériel	F	F	M	F	M	F	Un apport important de vase induirait le colmatage des espèces érigées. Le temps de résilience est estimé à 2 à 5 ans en raison des capacités de recolonisation du substrat par des larves des espèces fixes en provenance d'habitats sains à proximité, et par les espèces enfouies mobiles. **Attention :** les caractéristiques hydrodynamiques de l'habitat ne permettent pas l'élimination d'un dépôt de sables, de graviers ou de matériel rocheux dans un délai court. L'apport de substrat de nature différente que le substrat d'origine induirait donc un changement d'habitat.	Dire d'experts
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	F	F	M	F	M	F	L'augmentation de l'hydrodynamisme aura pour effet de perturber la couche de vase compactée. Le temps nécessaire au ré-envasement et à la stabilisation du sédiment est estimé à 2 à 5 ans. Une réduction de l'hydrodynamisme influencera le transport des larves et le processus de sédimentation des particules fines et agira ainsi sur la présence de l'un ou l'autre des faciès particuliers de la biocénose. **Attention** : Une modification prolongée induira un changement d'habitat.	Dire d'experts
	Modification de la charge en particules	H	F	TH	F	TF	F	Cette biocénose se trouve dans des eaux naturellement turbides et n'est donc pas impactée par une augmentation temporaire de la turbidité. **Attention :** Une augmentation de la charge en particules peut traduire une diminution de la sédimentation pouvant impacter la biocénose sur le long terme.	Dire d'experts

IV.2.1. Biocénose des fonds détritiques envasés

IV.2.1.a Faciès à *Ophiothrix quinquemaculata*

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	NA		NA		NA		Habitat profond non exposé à cette pression	
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat détritique envasé. Par définition, l'habitat ne pourrait récupérer sur un substrat différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	M	F	H	F	L'extraction de substrat détruirait la biocénose par élimination du substrat et des espèces caractéristiques, qu'elles soient épigées ou faiblement enfouies, et déstabilisation de la structure du substrat (aucune résistance). Le faciès à *O. quinquemaculata* présente également une résistance nulle car cette espèce se développe sur les vases indurées. Le temps nécessaire à l'apport de vases, à sa stabilisation et à la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose, une fois la pression réduite ou éliminée, est estimé à 5 à 10 ans. Il dépend du taux d'envasement local et de la proximité d'une biocénose saine permettant l'apport d'individus.	Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	F	F	M	F	M	F	Les espèces préférentiellement inféodées aux substrats détritiques présentent une faible résistance à la compaction du sédiment. Les espèces préférentiellement inféodées aux substrats vaseux présentent une résistance supérieure. La résistance de la biocénose est qualifiée de faible. Le faible hydrodynamisme naturellement présent dans cette biocénose permet une résilience en 5 à 10 ans.	Dire d'experts
	Abrasion superficielle	M	F	M	F	M	F	L'abrasion superficielle affecte les espèces érigées mais pas les organismes enfouis. La résistance est donc qualifiée de modérée. La résilience est estimée à 5 à 10 ans en raison du cycle de vie des espèces caractéristiques et de l'hydrodynamisme qui règne sur cet habitat. **Attention** : Le faciès à *O. quinquemaculata*, caractérisé par des organismes vivant à la surface du substrat, sera détruit par l'abrasion (résistance aucune, résilience modérée ; sensibilité haute).	Dire d'experts
	Abrasion peu profonde	F	F	M	F	M	F	L'abrasion sub-surface peu profonde induirait des modifications notables de la biocénose par élimination des espèces caractéristiques faiblement enfouies et déstabilisation de la structure superficielle du substrat (par exemple : vases indurées). Le temps nécessaire à la stabilisation du substrat et à la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose, une fois la pression réduite ou éliminée, est estimé à 5 à 10 ans. Il dépend du taux d'envasement local et de la proximité d'une biocénose saine permettant l'apport d'individus. **Attention** : Le faciès à *O. quinquemaculata*, caractérisé par des organismes vivant à la surface du substrat, sera détruit par l'abrasion (résistance aucune, résilience modérée ; sensibilité haute).	Dire d'experts
	Abrasion profonde	A	F	M	F	H	F	L'abrasion sub-surface profonde détruirait la biocénose par élimination des espèces caractéristiques et déstabilisation de la structure du substrat. Le temps nécessaire à la stabilisation du substrat et à la recolonisation par les	Dire d'experts

								espèces caractéristiques de la biocénose, une fois la pression réduite ou éliminée, est estimé à 5 à 10 ans. Il dépend du taux d'envasement local et de la proximité d'une biocénose saine permettant l'apport d'individus. **Attention** : Le faciès à *O. quinquemaculata,* caractérisé par des organismes vivant à la surface du substrat, sera détruit par l'abrasion (résistance aucune, résilience modérée ; sensibilité haute).	
	Remaniement	F	F	M	F	M	F	Le remaniement du substrat induirait des modifications notables de la biocénose par élimination des espèces caractéristiques faiblement enfouies et déstabilisation de la structure superficielle du substrat (par exemple : vases indurées). Le temps nécessaire à la stabilisation du substrat et à la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose, une fois la pression réduite ou éliminée, est estimé à 5 à 10 ans. Il dépend du taux d'envasement local et de la proximité d'une biocénose saine permettant l'apport d'individus.	Dire d'experts
	Apport faible de matériel	H	F	TH	F	TF	F	L'existence de cette biocénose dépend d'une sédimentation lente à modérée. Elle présente donc une résistance haute à un faible apport de sédiment de même nature que le substrat d'origine. **Attention :** Les caractéristiques hydrodynamiques naturelles ne permettent pas l'élimination un dépôt de matériel rocheux dans un délai court.	Dire d'experts
	Apport important de matériel	A	F	A	F	TH	F	Les caractéristiques hydrodynamiques naturelles ne permettent pas d'éliminer un dépôt important de matériel. En cas d'apport de vase, il y a un risque de changement d'habitat au profit de la biocénose des vases terrigènes côtières ; en cas d'apport de sables, il y a un risque de changement d'habitat au profit de la biocénose du détritique côtier ; en cas d'apport de matériel rocheux, il y a changement d'habitat au profit d'une biocénose de substrat dur.	Dire d'experts
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	M	F	M	F	M	F	Cette biocénose nécessite un équilibre hydrodynamique précaire, mais présente une sensibilité modérée à une pression temporaire. **Attention** : En cas de réduction de l'hydrodynamisme prolongée, il y a envasement de la biocénose (et changement d'habitat au profit de la biocénose des vases terrigènes côtières). Dans le cas d'une augmentation de l'hydrodynamisme, il y a désenvasement de la biocénose (et changement d'habitat au profit de la biocénose du détritique côtier).	Dire d'experts
	Modification de la charge en particules	H	F	M	F	F	F	Cette biocénose se trouve dans des eaux naturellement turbides et n'est donc pas impactée par une augmentation temporaire de la turbidité. **Attention :** Une augmentation de la charge en particules peut traduire une diminution de la sédimentation pouvant impacter la biocénose sur le long terme.	Dire d'experts

IV.2.2. Biocénose du détritique côtier (DC)

7 associations et 3 faciès

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	NA		NA		NA		Habitat profond non exposé à cette pression	
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat détritique. Par définition, l'habitat ne pourrait récupérer sur un substrat différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	F	H	H	H	L'extraction détruirait la biocénose par déstabilisation du substrat et élimination des espèces caractéristiques épigées ou enfouies. Le temps nécessaire à la recolonisation du substrat mis à nu par les espèces caractéristiques de la biocénose est estimé à plus de 10 ans. Il dépend de la proximité d'une biocénose saine permettant l'apport d'individus.	Publications évaluées en comité de lecture traitant d'un habitat similaire et de la même pression : Simonini *et al.*, 2005, 2007
	Tassement	F	F	M	F	M	F	Les communautés biologiques de cette biocénose requièrent un substrat relativement aéré. La compaction du sédiment aurait pour effet de limiter le drainage du substrat. Le temps nécessaire pour permettre le brassage du sédiment compacté et la recolonisation par les organismes est estimé à environ 5 ans.	Dire d'experts
	Abrasion superficielle	M	F	M	F	M	F	Cet habitat se trouve dans des zones de faible hydrodynamisme pouvant présenter occasionnellement des courants forts qui créent une abrasion superficielle naturelle. La résistance et la résilience sont qualifiées de modérées. **Attention** : l'abrasion superficielle peut affecter les associations ou faciès particuliers de cette biocénose.	Dire d'experts
	Abrasion peu profonde	F	F	M	F	M	F	L'abrasion peu profonde détruirait les espèces épigées ou faiblement enfouies et perturberait la couche superficielle du sédiment. Le temps nécessaire à la stabilisation du sédiment et à la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose, une fois la pression réduite ou éliminée, est estimé à 5 à 10 ans. Il dépend de la proximité d'une biocénose saine permettant l'apport d'individus.	Dire d'experts
	Abrasion profonde	A	F	F	F	H	F	L'abrasion profonde détruirait la biocénose par déstabilisation du substrat et élimination des espèces caractéristiques épigées ou enfouies. Le temps nécessaire à la stabilisation du sédiment et à la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose, une fois la pression réduite ou éliminée, est estimé à plus de 10 ans. Il dépend de la proximité d'une biocénose saine permettant l'apport d'individus.	Dire d'experts
	Remaniement	A	F	F	F	H	F	Comme pour l'abrasion profonde, le remaniement altère l'intégrité et la structure du sédiment et donc les espèces associées. La résilience est qualifiée de faible.	Dire d'experts
	Apport faible de matériel	H	F	H	F	F	F	L'habitat est peu sensible à un apport faible de matériel de nature identique au substrat d'origine. **Attention** : En cas d'apport de matériel de nature différente, il y a un risque de changement d'habitat, car la biocénose est sensible à l'envasement et à l'ensablement. L'hydrodynamisme régnant sur cet habitat n'est qu'exceptionnellement assez fort pour éviter la sédimentation des	Littérature grise concernant directement l'habitat et la pression : PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007

								particules fines d'origine terrigène. Il est donc peu probable qu'un dépôt de matériel puisse être éliminé dans un délai court.	
	Apport important de matériel	A	F	F	F	H	F	Les espèces caractéristiques seraient ensevelies en cas d'apport important de matériel de même nature que le substrat d'origine. L'hydrodynamisme régnant sur cet habitat n'est qu'exceptionnellement assez fort, il est peu probable qu'un dépôt important puisse être éliminé dans un délai court. Le temps nécessaire à la stabilisation du sédiment déposé et à sa colonisation par les espèces caractéristiques est estimé à plus de 10 ans. **Attention** : En cas d'apport de matériel de nature différente, il y a un risque de changement d'habitat, car la biocénose est sensible à l'envasement et à l'ensablement.	Littérature grise concernant directement l'habitat et la pression : PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	A	F	F	F	H	F	Cette biocénose nécessite un hydrodynamisme faible à inexistant la majeure partie du temps, et occasionnellement assez fort pour éviter l'envasement. La présence de certains courants peut néanmoins conditionner l'apparition de faciès ou associations particuliers. Dans le cas d'une réduction de l'hydrodynamisme, il y a envasement de la biocénose (et changement d'habitat au profit de la biocénose du détritique envasé). **Attention** : En cas de modification prolongée, il y aura changement d'habitat.	Littérature grise concernant directement l'habitat et la pression : PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007
	Modification de la charge en particules	A	F	F	F	H	F	Une augmentation de la charge en particules induirait une diminution de la clarté des eaux et donc une altération des processus photosynthétiques mettant en péril la survie des organismes photophiles. Il y aurait également colmatage des organismes filtreurs ou suspensivores. La résilience est estimée à plus de 10 ans. **Attention** : Une modification prolongée induira la disparition de certaines associations.	Dire d'experts

IV.2.3. Biocénose des fonds détritiques du large (DL)

IV.2.3.a. Faciès à *Neolampas rostellata*

IV.2.3.b. Faciès à *Leptometra phalangium*

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	NA		NA		NA		Habitat profond non exposé à cette pression	
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat détritique. Par définition, l'habitat ne pourrait récupérer sur un substrat différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	A	H	TH	H	L'extraction de substrat, bien que peu probable à cette profondeur, induirait une destruction de l'habitat. Le temps nécessaire à la récupération est de l'ordre du siècle, si la résilience est possible, en raison de la nature thanatocénotique du substrat.	Dire d'experts. L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	NA		NA		NA		Habitat non exposé à cette pression (situé d'une manière générale en rupture de pente)	
	Abrasion superficielle	F	F	F	F	H	F	L'abrasion superficielle détruirait les espèces caractéristiques épigées mais pas les espèces enfouies. Le temps nécessaire à la recolonisation par les espèces atteintes en surface est estimé à 10-15ans. **Attention** : Les deux faciès particuliers de cette biocénose présentent une haute sensibilité à l'abrasion (résistance aucune, résilience très haute).	Dire d'experts
	Abrasion peu profonde	F	F	A	F	H	F	L'abrasion peu profonde détruit non seulement les espèces épigées mais également les organismes enfouis peu profondément. Le temps de récupération est estimé à plus de 25 ans en raison du cycle de vie long des espèces caractéristiques et de l'atteinte du substrat thanatocénotique. **Attention** : Les deux faciès particuliers de cette biocénose présentent une haute sensibilité à l'abrasion (résistance aucune, résilience très haute).	Dire d'experts
	Abrasion profonde	A	H	A	F	TH	F	L'abrasion peu profonde détruit toutes les espèces de l'habitat et altère l'intégrité du sédiment. Le temps de récupération est estimé à plus de 25 ans en raison du cycle de vie long des espèces caractéristiques et de l'atteinte du substrat thanatocénotique. **Attention** : Les deux faciès particuliers de cette biocénose présentent une haute sensibilité à l'abrasion (résistance aucune, résilience très haute).	Dire d'experts. L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Remaniement	F	F	F	F	H	F	Le remaniement du sédiment induirait des modifications majeures de la biocénose par déstabilisation de la structure du sédiment et donc de la communauté associée (sans perte des individus). Le temps nécessaire à la restructuration et à la stabilisation du sédiment est estimé à 10-15 ans en raison du faible hydrodynamisme présent sur cette biocénose.	Dire d'experts
	Apport faible de matériel	H	F	H	F	F	F	Cette biocénose est soumise à de la sédimentation naturelle et est constituée d'un substrat mixte. La présence d'un courant faible en rupture de pente permet l'élimination d'un dépôt de moins de 5 cm de matériel léger ; l'habitat est donc faiblement sensible à un faible apport de matériel de nature identique au substrat d'origine.	Dire d'experts

								Attention : Le matériel apporté ne doit pas modifier la fraction vaseuse de la biocénose, généralement comprise entre 20 et 25%, au risque de modifier le type d'habitat. L'apport de matériel rocheux induirait un changement d'habitat.	
	Apport important de matériel	F	F	F	F	H	F	Un apport important de matériel induirait une perte majeure des espèces caractéristiques par étouffement ou colmatage. Le temps de résilience est estimé à 10-15 ans car l'hydrodynamisme naturel est généralement faible autour de cette biocénose, mais la situation en rupture de pente et à proximité d'upwelling/downwelling (courants verticaux) peut permettre une élimination d'un dépôt sédimentaire sans changement de biocénose. **Attention** : en cas d'apport trop important, il y a un risque de changement d'habitat au profit d'une biocénose caractérisée par un autre type de substrat (par exemple une biocénose des vases terrigènes côtières). L'apport de matériel ne doit pas modifier la fraction vaseuse de la biocénose, généralement comprise entre 20 et 25%, au risque de modifier le type d'habitat. L'apport de matériel rocheux induirait un changement d'habitat.	Dire d'experts
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	A	F	F	F	H	F	L'hydrodynamisme naturel est généralement faible autour de cette biocénose. Une réduction de l'hydrodynamisme influencera le transport des larves et le processus de sédimentation des particules fines et agira ainsi sur la présence de l'un ou l'autre des faciès particuliers de la biocénose. **Attention** : Les deux faciès particuliers sont très sensibles à une modification de l'hydrodynamisme. Une modification prolongée induira un changement d'habitat.	Dire d'experts
	Modification de la charge en particules	H	F	TH	F	TF	F	Cet habitat est faiblement sensible à une modification temporaire de la charge en particules des eaux. **Attention** : une modification prolongée mènera au colmatage des organismes.	Dire d'experts

IV.2.4. Biocénose des sables et graviers sous influence des courants de fonds (SGCF) -en position circalittorale

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat de sables grossiers de graviers. Cette biocénose ne supporte pas le moindre degré d'envasement. Par définition, la biocénose ne pourrait récupérer sur un substrat de granulométrie différente.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	F	F	H	F	L'extraction de substrat détruirait la biocénose par élimination du substrat et des espèces caractéristiques, majoritairement épigées ou faiblement enfouies. Le temps nécessaire à l'apport de sables et graviers et à la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose est estimé à plus de 10 ans. Il dépend de la proximité d'une biocénose saine à proximité permettant l'apport d'individus. Compte tenu des conditions hydrodynamiques régnantes, des surfaces occupées en général réduites, et de la profondeur, l'habitat est peu susceptible de subir des dégradations dues aux activités d'extraction (Bensetitti *et al.*, 2004).	Dire d'experts. L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	H	F	TH	F	TF	F	La compaction des sables et graviers est difficile. Cet habitat se trouve dans des zones où l'hydrodynamisme est naturellement très fort permettant une récupération rapide par brassage du sédiment. Compte tenu de la position de cet habitat, l'exposition à une pression de tassement est néanmoins peu probable.	Dire d'experts
	Abrasion superficielle	H	F	TH	F	TF	F	Cet habitat se trouve dans des zones de courants forts qui créent une abrasion superficielle naturelle quasi-continue. La résistance et la résilience sont donc qualifiée de haute et très haute respectivement.	Dire d'experts
	Abrasion peu profonde	F	F	M	F	M	F	Cette biocénose est caractérisée par des espèces épigées et de l'endofaune ayant une faible résistance à une perturbation sub-surface. Le temps de récupération est estimé à 5 à 10 ans en raison du cycle de vie court des espèces caractéristiques et de l'hydrodynamisme naturel permettant l'apport de nouveaux individus.	Dire d'experts
	Abrasion profonde	F	F	M	F	M	F		
	Remaniement	F	F	M	F	M	F	Comme pour l'abrasion sub-surface, la résistance est qualifiée de faible et à la résilience de modérée.	Dire d'experts
	Apport faible de matériel	H	F	TH	F	TF	F	L'habitat étant soumis à de forts courants, un dépôt de sables ou de graviers sera rapidement éliminé. **Attention :** Les caractéristiques hydrodynamiques de l'habitat ne permettent pas l'élimination d'un dépôt de matériel de nature différente du substrat d'origine (vases et sables fins qui combleront les interstices ou matériel rocheux) dans un délai court. Cette biocénose ne supporte pas le moindre degré d'envasement. Un tel apport induirait donc un changement d'habitat.	Dire d'experts
	Apport important de matériel	A	F	A	F	TH	F	Un apport important de matériel ensevelira les communautés présentes. La résilience est considérée comme étant nulle, mais dépend néanmoins de l'hydrodynamisme local et de sa capacité à éliminer le dépôt. **Attention** : Les caractéristiques hydrodynamiques de l'habitat ne permettent pas l'élimination d'un dépôt de matériel de nature différente du substrat d'origine (vases, sables fins ou matériel rocheux) dans un délai court. Cette biocénose ne supporte pas le moindre degré d'envasement. Un tel apport induirait donc un changement d'habitat.	Dire d'experts

Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	F	F	M	F	M	F	La présence de cette biocénose est conditionnée par la présence de courants forts. Une réduction de l'hydrodynamisme induirait une réduction de l'oxygénation du sédiment et une augmentation de la sédimentation de particules fines, hors la biocénose ne supporte pas le moindre degré d'envasement. La résistance est donc qualifiée de faible pour cette pression de courte durée. La résilience est qualifiée de modérée. **Attention :** La position de cette biocénose est liée à des courants très spécifiques. Une modification des conditions hydrodynamiques à long terme peut mettre son existence en péril, notamment par l'augmentation de la sédimentation de particules fines alors que cette biocénose ne tolère pas le moindre degré d'envasement.	Dire d'experts
	Modification de la charge en particules	H	F	TH	F	TF	F	Cet habitat est faiblement sensible à une modification temporaire de la charge en particules des eaux. **Attention** : une modification prolongée mènera au colmatage des organismes.	Dire d'experts

IV.3.1. Biocénose coralligène

7 associations et 5 faciès

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat rocheux dans l'étage circalittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	A	F	TH	F	L'extraction détruirait la biocénose par élimination du substrat biogénique et des espèces caractéristiques de cet habitat cavitaires ou érigées en surface (algues, cnidaires, bryozoaires, etc.). Dans la mesure où les espèces ingénieures et caractéristiques de cet habitat ont des cycles de vie longs et une faible capacité de recrutement et de dispersion, le temps nécessaire à la construction du substrat biogénique, sa colonisation par les espèces pionnières puis les espèces caractéristiques est supérieur à 25 ans (de l'ordre du siècle). **Attention** : si la quantité de substrat prélevée est trop importante, il y a un risque de changement d'étagement et donc de changement d'habitat.	Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	M	F	M	F	M	F	La résistance est qualifiée de modérée, si la compression n'altère pas le substrat biogénique et la faune cavitaire qu'il abrite, car seuls les organismes érigés sont affectés. Certaines espèces érigées sont relativement souples, mais une compression verticale peut causer des cassures sur certains individus. Si le substrat biogénique n'est pas altéré par la compression, la résilience est qualifiée de modérée. **Attention** : si le tassement atteint le substrat bio-construit, les cavités seront obstruées et leurs peuplements détruits. La résilience est alors estimée à plus de 25 ans.	Dire d'experts
	Abrasion superficielle	M	H	A	H	H	H	L'abrasion superficielle n'altère pas le concrétionnement, ni les organismes de la faune cavitaire, mais a pour effet d'éliminer les espèces érigées caractéristiques des associations/faciès particuliers. Les organismes érigés qui sont blessés sans être arrachés seront rapidement colonisés par des organismes épibiontes dont le poids finira par casser les organismes supports. La résistance globale de la biocénose est qualifiée de modérée à l'abrasion superficielle, car le substrat n'est pas atteint. Les organismes atteints par l'abrasion superficielle sont longévifs et mettront plusieurs décennies à récupérer. Cette pression est susceptible d'induire des changements de faciès/association particulier sans changer la biocénose en elle-même. **Attention** : les différentes associations et faciès de cette biocénose ne présentent pas les mêmes caractéristiques de résistance et de résilience à l'abrasion superficielle. Associations IV.3.1.a, b, c et Faciès IV.3.1.h, i, j, k : résistance aucune ; résilience aucune - Sensibilité très haute Associations IV.3.1.d, e, f, g, et Faciès IV.3.1.l : résistance modérée ; résilience modérée - Sensibilité modérée	Publications examinées en comité de lecture : Ballesteros, 2006 ; Garrabou *et al.*, 1998 ; Linares et Doak, 2010 ; Linares *et al.,* 2010 ; Piazzi *et al.*, 2012 ; Teixidó *et al.*, 2013
	Abrasion peu profonde	A	H	A	H	TH	H	L'abrasion sub-surface altère les espèces érigées, la faune cavitaire, ainsi que la partie active du concrétionnement coralligène qui met plusieurs dizaines voire centaines d'années à se mettre en place en décapant la roche ou en retournant les blocs. Dans la	Publications examinées en comité de lecture : Ballesteros, 2006 ; Linares et Doak, 2010 ; Linares *et al.,* 2010 ;

	Abrasion profonde	A	H	A	H	TH	H	mesure où les espèces caractéristiques du concrétionnement ont des cycles de vie longs et une faible capacité de recrutement et de dispersion, le temps nécessaire à la construction du substrat puis sa colonisation par les espèces pionnières puis les espèces caractéristiques est supérieur à 25 ans (de l'ordre du siècle). De plus l'altération de la partie active du concrétionnement permet l'installation d'organismes foreurs augmentant le temps de résilience du substrat et donc de la biocénose.	Piazzi *et al.*, 2012 ; Teixidó *et al.*, 2013
	Remaniement	NA		NA		NA		Cette pression ne concerne pas les substrats rocheux.	
	Apport faible de matériel	V	F	M	F	V	F	**La résistance est variable en fonction des conditions locales et du type de matériel apporté**. Cas de l'apport faible de matériel sédimentaire : Le coralligène présent dans des stations non exposées à de forts bassins versants et qui se trouvent dans des eaux oligotrophes aura une résistance modérée à un faible apport de matériel sédimentaire qui colmatera les cavités et la faune associée. Le coralligène de stations soumises à de forts bassins versants ou situées dans des zones où les eaux sont chargées en sédiment ou matière organique aura une haute résistance à un faible apport de matériel sédimentaire. Dans les deux cas, la résilience est qualifiée de modérée car le dépôt sera difficilement éliminable par l'hydrodynamisme une fois piégé dans la structure tridimensionnelle de la communauté. Cas de l'apport faible de matériel rocheux : les espèces caractéristiques sont complètement écrasées. La résilience est similaire à la résilience en cas d'exposition à nu de la roche par l'extraction ou l'abrasion profonde (résistance aucune, résilience aucune ; sensibilité très haute).	Dire d'experts
	Apport important de matériel	A	F	A	F	TH	F	Les espèces caractéristiques épigées et cavitaires de cette biocénose seraient complètement détruites par colmatage ou écrasement en cas d'apport important de matériel exogène, sauf si la biocénose se trouve sur un plan incliné sur lequel le matériel ne pourra pas se déposer durablement. En cas d'apport de matériel rocheux, les communautés devront se réinstaller sur un substrat vierge. Dans la mesure où ces espèces ont des cycles de vie longs et une faible capacité de recrutement et de dispersion, le temps nécessaire à la construction du substrat biogénique, sa colonisation par les espèces pionnières puis les espèces caractéristiques est supérieur à 25 ans (de l'ordre du siècle). Dans le cas d'un apport important de matériel sédimentaire qui ne pourrait être éliminé par l'hydrodynamisme local ou l'inclinaison du substrat, il y aura modification du type de substrat et donc du type de la biocénose (pression : changement d'habitat).	Dire d'experts
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	H	F	TH	F	TF	F	Cet habitat est naturellement soumis à des variations importantes de l'hydrodynamisme. **Attention** : une modification prolongée des conditions hydrodynamiques pourrait mener à une modification du type d'habitat en ayant un effet sur les processus de sédimentation et la nutrition des espèces filtreuses et suspensivores qui affecteront la biocénose.	Dire d'experts
	Modification de la charge en particules	V	M	M	M	V	M	**La résistance est variable en fonction des conditions locales.** Le coralligène présent dans des stations qui ne sont pas exposées à de forts bassins versants et qui se trouvent dans des eaux oligotrophes aura une résistance modérée à une modification de la charge en particules. Le coralligène présent dans des stations soumises à de forts bassins versants ou habituées à des eaux chargées en sédiment ou matière organique aura une haute résistance. La résilience est qualifiée de modérée (pour une pression de courte durée). **Attention** : une modification prolongée pourrait mener à une modification de l'étendue bathymétrique de l'habitat par disparition des espèces sciaphiles ingénieures dans les zones les plus obscures, voire même changement du type d'habitat.	Publications examinées en comité de lecture : Ballesteros, 2006 ; Hong, 1980 Dire d'experts

IV.3.2. Biocénose coralligène de plateau

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat meuble dans l'étage circalittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	A	F	TH	F	L'extraction détruirait la biocénose par élimination du substrat bio-construit et des espèces caractéristiques de cet habitat. Dans la mesure où les espèces ingénieures et caractéristiques de cet habitat ont des cycles de vie longs et une faible capacité de recrutement et de dispersion, le temps nécessaire à la construction du substrat, sa colonisation par les espèces pionnières puis les espèces caractéristiques est supérieur à 25 ans (de l'ordre du siècle). **Attention** : si la quantité de substrat prélevée est trop importante, il y a un risque de changement d'étagement et donc de changement d'habitat.	Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	M	F	M	F	M	F	La résistance est qualifiée de modérée, si la compression n'altère pas le substrat biogénique et la faune cavitaire qu'il abrite, car seuls les organismes érigés sont affectés. Certaines espèces érigées sont relativement souples, mais une compression verticale peut causer des cassures sur certains individus. Si le substrat biogénique n'est pas altéré par la compression, la résilience est qualifiée de modérée. **Attention** : si le tassement atteint le substrat bio-construit, les cavités seront obstruées et leurs peuplements détruits. La résilience est alors estimée à plus de 25 ans.	Dire d'experts
	Abrasion superficielle	M	H	A	M	H	M	L'abrasion superficielle n'altère pas le concrétionnement, mais a pour effet d'éliminer les espèces érigées caractéristiques. La résistance globale de la biocénose est qualifiée de modérée à l'abrasion superficielle, car le substrat n'est pas atteint. Les organismes atteints par l'abrasion superficielle sont longévifs et mettront plusieurs décennies à récupérer.	Littérature grise concernant directement l'habitat et la pression : PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007 Dire d'experts
	Abrasion peu profonde	A	H	A	M	TH	M	L'abrasion sub-surface altère les espèces érigées ainsi que la partie active du concrétionnement coralligène qui met plusieurs dizaines voire centaines d'années à se mettre en place en décapant la roche ou en retournant les blocs. Dans la mesure où les espèces caractéristiques du concrétionnement ont des cycles de vie longs et une faible capacité de recrutement et de dispersion, le temps nécessaire à la construction du substrat puis sa colonisation par les espèces pionnières puis les espèces caractéristiques est supérieur à 25 ans (de l'ordre du siècle). De plus l'altération de la partie active du concrétionnement permet l'installation d'organismes foreurs augmentant le temps de résilience du substrat et donc de la biocénose.	Littérature grise concernant directement l'habitat et la pression : PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007 Dire d'experts
	Abrasion profonde	A	H	A	M	TH	M		
	Remaniement	NA	F	NA	F	NA	F	Cette pression ne concerne pas les substrats rocheux.	
	Apport faible de matériel	V	M	F	M	V	M	**La résistance est variable en fonction des conditions locales**. Le coralligène de plateau présent dans des stations non exposées à de forts bassins versants et qui se trouvent dans des eaux oligotrophes aura une résistance faible à un faible apport de matériel sédimentaire qui risquerait de colmater le concrétionnement. Le coralligène de plateau de stations soumises à de forts bassins versants ou localisés dans des eaux chargées en sédiment ou matière organique aura une haute résistance à un faible apport de matériel sédimentaire.	Littérature grise concernant directement l'habitat et la pression : PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007 Dire d'experts

								Un apport de matériel rocheux induirait un changement d'habitat. La résilience dépend de l'hydrodynamisme local influençant le temps nécessaire à l'élimination du dépôt. En l'absence de données suffisantes, la résilience est considérée comme faible du fait de la dynamique lente des peuplements associés à cette biocénose et des conditions hydrodynamiques moyennes rencontrées sur cet habitat.	
	Apport important de matériel	A	M	A	M	TH	M	Les espèces caractéristiques épigées de cette biocénose seraient complètement détruites par obstruction à la photosynthèse, étouffement ou écrasement en cas d'apport important de matériel exogène. Dans la mesure où ces espèces ont des cycles de vie longs et une faible capacité de recrutement et de dispersion, le temps nécessaire à la construction du substrat biogénique, sa colonisation par les espèces pionnières puis les espèces caractéristiques est supérieur à 25 ans (de l'ordre du siècle).	Littérature grise concernant directement l'habitat et la pression : PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007 Dire d'experts
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	M	M	F	M	M	M	Cet habitat est naturellement soumis à des courants de fonds peu variables. Une modification des conditions hydrodynamiques altèrerait les processus de sédimentation qui aurait un effet notable sur la biocénose. En l'absence de données suffisantes, la résilience est qualifiée de faible en raison de la dynamique lente des peuplements associés à cette biocénose. **Attention** : une modification prolongée des conditions hydrodynamiques pourrait mener à une modification du type d'habitat en ayant un effet sur les processus de sédimentation et la nutrition des espèces filtreuses et suspensivores qui affecteront la biocénose.	Littérature grise concernant directement l'habitat et la pression : PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007 Dire d'experts
	Modification de la charge en particules	V	F	M	F	V	F	**La résistance est variable en fonction des conditions locales.** Le coralligène présent dans des stations qui ne sont pas exposées à de forts bassins versants et qui se trouvent dans des eaux oligotrophes auront une résistance modérée à une modification de la charge en particules. Le coralligène présent dans des stations soumises à de forts bassins versants ou habituées à des eaux chargées en sédiment ou matière organique aura une haute résistance. La résilience est qualifiée de modérée (pour une pression de courte durée). **Attention** : une modification prolongée pourrait mener à une modification de l'étendue bathymétrique de l'habitat par disparition des espèces sciaphiles ingénieures dans les zones les plus obscures, voire même changement du type d'habitat.	Dire d'experts

IV.3.3. Biocénose des grottes semi-obscures (GSO)

IV.3.3.a. Faciès à *Parazoanthus axinellae*

IV.3.3.b. Faciès à *Corallium rubrum* (évaluation de sensibilité particulière)

Correspondances avec les autres typologies

La fraction meuble (substrats vaseux et détritiques) du fond des grottes est également considérée.

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat sédimentaire et un substrat rocheux dans l'étage circalittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	F	M	H	M	La suppression du substrat détruirait l'habitat par élimination des espèces caractéristiques de la partie rocheuse de cet habitat (anthozoaires, spongiaires, bryozoaires...) (aucune résistance). Les espèces présentes dans la partie meuble sont plutôt enfouies, mais seront également éliminées en cas d'extraction du substrat. Dans la mesure où l'apport de sédiment et de larves est limité en raison de la configuration abritée et confinée de l'habitat, la stabilisation du substrat et la recolonisation du substrat mis à nu par les espèces pionnières puis les espèces caractéristiques devrait prendre de 10 à 25 ans.	Publication examinée en comité de lecture : Denitto *et al.,* 2007 Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	F	M	M	M	M	M	La compression du substrat, que ce soit pour la partie rocheuse ou meuble de l'habitat, entraînerait une perte majeure des caractéristiques de l'habitat car les organismes présents évoluent normalement dans un milieu confiné très protégé et sont donc peu résistantes. Toutefois, leur proximité avec le milieu extérieur permet d'envisager un temps de récupération de 2 à 10 ans.	Publication examinée en comité de lecture : Denitto *et al.,* 2007 Dire d'experts
	Abrasion superficielle	F	M	F	M	H	M	L'abrasion de surface entraînerait une perte majeure des caractéristiques de l'habitat car les organismes vivant sur substrat rocheux sont épigés et la fraction la plus diversifiée de méiofaune vivant en substrat meuble est enfouie dans les premiers millimètres perturbés par l'abrasion superficielle. La dynamique de résilience globale de l'habitat est inconnue mais présumée faible en raison de la dynamique des populations.	Publication examinée en comité de lecture : Denitto *et al.,* 2007 Dire d'experts
	Abrasion peu profonde	A	H	F	M	H	M	L'habitat serait totalement détruit par l'abrasion sub-surface car les substrats seraient décapés. La résilience est qualifiée de faible en raison de la dynamique lente des peuplements, du temps nécessaire à la stabilisation de la fraction meuble et de la configuration abritée de l'habitat qui limite l'apport de nouvelles recrues.	Publications examinées en comité de lecture : Denitto *et al.*, 2007 ; Fichez, 1991b Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Abrasion profonde	A	H	F	M	H	M		
	Remaniement	A	M	F	M	H	M	Cette pression n'est pas applicable pour la partie rocheuse. Pour la partie meuble, même si les espèces enfouies ne seront pas affectées, le remaniement perturberait la stratification du substrat qui met plusieurs dizaines d'années à se mettre en place. La résistance est qualifiée de nulle et la résilience est présumée faible.	Publications examinées en comité de lecture : Denitto *et al.*, 2007 ; Fichez, 1991b Dire d'experts

	Apport faible de matériel	A	M	F	M	H	M	Les conditions hydrodynamiques dans les grottes semi-obscures sont naturellement calmes et ne permettent pas l'élimination du dépôt. Un apport de matériel sédimentaire exogène enfouirait et étoufferait donc tout le peuplement, un apport de matériel rocheux écraserait les communautés à faible dynamique. La résilience est qualifiée de faible pour revenir à un état structurel et fonctionnel similaire (temps nécessaire à la recolonisation par les espèces pionnières puis successions biologiques).	Publication examinée en comité de lecture : Denitto *et al.*, 2007 Dire d'experts
	Apport important de matériel	A	M	F	M	H	M		
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	F	M	F	M	H	M	Une diminution de l'hydrodynamisme risque de mener à une perte des organismes filtreurs et suspensivores, et à une modification de la biocénose au profit de la biocénose des grottes obscures (IV.3.4). Une augmentation de l'hydrodynamisme aura pour effet de brasser, voire détruire les espèces érigées habituées à des conditions calmes et risque d'apporter de nouvelles espèces (larves, organismes mobiles) pouvant contenir des espèces prédatrices des espèces caractéristiques de la biocénose. La dynamique de résilience globale de l'habitat est inconnue mais présumée faible en raison de la dynamique des populations. **Attention** : En cas de modification prolongée, il y a un risque de changement d'habitat.	Publication examinée en comité de lecture : Denitto *et al.,* 2007 Dire d'experts
	Modification de la charge en particules	M	M	F	M	M	M	Cet habitat se trouve dans des conditions environnementales stables et est caractérisé par des eaux généralement claires. Une modification de ces conditions induirait un déclin important des espèces présentes. La résistance est qualifiée de modérée car l'effet n'est pas totalement destructeur. La dynamique de résilience globale de l'habitat est inconnue mais présumée faible en raison de la dynamique des populations. **Attention** : En cas de modification prolongée, il y a un risque de changer le caractère oligotrophe de la masse d'eau et donc de changer de biocénose.	Publication examinée en comité de lecture : Fichez, 1991a Dire d'experts

IV.3.3.b. Faciès à *Corallium rubrum*

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat rocheux dans l'étage circalittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	A	H	TH	H	La suppression du substrat détruirait le faciès par élimination des colonies de corail rouge et des autres espèces caractéristiques fixées (spongiaires, bryozoaires, cnidaires). L'espèce *C. rubrum* a une vitesse de croissance particulièrement lente (moins de 50 mm par an), une faible capacité de dispersion et un faible taux de recrutement. Le temps nécessaire à la récupération d'un faciès à *C. rubrum* peut donc dépasser 25 ans.	Publications examinées en comité de lecture : Bramanti *et al.,* 2014 ; Garrabou et Harmelin, 2002 *;* Santangelo *et al*., 2012 et références citées dans ces travaux
	Tassement	F	H	A	H	H	H	Les colonies de *C. rubrum* présentent un squelette rigide et fragile et seront donc détruites par compression, d'autres espèces du faciès pourront résister à cette pression. La vitesse de croissance particulièrement lente (environ 1 cm par an), la faible capacité de dispersion et le faible taux de recrutement du corail rouge permettent d'estimer le temps de récupération à plus de 25 ans	Publications examinées en comité de lecture : Bramanti *et al.,* 2014 ; Garrabou et Harmelin, 2002 *;* Santangelo *et al*., 2012 et références citées dans ces travaux
	Abrasion superficielle	A	H	A	H	TH	H	L'abrasion de surface ou l'abrasion sub-surface entraînerait une perte totale des colonies de corail rouge et des autres espèces caractéristiques (spongiaires, bryozoaires, cnidaires) épigées. Le temps nécessaire à la récupération est estimé à plus de 25 ans en raison du cycle de développement très long et de la faible capacité de recrutement des espèces caractéristiques.	Publications examinées en comité de lecture : Bramanti et al., 2014 ; Garrabou et Harmelin, 2002 ; Santangelo et al., 2012 et références citées dans ces travaux
	Abrasion peu profonde	A	H	A	H	TH	H		
	Abrasion profonde	A	H	A	H	TH	H		
	Remaniement	NA		NA		NA		Cette pression ne concerne pas les substrats rocheux	
	Apport faible de matériel	H	H	TH	H	TF	H	Un apport faible de matériel serait éliminé avant d'avoir un effet sur les espèces de ce faciès en raison de l'inclinaison du substrat sur lequel se développe ce faciès.	Publications examinées en comité de lecture : Bramanti *et al.,* 2014 ; Garrabou et Harmelin, 2002 *;* Santangelo *et al*., 2012 et références citées dans ces travaux
	Apport important de matériel	A	H	A	H	TH	H	Bien que ce soit peu probable, si le dépôt se stabilise sur le substrat, un apport de matériel important risque d'étouffer, colmater ou écraser les organismes fixés. Le temps nécessaire à la récupération est estimé à plus de 25 ans.	Publications examinées en comité de lecture : Bramanti *et al.,* 2014 ; Garrabou et Harmelin, 2002 *;* Santangelo *et al*., 2012 et références citées dans ces travaux
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	F	H	A	H	H	H	Une diminution de l'hydrodynamisme risque de mener à une perte des organismes caractéristiques suspensivores et filtreurs et à une modification de la biocénose au profit de la biocénose des grottes obscures (IV.3.4). Une augmentation de l'hydrodynamisme aura pour effet de brasser, voire détruire les espèces érigées habituées à des conditions calmes et risque d'apporter de nouvelles espèces (larves, organismes mobiles) pouvant contenir des espèces prédatrices des espèces caractéristiques de la biocénose. Le temps nécessaire à la récupération est estimé à plus de 25 ans. **Attention** : En cas de modification prolongée, il y a un risque de changement d'habitat.	Publications examinées en comité de lecture : Bramanti *et al.,* 2014 ; Garrabou et Harmelin, 2002 *;* Santangelo *et al*., 2012 et références citées dans ces travaux
	Modification de la charge en particules	M	H	F	H	M	H	Ce faciès est naturellement exposé à des conditions stables et est caractérisé par des eaux généralement claires. Une modification de ces conditions risque d'induire le colmatage et l'étouffement des espèces présentes. La résistance est qualifiée de faible car l'effet n'est pas totalement destructeur.	Publications examinées en comité de lecture : Bramanti *et al.,* 2014 ; Garrabou et Harmelin, 2002 *;*

								Attention : en cas de modification prolongée, il y a un risque de changer le caractère oligotrophe de la masse d'eau et donc de changer de biocénose.	Santangelo *et al.*, 2012 et références citées dans ces travaux

IV.3.4. Biocénose des grottes et boyaux à obscurité totale dans le circalittoral

Correspondances avec les autres typologies

La fraction meuble (substrats vaseux et détritiques) du fond des grottes est également considérée.

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat sédimentaire et un substrat rocheux dans l'étage circalittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	A	M	TH	M	La suppression du substrat détruirait l'habitat par élimination des espèces caractéristiques de la partie rocheuse de cette biocénose (spongiaires, bryozoaires, etc.) qui sont des espèces fixées. Les espèces présentes dans la partie meuble de la biocénose sont plutôt enfouies, mais seront également éliminées en cas d'extraction du substrat. Dans la mesure où l'apport de sédiment et de larves est limité en raison de la configuration abritée et confinée de l'habitat et en raison du caractère longévif (vitesse de croissance très lente) de la plupart des espèces caractéristiques, la stabilisation du substrat et la recolonisation du substrat mis à nu par les espèces pionnières puis les espèces caractéristiques prendrait plus de 25 ans.	Publication examinée en comité de lecture : Denitto *et al.,* 2007 Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	M	M	F	M	M	M	Les espèces caractéristiques de cette biocénose sont majoritairement des espèces encroûtantes (spongiaires) ou assez rigides (bryozoaires), mais leur construction en milieu physiquement très calme leur confère une résistance mécanique moindre qu'en grotte médiolittorale par exemple. La résistance est donc qualifiée de modérée à cette pression. Il y a très peu de connaissances sur l'effet potentiel de cette pression sur cette biocénose. La plupart des espèces de cette biocénose sont des spongiaires ayant des cycles de vie de plus de 10 ans, la résilience est qualifiée de faible.	Publication examinée en comité de lecture : Denitto *et al.,* 2007 Dire d'experts
	Abrasion superficielle	F	M	F	M	H	M	La plupart des espèces caractéristiques de la partie rocheuse de cette biocénose (spongiaires, bryozoaires...) sont des espèces fixées qui seront donc perdues si l'habitat est soumis à une pression d'abrasion. Sur fond meuble, l'abrasion superficielle retirerait 80% de la méiofaune (résistance faible). Dans la mesure où (i) ces espèces ont des cycles de vie longs et une faible capacité de recrutement et de dispersion et que (ii) l'habitat est très peu soumis au mélange de l'eau susceptible d'apporter de nouvelles larves, le temps nécessaire à la recolonisation du substrat par les espèces pionnières puis les espèces caractéristiques devrait prendre de 10 à 25 ans si des individus matures se trouvent à proximité.	Publication examinée en comité de lecture : Denitto *et al.,* 2007 Dire d'experts
	Abrasion peu profonde	A	H	A	M	TH	M	L'abrasion sub-surface décape entièrement le substrat rocheux, mettant de la roche vierge à nu. Sur substrat meuble, l'abrasion sub-surface perturbe la couche superficielle anoxique du sédiment qui met plusieurs dizaines d'années à se mettre en place. La résistance est donc qualifiée de nulle. La résilience est qualifiée de nulle en raison du temps nécessaire pour que les espèces recolonisent le substrat vierge et que les successions biologiques aboutissent à la biocénose fonctionnelle (dynamique lente des peuplements et configuration abritée de l'habitat qui limite l'apport de nouvelles recrues).	Publications examinées en comité de lecture : Denitto *et al.*, 2007 ; Fichez, 1991b Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Abrasion profonde	A	H	A	M	TH	M		

	Remaniement	A	M	A	M	TH	M	Cette pression n'est pas applicable pour la partie rocheuse. Pour la partie meuble, même si les espèces enfouies ne seront pas affectées, le remaniement perturberait la stratification du substrat qui met plusieurs dizaines d'années à se mettre en place. La résistance et la résilience sont qualifiées de nulles.	Publications examinées en comité de lecture : Denitto *et al.*, 2007 ; Fichez, 1991b Dire d'experts
	Apport faible de matériel	A	M	A	M	TH	M	Les espèces caractéristiques de la partie meuble vivent en surface ou enfouies dans une couche peu épaisse de sédiment, et celles de la partie rocheuse sont épigées. Ces espèces sont adaptées à des eaux oligotrophes, soumises à de très faibles apports naturels. Les conditions hydrodynamiques dans les grottes obscures sont naturellement calmes et ne permettent pas l'élimination du dépôt. Un apport de 5 cm de matériel sédimentaire exogène enfouirait et étoufferait donc tout le peuplement, un apport de matériel rocheux écraserait les communautés à faible dynamique. La biocénose mettrait plus de 25 ans à revenir à un état structurel et fonctionnel similaire (temps nécessaire à la recolonisation par les espèces pionnières puis successions biologiques).	Publication examinée en comité de lecture : Denitto *et al.,* 2007 Dire d'experts
	Apport important de matériel	A	M	A	M	TH	M		Publication examinée en comité de lecture : Denitto *et al.,* 2007 Dire d'experts
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	F	M	F	M	H	M	Cet habitat se trouvant naturellement en milieu très calme, une modification des conditions hydrodynamiques induirait un déclin important des espèces présentes, notamment les organismes filtreurs et suspensivores. La résistance est qualifiée de faible car l'effet n'est pas totalement destructeur pour une modification durant moins d'un an. Si l'hydrodynamisme augmente, il y a un risque (i) d'apport de nouvelles espèces compétitrices pour l'espace et la ressource, (ii) de brassage de la couche de sédiment de surface stratifiée et (iii) de modification de l'oxygénation du milieu. Si l'hydrodynamisme diminue (par exemple par fermeture de la grotte), il y a un risque de (i) suppression des visiteurs occasionnels qui occupent une place importante dans le réseau trophique, (ii) suppression des apports nutritifs, et (iii) anoxie si le renouvellement de l'eau est totalement empêché. La résilience est qualifiée de faible car il n'y a pas de destruction totale de la communauté, donc le temps de récupération est long mais inférieur à 25 ans. **Attention** : En cas de modification prolongée, il y a un risque de changement d'habitat.	Publication examinée en comité de lecture : Denitto *et al.,* 2007 Dire d'experts
	Modification de la charge en particules	F	M	F	M	H	M	Cet habitat se trouve dans des conditions environnementales stables et est caractérisé par des eaux généralement claires. Une modification de ces conditions induirait un déclin important des espèces présentes. La résistance est qualifiée de faible car l'effet n'est pas totalement destructeur, mais néanmoins supérieur à une modification de la charge en particules dans la biocénose des grottes semi-obscures. **Attention :** En cas de modification prolongée, il y a un risque de changer le caractère oligotrophe de la masse d'eau et donc de changer de biocénose.	Publication examinée en comité de lecture : Fichez, 1991a Dire d'experts

IV.3.5. Biocénose de la roche du large (RL)

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	A	H	A	H	TH	H	Tous les habitats sont considérés comme n'ayant aucune résistance et comme incapable de récupérer face à une perte d'habitat permanente au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole, bien qu'aucunes données scientifiques ne soient disponibles.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat sédimentaire et un substrat rocheux dans l'étage circalittoral. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	F	F	H	F	La suppression du substrat détruirait la biocénose par élimination des espèces caractéristiques de cet habitat (spongiaires, cnidaires, bryozoaires, etc.) qui sont fixées. Dans la mesure où ces espèces ont des cycles de vie longs et une faible capacité de recrutement et de dispersion, le temps nécessaire à la recolonisation du substrat mis à nu par les espèces pionnières puis les espèces caractéristiques est estimé à 10-25 ans si des individus se trouvent à proximité.	Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	M	F	F	F	M	F	La résistance est qualifiée de modérée car la communauté ne sera pas totalement détruite pas une compression verticale. La résilience est qualifiée de faible en raison de la dynamique lente des peuplements associés à cet habitat.	Dire d'experts
	Abrasion superficielle	M	F	F	F	M	F	L'abrasion superficielle altérerait une partie seulement de la communauté, de la même manière que le tassement. Les organismes souples ou encroûtants ne seront pas détruits. La résilience est qualifiée de faible en raison de la dynamique lente des peuplements associés à cet habitat.	Dire d'experts
	Abrasion peu profonde	A	H	A	F	TH	F	L'abrasion sub-surface décape entièrement le substrat rocheux, mettant de la roche vierge à nu et élimine ainsi toutes les espèces caractéristiques épigées. La résilience est qualifiée de nulle en raison du temps nécessaire pour que les espèces recolonisent le substrat vierge et que les successions biologiques aboutissent à la biocénose fonctionnelle.	Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Abrasion profonde	A	H	A	F	TH	F		
	Remaniement	NA		NA		NA		Cette pression ne concerne pas les substrats rocheux.	
	Apport faible de matériel	M	F	F	F	M	F	Cette biocénose se situe dans une zone soumise à un fort hydrodynamisme naturel qui permettra d'éliminer rapidement un faible dépôt sédimentaire. Dans le cas d'un apport de matériel rocheux, certains organismes seront écrasés, mais pas la totalité de la communauté. La résistance est donc qualifiée de modérée. La recolonisation du substrat rocheux vierge par les espèces pionnières puis les espèces caractéristiques devrait prendre entre 10 et 25 ans (résilience faible) si des individus matures se trouvent à proximité.	Dire d'experts
	Apport important de matériel	A	F	F	F	H	F	Les espèces caractéristiques seront étouffées ou écrasées en cas d'apport important de matériel rocheux. Le temps nécessaire à la recolonisation du substrat rocheux vierge par les espèces pionnières puis les espèces caractéristiques est estimé à 10-25 ans si des individus matures se trouvent à proximité. Dans le cas d'un apport de matériel sédimentaire, si les conditions hydrodynamiques locales ne permettent pas l'élimination rapide du dépôt, il y a aura changement du type de substrat et donc d'habitat.	Dire d'experts
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	H	F	F	F	M	F	Cet habitat est naturellement soumis à de fortes variations des conditions hydrodynamiques. La résistance est donc qualifiée de haute pour une modification durant moins d'une année. Il est à noter qu'une diminution de l'hydrodynamisme risque de réduire les apports nutritifs pour les espèces caractéristiques de la biocénose, filtreuses ou suspensivores. En cas d'altération de la communauté, la résilience est qualifiée de faible en raison de la dynamique	Dire d'experts

								lente des communautés associées à cet habitat **Attention** : en cas de modification prolongée, il y a un risque de changement d'habitat (notamment par risque d'envasement en cas de réduction de l'hydrodynamisme)	
	Modification de la charge en particules	F	F	F	F	H	F	Une augmentation de la charge en particules risque de mener à un colmatage des organismes filtreurs et suspensivores. Dans le cas de cette pression temporaire, la résilience est qualifiée de faible en raison de la dynamique lente des communautés associées à cet habitat **Attention :** en cas de modification prolongée, il y a un risque de changer de type d'habitat (notamment par modification des processus de sédimentation)	Dire d'experts

V.1.1. Biocénose des vases bathyales

6 faciès

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	NA		NA		NA		Habitat profond non exposé à cette pression	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat vaseux. Par définition, la biocénose ne pourrait récupérer sur un substrat de granulométrie différente.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	M	F	H	F	L'extraction de substrat détruirait la biocénose par élimination du substrat et des espèces caractéristiques, épigées et enfouies. Le temps nécessaire à l'apport de vases et à la recolonisation par les espèces caractéristiques de la biocénose, une fois la pression réduite ou éliminée, est estimé à plus 5-10 ans. La résilience sera d'autant plus longue que l'hydrodynamisme est faible et que l'habitat est isolé, rendant l'apport de larves limité. Compte tenu de la position de cet habitat, l'exposition à une pression d'extraction est néanmoins peu probable. **Attention** : Certains faciès (notamment les faciès V.1.1.a, c et d) peuvent présenter une résilience supérieure à 25 ans en raison du cycle de vie long des espèces qui les caractérisent	Dire d'experts. L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	NA	F	NA	F	NA	F	Habitat profond non exposé à cette pression	Dire d'experts
	Abrasion superficielle	F	F	M	F	M	F	L'abrasion superficielle affecte les espèces érigées mais pas les organismes enfouis. La résistance est donc qualifiée de modérée. La résilience est estimée à 5 à 10 ans en raison du cycle de vie des espèces caractéristiques. La résilience sera d'autant plus longue que l'hydrodynamisme est faible et que l'habitat est isolé, rendant l'apport de larves limité. **Attention** : Certains faciès (notamment les faciès V.1.1.a, c et d) peuvent présenter une résilience supérieure à 25 ans en raison du cycle de vie long des espèces qui les caractérisent	Dire d'experts
	Abrasion peu profonde	A	F	M	F	H	F	L'abrasion sub-surface détruirait la biocénose caractérisée par de l'épifaune, de l'endofaune faiblement enfouie et un sédiment stabilisé. Le temps de récupération est estimé à 5 à 10 ans en raison du cycle de vie des espèces caractéristiques. La résilience sera d'autant plus longue que l'hydrodynamisme est faible et que l'habitat est isolé, rendant l'apport de larves limité. **Attention** : Certains faciès (notamment les faciès V.1.1.a, c et d) peuvent présenter une résilience supérieure à 25 ans en raison du cycle de vie long des espèces qui les caractérisent	Dire d'experts
	Abrasion profonde	A	F	M	F	H	F		
	Remaniement	A	F	M	F	H	F	Le remaniement du sédiment détruirait la biocénose caractérisée par de l'épifaune, de l'endofaune faiblement enfouie et un sédiment stabilisé. Le temps de récupération est estimé à 5 à 10 ans en raison du cycle de vie des espèces caractéristiques. La résilience sera d'autant plus longue que l'hydrodynamisme est faible et que l'habitat est isolé, rendant l'apport de larves limité.	Dire d'experts

	Apport faible de matériel	H	F	H	F	F	F	Cet habitat se trouve dans des zones d'envasement naturel important. La résistance à un apport de matériel de même nature que le sédiment d'origine est donc haute. **Attention** : la modification de la granulométrie du sédiment peut induire une modification du faciès (au sein de la même biocénose). Les caractéristiques hydrodynamiques de l'habitat ne permettent pas l'élimination un dépôt de sables, galets, graviers ou matériel rocheux dans un délai court. L'apport de substrat de nature différente que le substrat d'origine induirait donc un changement d'habitat.	Dire d'experts
	Apport important de matériel	A	F	A	F	TH	F	La résistance est qualifiée de nulle car un apport de matériel trop important ensevelira la biocénose. La résilience est considérée comme étant nulle, mais dépend néanmoins de l'hydrodynamisme local et de sa capacité à éliminer le dépôt. **Attention** : Les caractéristiques hydrodynamiques de l'habitat ne permettent pas l'élimination un dépôt de sables, galets, graviers ou matériel rocheux dans un délai court. L'apport de substrat de nature différente que le substrat d'origine induirait donc un changement d'habitat. **Attention** : Certains faciès (notamment les faciès V.1.1.a, c et d) peuvent présenter une résilience supérieure à 25 ans en raison du cycle de vie long des espèces qui les caractérisent	Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin *et al.*, 2010 (habitat "Deep-sea mud") Dire d'experts.
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	M	F	H	F	F	F	La modification des conditions hydrodynamiques peut entraîner une modification du faciès de la biocénose, sans que la biocénose en elle-même soit modifiée.	Littérature grise concernant un habitat similaire et la même pression : Tillin *et al.*, 2010 (habitat "Deep-sea mud") Dire d'experts.
	Modification de la charge en particules	H	F	TH	F	TF	F	Cet habitat est faiblement sensible à une modification temporaire de la charge en particules des eaux. **Attention** : Une modification prolongée mènera au colmatage des organismes.	Dire d'experts

V.2.1. Biocénose des sables détritiques bathyaux à *Gryphus vitreus* (SDB)

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	NA		NA		NA		Habitat profond non exposé à cette pression	
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat sableux détritiques. Par définition, la biocénose ne pourrait récupérer sur un substrat de granulométrie différente.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	M	H	H	H	*G. vitreus* fait partie de l'épifaune qui serait extraite avec la couche de sédiment superficiel. Le temps de résilience est estimé à environ 5 ans en raison de la faible densité des peuplements de cette espèce. La résilience sera d'autant plus longue que l'hydrodynamisme est faible et que l'habitat est isolé, rendant l'apport de larves limité.	Publications évaluées en comité de lecture : Emig, 1985 ; 1989a ; 1989b
	Tassement	NA		NA		NA		Habitat profond non exposé à cette pression	
	Abrasion superficielle	A	H	M	H	H	H	*G. vitreus* faisant partie de l'épifaune, les individus seraient détruits par l'abrasion. Le temps de résilience est estimé à environ 5 ans en raison de la faible densité des peuplements de cette espèce. La résilience sera d'autant plus longue que l'hydrodynamisme est faible et que l'habitat est isolé, rendant l'apport de larves limité.	Publications évaluées en comité de lecture : Emig, 1985 ; 1989a ; 1989b
	Abrasion peu profonde	A	H	M	H	H	H		
	Abrasion profonde	A	H	M	H	H	H		
	Remaniement	A	H	M	H	H	H	Le remaniement du substrat induirait un retournement des cailloux, graviers ou débris sur lesquels sont fixés les individus de *G. vitreus.* Le temps de résilience est estimé à environ 5 ans en raison de la faible densité des peuplements de cette espèce. La résilience sera d'autant plus longue que l'hydrodynamisme est faible et que l'habitat est isolé, rendant l'apport de larves limité.	Publications évaluées en comité de lecture : Emig, 1985 ; 1989a ; 1989b
	Apport faible de matériel	H	H	H	H	F	H	Un faible apport de matériel sableux ou vaseux serait rapidement éliminé par les courants. **Attention** : Les caractéristiques hydrodynamiques de l'habitat ne permettent pas l'élimination d'un dépôt de galets, graviers ou matériel rocheux dans un délai court. L'apport de substrat de nature différente que le substrat d'origine induirait donc un changement d'habitat.	Publications évaluées en comité de lecture : Emig, 1985 ; 1989a
	Apport important de matériel	A	H	M	H	H	H	Un apport important de matériel sableux entraînerait un rapide appauvrissement en brachiopodes ou leur disparition par étouffement ou colmatage. Le temps de résilience est estimé à environ 5 ans en raison de la faible densité des peuplements de cette espèce. La résilience sera d'autant plus longue que l'hydrodynamisme est faible et que l'habitat est isolé, rendant l'apport de larves limité. **Attention :** Les caractéristiques hydrodynamiques de l'habitat ne permettent pas l'élimination d'un dépôt de galets, graviers ou matériel rocheux dans un délai court. L'apport de substrat de nature différente que le substrat d'origine induirait donc un changement d'habitat.	Publications évaluées en comité de lecture : Emig, 1985 ; 1989a
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	A	H	M	H	H	H	Cet habitat est caractérisé par un hydrodynamisme modéré à fort, empêchant ou limitant fortement la sédimentation. Une modification de ces conditions entraînerait la perte de la biocénose. Le temps de résilience est estimé à environ 5 ans en raison de la faible densité des peuplements de cette espèce. La résilience sera d'autant plus longue que l'hydrodynamisme est faible et que l'habitat est isolé, rendant l'apport de larves limité.	Publications évaluées en comité de lecture : Emig, 1985 ; 1989b
	Modification de la charge en particules	M	H	M	H	M	H	Habitat profond a priori non exposé à cette pression. Si on considère que l'habitat peut y être exposé : résistance modérée à l'augmentation de la charge en particules (organismes suspensivores susceptibles d'être colmaté).	Publications évaluées en comité de lecture : Emig, 1985 ; 1989b

V.3.1. Biocénose des roches bathyales

7 faciès

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	NA		NA		NA		Habitat profond non exposé à cette pression	
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat sédimentaire et un substrat rocheux dans l'étage bathyal. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	A	H	A	M	TH	M	La suppression du substrat détruirait la biocénose par élimination des espèces caractéristiques de cette biocénose (spongiaires, anthozoaires, etc.). Dans la mesure où (i) ces espèces ont des cycles de vie longs et une faible capacité de recrutement et de dispersion, et où (ii) l'habitat est naturellement protégé de par sa profondeur et donc très stable, le temps nécessaire à la recolonisation du substrat mis à nu par les espèces pionnières puis les espèces caractéristiques est supérieur à 25 ans.	Publication examinée en comité de lecture : Fabri *et al.*, 2014 Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Tassement	M	F	A	M	H	F	Les espèces caractéristiques de cette biocénose sont des espèces majoritairement érigées qui seront totalement dégradées par une pression de compression verticale. Le processus de récupération sera très long en raison du caractère longévif et de la faible capacité de recrutement des espèces caractéristiques.	Publication examinée en comité de lecture : Fabri *et al.*, 2014 Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Abrasion superficielle	A	F	A	M	TH	F	L'abrasion superficielle éliminerait les espèces érigées caractéristiques de cet habitat. Dans la mesure où (i) ces espèces ont des cycles de vie longs (espèces longévives) et une faible capacité de recrutement et de dispersion et où (ii) l'habitat est naturellement protégé de par sa profondeur et donc très stable, le temps nécessaire à la recolonisation du substrat est supérieur à 25 ans.	Publication examinée en comité de lecture : Fabri *et al.*, 2014 Dire d'experts
	Abrasion peu profonde	A	H	A	M	TH	M	L'abrasion sub-surface décape entièrement le substrat rocheux, mettant de la roche vierge à nu et élimine ainsi toutes les espèces caractéristiques. Le processus de récupération prendrait plus de 25 ans en raison du temps nécessaire pour que les espèces caractéristiques longévives recolonisent le substrat vierge et que les successions biologiques aboutissent à la biocénose fonctionnelle.	Publication examinée en comité de lecture : Fabri *et al.*, 2014 Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Abrasion profonde	A	H	A	M	TH	M		
	Remaniement	NA		NA		NA		Cette pression ne concerne pas les substrats rocheux.	
	Apport faible de matériel	F	F	A	M	H	F	Cette biocénose se trouve dans un milieu naturellement stable. Un apport de matériel rocheux, même faible, mènerait à l'écrasement ou au colmatage de la majorité des organismes épigés (un apport faible n'affecterait pas la totalité de la biocénose). Le processus de récupération prendrait plus de 25 ans en cas d'apport de matériel rocheux en raison du temps nécessaire pour que les espèces caractéristiques longévives recolonisent de la roche exogène vierge et que les successions biologiques aboutissent à la biocénose fonctionnelle. L'hydrodynamisme est naturellement faible sur cette biocénose et ne permettrait pas l'élimination d'un dépôt sédimentaire.	Publication examinée en comité de lecture : Fabri *et al.*, 2014 Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
	Apport important de matériel	A	F	A	M	TH	F	Les espèces caractéristiques seront étouffées ou écrasées en cas d'apport important de matériel rocheux. Le temps nécessaire à la recolonisation du substrat rocheux vierge par les espèces pionnières puis les espèces	Publication examinée en comité de lecture : Fabri *et al.*, 2014 Dire d'experts

								caractéristiques est estimé plus de 25 ans. Dans le cas d'un apport de matériel sédimentaire, il y a aura changement du type d'habitat.	L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	NA		NA		NA		Habitat profond non exposé à cette pression	
	Modification de la charge en particules	F	F	A	M	H	F	Cette biocénose se situe dans un milieu naturellement stable. Une modification de la charge en particules de courte durée mènerait à un colmatage de la plupart des organismes. Le processus de récupération est très lent car les espèces sont longévives. **Attention** : en cas de modification prolongée, il y a un risque de changer de type d'habitat (notamment par envasement)	Publication examinée en comité de lecture : Fabri *et al.*, 2014 Dire d'experts L'indice de confiance de l'évaluation de résistance est haut en raison de l'atteinte en profondeur de la pression.

V.3.2. Biocénose des grottes et boyaux à obscurité totale dans le bathyal

Correspondances avec les autres typologies

Catégorie	Pression	Résist.	IC résist.	Résil.	IC Résil.	Sensib.	IC sensib.	Description de l'évaluation	Commentaire Indice de confiance
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	NA		NA		NA		Habitat profond non exposé à cette pression	
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	TH	H	Un changement de substrat ou un changement de l'étagement entraînerait une perte totale des caractéristiques de l'habitat, défini par un substrat sédimentaire et un substrat rocheux dans l'étage bathyal. Par définition, cet habitat ne pourrait récupérer sur un substrat ou un étage différent.	Dire d'experts. L'indice de confiance est haut en raison de la nature permanente des impacts liés à cette pression.
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	NA		NA		NA		Habitat profond et karstique non exposé à cette pression	Dire d'experts
	Tassement	NA		NA		NA		Habitat profond et karstique non exposé à cette pression	Dire d'experts
	Abrasion superficielle	NA		NA		NA		Habitat profond et karstique non exposé à cette pression	Dire d'experts
	Abrasion peu profonde	NA		NA		NA		Habitat profond et karstique non exposé à cette pression	Dire d'experts
	Abrasion profonde	NA		NA		NA		Habitat profond et karstique non exposé à cette pression	Dire d'experts
	Remaniement	NA		NA		NA		Il n'est pas possible de remanier un substrat rocheux.	Dire d'experts
	Apport faible de matériel	F	F	A	F	H	F	Cet habitat se situe dans un milieu naturellement protégé et est donc très peu exposé à des variations des conditions abiotiques. Les espèces caractéristiques de cette biocénose sont des espèces sténoèces (qui ont une niche écologique étroite et présentent donc une faible capacité d'adaptation à des variations de leur biotope). Un apport de matériel exogène induirait donc un déclin important des espèces présentes. Leur résistance est qualifiée de faible car il est peu probable d'atteindre ce milieu protégé et profond. Les données disponibles ne permettent pas de connaître précisément le temps de récupération de cette biocénose face à ce type de pression. Dans la mesure où les espèces caractéristiques ont des cycles de vie longs (espèces longévives) et une faible capacité de recrutement et de dispersion, le temps nécessaire à la récupération est estimé à plus de 25 ans.	Dire d'experts
	Apport important de matériel	NA		NA		NA		Cet habitat profond et karstique est considéré comme pouvant être exposé à des apports faibles de matériel mais pas à des apports importants (provenant par exemple de rejets de dragage).	Dire d'experts
Changements hydrologiques (Modification temporaire et/ou réversible)	**Modification des conditions hydrodynamiques**	F	F	A	F	H	F	Cet habitat se situe dans un milieu naturellement protégé et très calme. Les espèces caractéristiques de ces grottes sont des espèces sténoèces (qui ont une niche écologique étroite et présentent donc une faible capacité d'adaptation à des variations de leur biotope). Cette pression induirait donc un déclin important des espèces présentes. Néanmoins, il paraît peu probable d'affecter ce type d'habitat très protégé par sa position bathymétrique et sa configuration. Leur résistance à une modification des conditions abiotiques est donc qualifiée de faible. Ces espèces longévives ont une dynamique très lente, le temps nécessaire à la récupération est estimé à plus de 25 ans. **Attention** : En cas de modification prolongée, il y a un risque de changement d'habitat.	Dire d'experts
	Modification de la charge en particules	F	F	A	F	H	F	Cet habitat se trouve dans des conditions environnementales stables. Une modification de la charge en particules mènerait à un déclin important des organismes par colmatage. Le processus de récupération est très lent car ces espèces sont longévives. **Attention** : En cas de modification prolongée, il y a un risque de changement d'habitat.	Dire d'experts

5. Références

Badalamenti F., Carlo G., D'Anna G., Gristina M. & Toccaceli M. (2006). *Effects of Dredging Activities on Population Dynamics of Posidonia oceanica (L.) Delile in the Mediterranean Sea: The Case Study of Capo Feto (SW Sicily, Italy)*. Hydrobiologia, 555(1): 253-261.

Ballesteros E. (2006). *Mediterranean coralligenous assemblages: A synthesis of present knowledge*. 123-+ in R. N. Gibson, R. J. A. Atkinson and J. D. M. Gordon editors. Oceanography and Marine Biology - an Annual Review, Vol 44. Crc Press-Taylor & Francis Group, Boca Raton.

Barbera C., Bordehore C., Borg J. A., Glemarec M., Grall J., Hall-Spencer J. M., De la Huz C., Lanfranco E., Lastra M., Moore P. G., Mora J., Pita M. E., Ramos-Espla A. A., Rizzo M., Sanchez-Mata A., Seva A., Schembri P. J. & Valle C. (2003). *Conservation and management of northeast Atlantic and Mediterranean maerl beds*. Aquatic Conservation-Marine and Freshwater Ecosystems, 13: S65-S76.

Bellan-Santini D., Lacaze J.C. & Poizat C. (1994). *Les biocénoses marines et littorales de Méditerranée, synthèse, menaces et perspectives.* Collection Patrimoines Naturels. Secrétariat de la Faune et de la Flore/MNHN n°19, Paris, 246 pp.

Bensettiti F., Bioret F., Roland J. & Lacoste J.-P. (coord.) (2004). *« Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire*. *Tome 2 - Habitats côtiers.* MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p. + cédérom.

Bordehore C., Borg J. A., Lanfranco E., Ramos Esplá A. A., Rizzo M. & Schembri P. J. (2000). *Trawling as a major threat to Mediterranean maerl beds*. First Mediterranean symposium on marine vegetation. Ajaccio, RAC/SPA, 105-109.

Boudouresque C. F. & Jeudy de Grissac A. (1983). *L'herbier à* Posidonia oceanica *en Méditerranée: les interactions entre la plante et le sédiment*. J. Rech. Océanogr., 8: 99-122.

Boudouresque C.-F. (2004). *Marine biodiversity in the Mediterranean: status of species, species , populations and communities*. Travaux Scientifiques du Parc National de Port-Cros, 20: 97-146.

Boudouresque C.-F., Meinesz A., Ledoyer M. & Vitiello P. (1994). *Les herbiers à Phanérogames marines*. In : Bellan-Santini D., Lacaze J.-C., Poizat C. (éds) Les biocénoses marines et littorales de Méditerranée, synthèse, menaces et perspectives. MNHN. Paris, 98-114.

Bramanti L., Vielmini I., Rossi S., Tsounis G., Iannelli M., Cattaneo-Vietti R., Priori C. & Santangelo G. (2014). D*emographic parameters of two populations of red coral* (Corallium rubrum L. 1758) *in the North Western Mediterranean.* Marine Biology, 161(5): 1015-1026.

Brosnan D. M. & Crumrine L. L. (1994). *Effects of human trampling on marine rocky shore communities.* Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 177(1): 79-97.

Brown A. C. & McLachlan A. (2002). *Sandy shore ecosystems and the threats facing them: some predictions for the year 2025.* Environmental Conservation, 29(01): 62-77.

Cancemi G., Buia M. C. & Mazzella L. (2002). *Structure and growth dynamics of* Cymodocea nodosa *meadows*. Scientia Marina, 66(4): 365-373.

Chessa L. A., Scardi M., Serra S., Pais A., Lanera P., Plastina N., Valiante L. M. & Vinci D. (2007). *Small-scale perturbation on soft bottom macrozoobenthos after mechanical cleaning operations in a Central-Western Mediterranean lagoon.* Transitional Waters Bulletin, 2: 9-19.

Denitto F., Terlizzi A. & Belmonte G. (2007). *Settlement and primary succession in a shallow submarine cave: spatial and temporal benthic assemblage distinctness*. Marine Ecology-an Evolutionary Perspective, 28: 35-46.

Emig C. C. (1985). *Distribution and Synecology of* Gryphus-Vitreus *(Brachiopoda) Bottoms in Corsica.* Marine Biology, 90(1): 139-146.

Emig C. C. (1989)a. *Preliminary-Observations on the Silting of the* Gryphus-Vitreus *(Brachiopoda) Biocoenosis, on the Continental-Slope of Northern Corsica (Mediterranean) - Origins and Effects.* Comptes Rendus De L Academie Des Sciences Serie Iii-Sciences De La Vie-Life Sciences, 309(9): 337-342.g C. C., 1989a. Distributional Patterns Along the Mediterranean Continental-Margin (Upper Bathyal) Using Gryphus-Vitreus (Brachiopoda) Densities. Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology, 71(3-4): 253-256.

Emig C. C. (1989)b. B*athymetric and Spatial-Distribution of the* Gryphus-Vitreus *(Brachiopoda) Populations Along the Continental-Margin (Nw Mediterranean)*. Oceanologica Acta, 12(2): 205-209.

Fichez R. (1991)a. *Suspended particulate organic-matter in a Mediterranean submarine cave*. Marine Biology, 108(1): 167-174.

Fichez R. (1991)b. *Composition and fate of organic-matter in submarine cave sediments - implications for the biogeochemical cycle of organic-carbon*. Oceanologica Acta, 14(4): 369-377.

Garrabou J., Sala E., Arcas A. & Zabala M. (1998). *The impact of diving on rocky sublittoral communities: A case study of a bryozoan population*. Conservation Biology, 12(2): 302-312.

Garrabou, J. & Harmelin, J.G. (2002). *A 20-year study on life history traits of a harvested long-lived temperate coral in the NW Mediterranean: insights into conservation and management needs*. Journal of Animal Ecology 71, 966–978.

Garrido M., Lafabrie C., Torre F., Fernandez C. & Pasqualini V. (2013). *Resilience and stability of* Cymodocea nodosa *seagrass meadows over the last four decades in a Mediterranean lagoon*. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 130: 89-98.

González-Correa J. M., Bayle J. T., Sánchez-Lizaso J. L., Valle C., Sánchez-Jerez P. & Ruiz J. M. (2005). *Recovery of deep* Posidonia oceanica *meadows degraded by trawling*. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 320(1): 65-76.

Harris L., Nel R., Smale M. & Schoeman D. (2011). *Swashed away? Storm impacts on sandy beach macrofaunal communities.* Estuarine, Coastal and Shelf Science, 94(3): 210-221.

Hereu, B. (2004). *The role of trophic interactions between fishes, sea urchins and algae in the northwestern Mediterranean rocky infralittoral.* Ph.D. thesis. University of Barcelona, 237 pp.

Hong J. S. (1980). *Etude faunistique d'un fond de concrétionnement de type coralligène soumis à un gradient de pollution en Méditerranée nord-occidentale (Golfe de Fos).* Thèse de doctorat de 3ème cycle de l'Université d'Aix-Marseille II, 134 pp.

La Rivière M., Aish A., Gauthier O., Grall J., Guérin L., Janson A.-L., Labrune C., Thibaut T. & Thiébaut E. (2015). *Méthodologie pour l'évaluation de la sensibilité des habitats benthiques aux pressions anthropiques*. Rapport SPN 2015-69. MNHN. Paris, 52 pp.

Laborel J. (1987). *Marine biogenic constructions in the Mediterranean. A review.* Travaux Scientifiques du Parc National de Port-Cros, 13: 97-126.

Laborel J., Boudouresque C.-F. & Laborel-Deguen F. (1994). *Les bioconcrétionnements littoraux de Méditerranée.* In : Bellan-Santini D., Lacaze J.-C., Poizat C. (éds) Les biocénoses marines et littorales de Méditerranée, synthèse, menaces et perspectives. MNHN. Paris, 88-97.

Linares C. & Doak D. (2010). *Forecasting the combined effects of disparate disturbances on the persistence of long-lived gorgonians: a case study of* Paramuricea clavata. Marine Ecology Progress Series, 402: 59-68.

Linares C., Zabala M., Garrabou J., Coma R., Diaz D. & Dantart L. (2010). *Assessing the impact of diving in coralligenous communities: The usefulness of demographic studies of red gorgonian populations*. Scientific Report of Port-Cros National park, 24: 161-184.

Meinesz A., Astier J.-M. & Lefevre J.-R. (1981). *Impact de l'aménagement du domaine maritime sur l'étage infralittoral du Var, France (Méditerranée occidentale)*. Ann. Inst. Océanogr., 57(2): 65-77.

Meinesz A. & Lefevre J.-R. (1976). *Inventaire des restructurations et impacts sur la vie sous-marine littorale*. Alpes Maritimes et Principauté de Monaco. Rapport DDE-CIPALM, Nice, 1-63.

Meinesz A. & Lefevre J.-R. (1978). *Déstructuration de l'étage infralittoral des Alpes Maritimes (France) et de Monaco pour les restructurations de rivage*. Bull. Ecol., 9 (3) : 259-276.

Michez N., Fourt M., Aish A., Bellan G., Bellan-Santini D., Chevaldonné P., Fabri M. C., Goujard A., Harmelin J.-G., Labrune C., Pergent G., Sartoretto S., Vacelet J. & Verlaque M. (2014). *Typologie des biocénoses benthiques de Méditerranée Version 2*. Rapport SPN 2014 - 33. MNHN. Paris, 26 pp.

Milazzo M., Badalamenti F., Ceccherelli G. & Chemello R. (2004)b. *Boat anchoring on* Posidonia oceanica *beds in a marine protected area (Italy, western Mediterranean): effect of anchor types in different anchoring stages*. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 299(1): 51-62.

Milazzo M., Badalamenti F., Riggio S. & Chemello R. (2004)a. *Patterns of algal recovery and small-scale effects of canopy removal as a result of human trampling on a Mediterranean rocky shallow community.* Biological Conservation, 117(2): 191-202.

Milazzo M., Chemello R., Badalamenti F. & Riggio S. (2002). *Short-term effect of human trampling on the upper infralittoral macroalgae of Ustica Island MPA (western Mediterranean, Italy)*. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 82(05): 745-748.

Perkol-Finkel S. & Airoldi L. (2010). *Loss and Recovery Potential of Marine Habitats: An Experimental Study of Factors Maintaining Resilience in Subtidal Algal Forests at the Adriatic Sea.* PLoS ONE, 5(5): e10791.

Piazzi L., Gennaro P. & Balata D. (2012). *Threats to macroalgal coralligenous assemblages in the Mediterranean Sea.* Marine Pollution Bulletin, 64(12): 2623-2629.

PNUE-PAM-CAR/ASP (2007). *Manuel d'interprétation des types d'habitats marins pour la sélection des sites à inclure dans les inventaires nationaux de sites naturels d'intérêt pour la Conservation.* Pergent G., Bellan-Santini D., Bellan G., Bitar G. et Harmelin J.G. eds., CAR/ASP publ., Tunis, 199 p.

Sant N. (2003). *Algues bentòniques mediterrànies: comparació de mètodes de mostreig, estructura de comunitats i variació en la resposta fotosintètica.* Tesi Doctoral, Universitat de Barcelona, 250 pp.

Santangelo G., Bramanti L., Rossi S., Tsounis G., Vielmini I., Lott C. & Gill J. M. (2012). P*atterns of variation in recruitment and post-recruitment processes of the Mediterranean precious gorgonian coral* Corallium rubrum. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 411: 7-13.

Simonini R., Ansaloni I., Bonini P., Grandi V., Graziosi F., Iotti M., Massamba-N'Siala G., Mauri M., Montanari G., Preti M., De Nigris N. & Prevedelli D. (2007). *Recolonization and recovery dynamics of the macrozoobenthos after sand extraction in relict sand bottoms of the Northern Adriatic Sea*. Marine Environmental Research, 64(5): 574-589.

Simonini R., Ansaloni I., Pagliai A. M. B., Cavallini F., Iotti M., Mauri M., Montanari G., Preti M., Rinaldi A. & Prevedelli D. (2005). *The effects of sand extraction on the macrobenthos of a relict sands area (northern Adriatic Sea): results 12 months post-extraction.* Marine Pollution Bulletin, 50(7): 768-777.

Teixidó N., Casas E., Cebrián E., Linares C. & Garrabou J. (2013). *Impacts on Coralligenous Outcrop Biodiversity of a Dramatic Coastal Storm.* PLoS ONE, 8(1): e53742.

Thibaut T., Pinedo S., Torras X. & Ballesteros E. (2005). *Long-term decline of the populations of Fucales* (Cystoseira *spp. and* Sargassum *spp.) in the Albères coast (France, North-western Mediterranean).* Marine Pollution Bulletin, 50(12): 1472-1489.

Tillin H. M., Hull S. C. & Tyler-Walters H. (2010). *Development of a sensitivity matrix (pressures-MCZ/MPA features).* Report to the Department of Environment, Food and Rural Affairs from ABPMer, Southampton, and the Marine Life Information Network (MarLIN). Marine Biological Association of the UK. Defra contract No. MB0102 Task 3A Report. no. 22. Plymouth, 947 pp.

Tudela S. (2004). *Ecosystem effects of fishing in the Mediterranean: an analysis of the major threats of fishing gear and practices to biodiversity and marine habitats. Studies and Reviews.* General Fisheries Commission for the Mediterranean. FAO. No. 74. Rome, 44 pp.

6. Annexe 1. Echelles de résistance, résilience et sensibilité

Tableau 1. Echelle qualitative de résistance d'un habitat à une pression

Aucune	Faible	Modérée	Haute
Destruction de l'habitat (ex. : suppression de l'habitat), en raison d'une **perte totale** de ses caractéristiques biotiques (ex. : disparition d'espèces clés ou caractéristiques) et abiotiques (ex. : disparition du substrat) **pouvant entraîner une modification du type d'habitat.** La perte peut par exemple se traduire par une **réduction quasi-totale** de la surface de recouvrement, de la densité ou de l'abondance des espèces clés ou caractéristiques.	**Dégradation sévère** de l'habitat, en raison d'une **perte majeure** des caractéristiques biotiques (ex. : déclin drastique des espèces clés ou caractéristiques) et abiotiques (ex. : dégradation importante du substrat) de l'habitat **pouvant entraîner une modification du type d'habitat**. La perte peut par exemple se traduire par une diminution de la surface de recouvrement, de la densité, de l'abondance dans des proportions moindres.	**Modification notable** des caractéristiques biotiques (ex.: déclin des espèces clés ou caractéristiques) et abiotiques (ex.: dégradation du substrat) de l'habitat **sans risque de changement du type d'habitat.**	**Pas de modification notable** des caractéristiques biotiques et abiotiques de l'habitat. Certains processus biologiques comme par exemple la nutrition, la respiration ou le taux de reproduction peuvent être perturbés, mais **la viabilité des populations d'espèces clés ou caractéristiques n'est pas affectée.**

Tableau 2. Echelle semi-quantitative de résilience d'un habitat affecté par une pression

Aucune	Faible	Modérée	Haute	Très haute
> 25 ans	10-25 ans	2-10 ans	1-2 ans	< 1 an

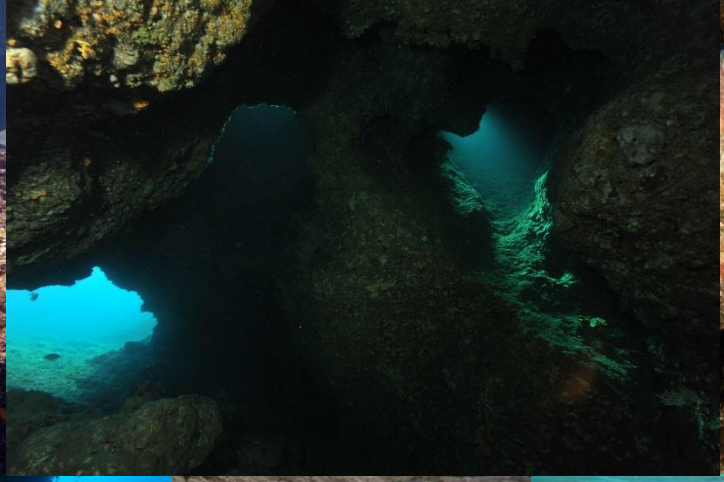
Tableau 3. Echelle semi-quantitative de sensibilité définie par la combinaison des scores de résistance et de résilience

Résilience / Résistance	Aucune > 25 ans	Faible 10-25 ans	Modérée 2-10 ans	Haute 1-2 ans	Très haute < 1 an
Aucune	Très haute	Haute	Haute	Modérée	Faible
Faible	Haute	Haute	Modérée	Modérée	Faible
Modérée	Haute	Modérée	Modérée	Faible	Faible
Haute	Modérée	Modérée	Faible	Faible	Très faible

7. Annexe 2. Définitions des pressions physiques

Ces définitions sont issues du rapport La *Rivière et al.*, 2015. Une *matrice de synthèse illustrant les liens potentiels entre les activités anthropiques et les pressions définies dans ce projet est disponible sur la page du projet sur le site de l'INPN.*

Catégories de pression	Pressions	Définitions
Pertes physiques (modification permanente)	**Perte d'un habitat**	Perte physique permanente d'un habitat marin existant au profit d'un habitat terrestre ou dulcicole. Par définition, les habitats profonds sont considérés comme « non exposés » alors que tous les habitats côtiers sont considérés comme « très sensibles » (aucune capacité de résistance ni de récupération) à cette pression.
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	Perte permanente du type d'habitat marin d'origine et création d'un habitat marin différent par modification du type de substrat (addition/exposition permanente de matériel de nature différente de celle qui compose le substrat d'origine) ou par modification de l'étagement. Dans le cas des habitats de substrats meubles, la modification du type de substrat est définie comme le changement d'une classe dans le diagramme modifié de Folk (voir Annexe 1 du Rapport méthodologique). Cette pression inclut la modification vers un substrat artificiel. *Attention : Cette pression peut résulter de l'exposition à une autre pression physique (catégories perturbations physiques ou changements hydrologiques) lorsque la magnitude, la fréquence ou la durée d'exposition induit un changement du type d'habitat marin.*
Perturbations physiques du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	**Extraction de substrat**	Suppression de substrat, y compris des éléments biogéniques, qui expose du substrat de même nature que le substrat d'origine ou bien qui expose temporairement du substrat de nature différente mais qui permettra la recolonisation par les communautés d'origine. *Attention : Cette pression se transforme en pression « changement d'habitat » si :* *- la suppression de matériel expose du substrat de nature différente du substrat d'origine et que les caractéristiques du milieu, telles que l'hydrodynamisme, ne permettent pas de recouvrir le substrat exposé par du substrat de même nature que celui d'origine* *- la profondeur d'extraction induit un changement d'étagement*
	Tassement	Compression verticale du substrat et écrasement des espèces vivant sur le fond.
	Abrasion superficielle	Frottement limité à la surface du fond et pression sur l'épifaune et l'épiflore. Perturbation pour laquelle la perte de substrat est limitée ou nulle.
	Abrasion peu profonde	Pénétration du fond jusqu'à 5 cm de profondeur et pression sur les espèces vivant dans les 5 premiers cm du substrat (meuble) ou décapage des substrats durs. Perturbation pour laquelle la perte de substrat est limitée ou nulle.
	Abrasion profonde	Pénétration du fond à une profondeur supérieure à 5 cm et pression sur les espèces vivant dans le substrat (meuble) ou décapage des substrats durs. Perturbation pour laquelle la perte de substrat est limitée ou nulle.
	Remaniement	Déplacement et réarrangement du substrat sans perte de matière. Cette pression ne concerne pas les substrats rocheux.
	Dépôt faible de matériel	Addition de 5 cm maximum de matériel sur le fond. Cette pression inclut l'apport de matériel de même nature que le substrat d'origine ; ou l'apport de matériel de nature différente si les caractéristiques de l'habitat en termes d'hydrodynamisme permettent d'éliminer le dépôt dans un délai court. *Attention : la pression se transforme en pression « Changement d'habitat » si les communautés biologiques ne peuvent pas recoloniser le substrat avant que l'habitat ne change de type (modification irréversible) ; par exemple si le matériel ajouté est de nature différente du substrat d'origine et que les caractéristiques hydrodynamiques ne permettent pas d'éliminer le dépôt.*
	Dépôt important de matériel	Addition de plus de 5 cm de matériel sur le fond. Cette pression inclut l'apport de matériel de même nature que le substrat d'origine ; ou l'apport de matériel de nature différente si les caractéristiques de l'habitat en termes d'hydrodynamisme permettent d'éliminer le dépôt dans un délai court. *Attention : la pression se transforme en pression « Changement d'habitat » si les communautés biologiques ne peuvent pas recoloniser le substrat avant que l'habitat ne change de type (modification irréversible) ; par exemple si le matériel ajouté est de nature différente du substrat d'origine et que les caractéristiques hydrodynamiques ne permettent pas d'éliminer le dépôt.*
Changements hydrologiques	**Modification des conditions hydrodynamiques**	Changement intervenant dans le régime des marées ou dans l'action du courant et des vagues d'une durée inférieure à un an. *Attention : La pression se transforme en pression « changement d'habitat » si la modification des conditions hydrodynamiques induit une modification de la composition biologique par changement du mode calme ou battu du milieu, ou une modification de la nature du sédiment.*
	Modification de la charge en particules	Augmentation de la charge en sédiment ou matière organique (particulaire ou dissoute) de l'eau provoquant une modification de sa clarté et/ou un colmatage des organismes filtreurs, d'une durée inférieure à 1 an. *Attention : La pression se transforme en pression « changement d'habitat » si la modification de la clarté de l'eau induit un changement de communautés et donc d'habitat par modification de la composition biologique liée aux organismes photophiles.*



Résumé

Ce rapport présente les évaluations de sensibilité des habitats benthiques de Méditerranée à certaines pressions physiques d'origine anthropique réalisées à partir des meilleures connaissances actuelles en collaboration avec des experts scientifiques.

Il présente un rappel du cadre d'évaluation et des limites du travail ainsi que les matrices d'évaluation de chaque habitat.

Chaque matrice comporte, pour chaque pression physique, un score de résistance, un score de résilience et un score de sensibilité auxquels sont associés des indices de confiance, ainsi qu'une description des critères justifiant les scores attribués.

Les évaluations de sensibilité génériques issues de ce projet ont pour vocation à servir d'outil d'aide au suivi et à la gestion du milieu marin, notamment à travers les évaluations de vulnérabilité/risque d'impact des habitats benthiques.