

Etat des connaissances des activités de plongée subaquatiques sur la façade méditerranéenne et appui à l'élaboration d'une stratégie de gestion durable des sites de plongée

-

Synthèse



Sommaire

Sommaire	2
Avant-propos	2
1. Contexte et objectifs de l'étude	2
2. Démarche méthodologique pour la réalisation de l'étude	3
3. Les activités de plongée subaquatiques en Méditerranée française	4
4. Recensement et typologie des sites de plongée sous-marine de la façade méditerranéenne	8
5. Analyse bibliographique des impacts des activités de plongée subaquatiques	11
6. Classification et priorisation des sites par enjeux de gestion	13
7. Modalités de gestion existantes des sites de plongée subaquatique	18
8. Perceptions des principales problématiques et enjeux à l'échelle de la façade	19

Avant-propos

Ce document constitue la synthèse d'un rapport d'étude plus complet intitulé « Etat des connaissances activités de plongée subaquatiques sur la façade méditerranéenne et appui à l'élaboration d'une stratégie de gestion durable des sites de plongée », document établi par le groupement GIS Posidonie/BRL ingénierie dans le cadre d'un marché public passé par l'Agence française pour la biodiversité. Cette synthèse a la même structure que le rapport complet et les numéros de paragraphe renvoient aux parties du rapport, permettant au lecteur qui souhaite approfondir un sujet de retrouver facilement les informations complètes.

Le rapport complet est accompagné d'une série d'annexes, d'un document regroupant les fiches gestion, élaborées à destination des gestionnaires d'espaces marins¹, mais qui peuvent être appropriées par tout acteur du littoral, et d'un atlas cartographique. Tous ces documents sont à considérer comme un ensemble.

1. Contexte et objectifs de l'étude

Ces travaux s'inscrivent dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin (PAMM)², dont l'une des mesures est l'élaboration d'une stratégie de façade pour une gestion durable des sites de plongée³, action copilotée par l'Agence française pour la biodiversité (AFB) et la Direction interrégionale de la mer Méditerranée

¹ Les gestionnaires d'espaces marins sont les gestionnaires d'aires marines protégées ainsi que les porteurs de contrats de milieu (contrat de baie).

² Le PAMM est l'outil national de déclinaison de la DCSMM, approuvé en décembre 2015 pour la Méditerranée. <http://www.dirm.mediterranee.developpement-durable.gouv.fr/plan-d-action-pour-le-milieu-marin-r124.html>

³ L'intitulé de la mesure figurant dans le PAMM est « Définir et mettre en œuvre une stratégie interrégionale sur l'activité de plongée » : il a été modifié suite aux échanges menés dans le cadre de ces travaux.

(DIRM). Cette première étape d'état des connaissances servira de base aux travaux d'élaboration de la stratégie qui sera développée en concertation avec l'ensemble des parties prenantes de manière participative entre septembre et décembre 2017. Elle a été élaborée en lien avec un comité de pilotage, constitué de représentants des services de l'État, des gestionnaires d'aires marines protégées (AMP), des collectivités et des plongeurs.

Les activités de plongée subaquatiques traitées dans le présent document concernent la plongée sous-marine en scaphandre autonome, y compris les plongées dites techniques, l'apnée et la randonnée subaquatique. Depuis les années 1950s, la plongée sous-marine s'est profondément développée, et, depuis 20 ans, largement démocratisée. De nouvelles activités sont apparues, élargissant le public concerné. La Méditerranée est particulièrement attractive pour ces activités compte-tenu de sa diversité (paysages sous-marins, biodiversité, etc.) et des conditions de pratiques favorables (visibilité, conditions météorologiques, etc.), notamment dans les zones de « petits fonds » marins, entre 0 et 60m, qui sont aussi les espaces aux enjeux écologiques les plus forts.

L'étude dresse le bilan de la pratique de ces activités de plongée subaquatiques en façade, et présente la majorité des sites de plongée classés par typologie (site naturel, épave, niveau de fréquentation, abris, etc.). Elle dresse également un bilan des connaissances sur les impacts de ces activités, sur la base de la bibliographie française et internationale, et décrit les mesures de gestion appliquées en France et à l'étranger, afin de valoriser et accompagner le développement des bonnes pratiques. Elle propose une classification et une priorisation des sites, basées sur plusieurs critères : l'état écologique, la fréquentation par les plongeurs, les pressions des différents usages maritimes sur le milieu, les efforts de gestion engagés à ce jour et les niveaux de connaissance. Cette classification et priorisation permettent de mettre en évidence où et sur quels critères agir : l'ensemble de ces données alimentera les discussions à venir sur la stratégie de façade. Enfin, elle dresse l'état des enjeux de gestion identifiés à ce jour en façade.

2. Démarche méthodologique pour la réalisation de l'étude

La démarche de travail retenue pour le présent état des connaissances, et qui visait à être transposable à d'autres façades/espaces, a été la réalisation de :

- une collecte de données et leur analyse : bibliographie, réalisation de 20 entretiens (auprès des services de l'Etat, des gestionnaires d'espaces marins et des acteurs de la plongée) et réalisation de deux questionnaires en ligne (l'un à destination des gestionnaires d'espaces marins et l'autre des structures de plongée) ;
- la description des activités de plongée subaquatiques et des principaux sites pratiqués en façade (création et remplissage d'une typologie pour chaque site) ;
- la réflexion et la proposition d'une méthode de classification et priorisation appliquée aux sites dont les caractéristiques étaient suffisamment documentées ;
- la description des mesures de gestion existantes et la proposition de mesures innovantes (fiches synthétiques) basées sur les retours d'expérience en France et à l'étranger.

A noter que la collecte de données a été principalement basée sur les données existantes (analyse des plans de gestion des AMP, des études sur la plongée, des publications scientifiques, etc.). Les entretiens ont permis de compléter ces données qualitativement et d'apporter un éclairage sur les points communs et divergences entre acteurs de Corse, PACA et Occitanie, sur les enjeux stratégiques pour les acteurs, et les questionnaires ont alimenté le remplissage des caractéristiques des sites de plongée pour la typologie et la méthode de classification/priorisation.

3. Les activités de plongée subaquatiques en Méditerranée française

Les principaux acteurs du secteur en France :

La **Fédération Française d'Études et de Sports Sous-Marin** (FFESSM) est créée en 1948 et est un membre fondateur de la Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques (CMAS). En 1955, la **Fédération sportive et gymnique du travail** développe des activités de plongée, assez confidentielles au sein de cette fédération. En 1965, l'**Union des Centres de Plein Air** (UCPA) est créée et développe un important secteur plongée au sein de ses activités de plein air. Dans les années 1960-1970s, l'offre se diversifie avec les débuts du secteur professionnel. Deux organismes regroupant des moniteurs de plongée sous le statut de syndicat sont créés : le **Syndicat National des Moniteurs de Plongée** (SNMP), puis, l'**Association Nationale des Moniteurs de Plongée** (ANMP).

Les activités concernées :

3 grands types d'activités sont associés à la plongée : la plongée en scaphandre autonome, qui est la plus répandue, la randonnée subaquatique, qui est en développement, et l'apnée qui reste plus confidentielle comparée aux deux autres. Le seatrek est inexistant sur la façade et n'a donc pas été pris en compte dans l'étude.

La plongée en scaphandre autonome :

La plongée sous-marine en scaphandre autonome se pratique avec un équipement spécifique permettant de respirer de l'air dans un environnement pressurisé. Certains plongeurs utilisent d'autres mélanges que l'air pour plonger (nitrox, héliox ou trimix) requérant une qualification particulière.

En France, les activités de plongée subaquatiques réalisées dans un cadre récréatif sont régies par l'arrêté du 5 janvier 2012 modifiant les dispositions réglementaires du code du sport. L'arrêté du Préfet maritime de Méditerranée n° 125/2013 complète cette réglementation au regard des règles de navigation y compris sur les sites de plongée.

Les détails sur les chiffres clés et l'activité sont présentés ci-après.



Photo 1 - Pratique de la plongée en scaphandre autonome (© NGT - Fred Maxant)

La randonnée subaquatique :

La randonnée subaquatique connaît un **essor important** en France. Il s'agit d'une activité accessible à un large public qui revêt une attractivité particulière pour les enfants, les familles et les scolaires. Sa pratique nécessite peu de matériel et reste gratuite ou peu onéreuse.

Estimée à **50 000 pratiquants en 2012**, cette activité représente une opportunité pour les structures de plongée qui se spécialisent ou se diversifient afin de consolider leurs chiffres d'affaires et la durabilité économique de leur structure. La place de la randonnée subaquatique va au-delà des enjeux de développement ou de diversification économique. Son bénéfice pour la sensibilisation auprès d'un large public est certainement très important et les efforts de normalisation, labellisation de la qualité des prestations peuvent servir l'ensemble du secteur. Son impact sur l'environnement est très mal appréhendé, même dans les zones de piétinement au départ des sentiers sous-marins, alors que les retombées positives sur la sensibilisation à l'environnement marin et au respect du milieu sont très importantes, et ce auprès d'un public autre que celui du milieu de la plongée en scaphandre autonome.



Photo 2 - Pratique de la randonnée subaquatique (© N. Barraqué)

L'apnée :

La plongée en apnée consiste à s'immerger en interrompant sa ventilation. Elle peut être soit statique, soit dynamique en plongeant verticalement vers le fond.

En France, les pratiquants de l'apnée sont affiliés soit à la FFESSM, au sein de la commission apnée, soit à l'Association Internationale pour le Développement de l'Apnée (AIDA). Ces deux structures encadrent et participent aux évolutions des différentes disciplines de l'apnée, aussi bien les aspects techniques, que les cursus de formation ou l'organisation de compétitions et l'homologation des records. A noter qu'il existe de nombreux pratiquants de cette discipline qui sont affiliés aux fédérations de chasse sous-marine.

L'apnée se développe depuis quelques décennies et l'on constate l'apparition de nouveaux clubs dédiés à cette activité sur la façade. La majorité des clubs identifiés sur les départements littoraux est située en région PACA et notamment dans les départements du Var et des Alpes-Maritimes, avec respectivement 11 et 8 clubs.

L'apnée est une activité dont le nombre de pratiquants et l'impact sur le milieu sont négligeables par rapport aux deux précédentes.

Chiffres et caractéristiques clés des activités de plongée subaquatiques sur la façade méditerranéenne française

Peu d'informations sont disponibles ou accessibles sur le secteur au niveau socio-économique. Seule la FFESSM a pu fournir des données qu'elle collecte annuellement. Les chiffres les plus fiables sont liés à une étude de 2005-2006, menée pour le Ministère de la Jeunesse et des Sports. Les chiffres clés du secteur méditerranéen sont estimés d'après des projections d'indicateurs issus de cette étude, faute de données spécifiques du secteur et d'enquêtes dédiées. Ils doivent être pris avec précautions. Les caractéristiques des activités de plongée subaquatiques en Méditerranée sont les suivantes :

- activités très saisonnières pour une majorité de sites : la forte activité débute souvent lors des week-ends de printemps (avril et mai) et dans une moindre mesure en septembre-octobre, avec un pic d'activité

réparti de manière homogène en juillet-août. Les structures de plongée restent économiquement sensibles et fragiles en raison notamment de cette courte saison de 6 à 7 mois, liées aux conditions climatiques de Méditerranée ;

- on constate depuis 20 ans une démocratisation de l'activité tournée vers la découverte du milieu marin : une prédominance de la plongée en scaphandre autonome, une diversification en développement via la randonnée subaquatique ;

- la fréquentation des plongeurs en scaphandre autonome a augmenté jusqu'en 2008-2010, mais depuis 5-6 ans les chiffres semblent avoir atteint un palier. De nombreux pratiquants ont réduit leur budget alloué à la plongée en raison de la crise économique.

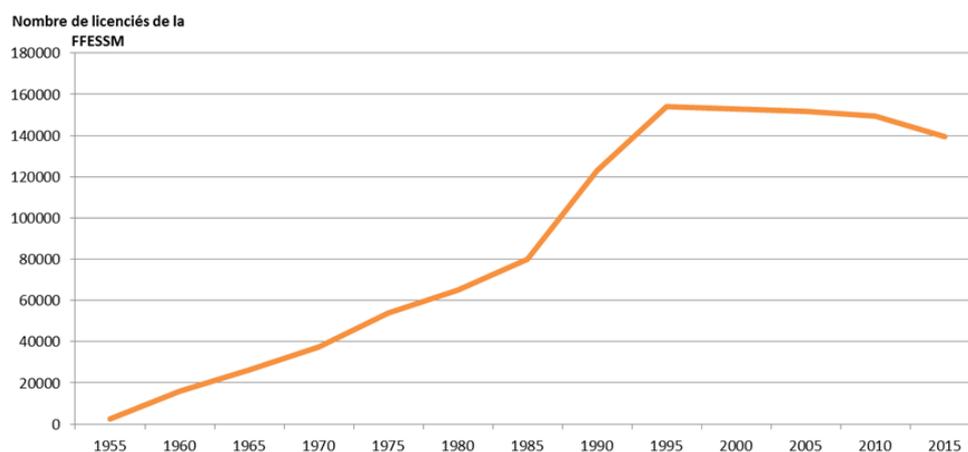


Figure 1 - Evolution nationale du nombre de plongeurs licenciés à la FFESSM (source FFESSM).

- une attractivité nationale et européenne avec des sites emblématiques : les **destinations les plus attractives** le long de la façade sont la côte Vermeille, le Cap d'Agde, les Aresquiers (non loin de Montpellier) mais restent moins fréquentés que les sites de la région marseillaise (de la côte Bleue à La Ciotat), de la côte varoise (Hyères et les îles d'Or, Cavalaire, Esterel, etc.), de la côte d'Azur (Antibes, Nice) ou de Corse (Calvi, Ajaccio, Bonifacio, Porto-Vecchio). Ces sites sont attractifs en raison de leur qualité écologique, biologique et paysagère, de la clarté de l'eau, de par la présence d'épaves, mais aussi en raison des facilités d'accès et de la proximité des centres urbains. Les sites frontaliers avec l'Espagne peuvent subir la concurrence de sites renommés et bien organisés (îles Medes), alors que ceux proches de la frontière italienne (sur le continent et en Corse) attirent plutôt des plongeurs italiens.

- **une estimation de 60 000 à 70 000 plongeurs en scaphandre autonome par an en 2016 sur les départements littoraux méditerranéens** : 75% des plongeurs des régions Occitanie-PACA et Corse, soit 18% des 390 000 plongeurs nationaux ;

- **351 clubs associatifs** (18% des clubs de métropole) sont basés dans les départements littoraux méditerranéens, principalement en PACA et Occitanie ;

- **174 structures commerciales métropolitaines** sont situées dans les régions bordant la Méditerranée (61.5% dans les départements littoraux), les départements littoraux de la région PACA abritent plus du double de structures commerciales de plongée que l'Occitanie ou la Corse, témoignant de l'attractivité des sites de plongées en région PACA ;

- **concernant les formations des plongeurs**, elles sont en évolution sur la façade et intègrent des informations sur l'environnement. Les niveaux 1 représentent en moyenne 64% des qualifications délivrées par la FFESSM entre 2006 et 2015 sur la façade méditerranéenne, les niveaux 2 représentent 21% et les niveaux 3 12% ;



Etat des connaissances des activités de plongée subaquatique sur la façade méditerranéenne française

Nombre de structures associatives et commerciales de plongée sur les départements littoraux méditerranéens en 2015 (données FFESSM)

Edité le : 09/01/2017

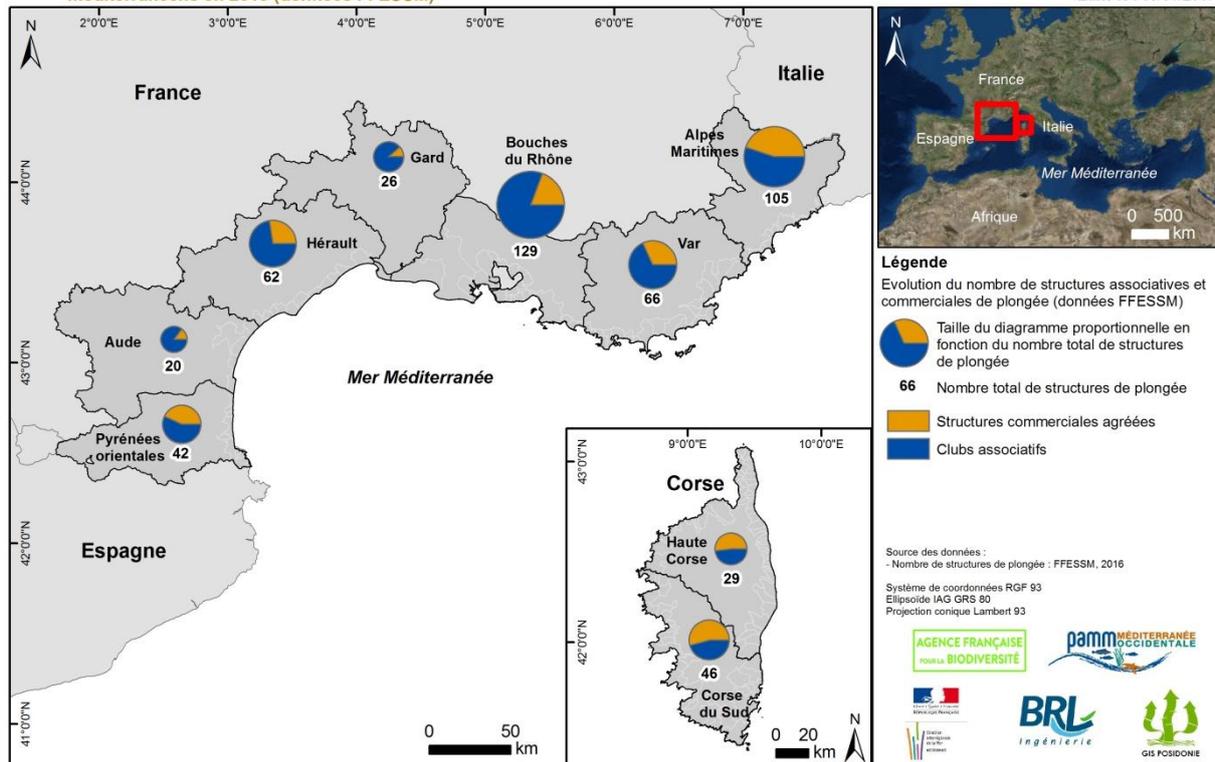


Figure 2- Nombre de structures associatives et commerciales de plongée subaquatique sur les départements littoraux méditerranéens.

- Le nombre de **structures commerciales** affiliées à la FFESSM (Structures Commerciales Agréées ou SCA⁴) a augmenté ces 10 dernières années, alors que le nombre de clubs associatifs montrent une stagnation. Les structures commerciales contribuent à hauteur de 70 à 80% du chiffre d'affaires et à l'emploi du secteur « plongée » de France métropolitaine. Ils contribuent 20 fois plus que les clubs associatifs fonctionnant essentiellement sur le bénévolat. **Le secteur emploierait 350 et 480 équivalents temps pleins** dans les régions Corse, PACA et Occitanie (60 et 70% d'emploi direct des structures de plongées en France métropolitaine) ;

- **environ 80% des 24 à 32 millions d'euros de chiffre d'affaires générés** (à l'échelle des 3 régions de la façade) sont développés par les structures commerciales dont une majorité se situe sur la façade et les départements littoraux. 50% de ce chiffre d'affaires est généré sur la région PACA, qui représente environ un quart du chiffre d'affaires généré à l'échelle de la métropole.

Place de l'environnement et du développement durable dans les activités de plongée subaquatiques :

Avec la prise de conscience croissante de l'environnement dans la société, la plongée a vu sa relation au milieu marin évoluer au cours des dernières décennies. Les plongeurs, qui étaient davantage attirés par la chasse sous-marine et la récolte d'espèces, ont aujourd'hui une pratique récréative de l'activité, axée sur la découverte du milieu, plutôt contemplative, et sans prélèvement. Ils sont devenus depuis les années 2000, des acteurs de la sensibilisation et de la protection du milieu marin. Des commissions biologiques se sont développées au sein des fédérations. Des chartes et des actions environnementales sont co-construites avec les gestionnaires locaux, les scientifiques et les structures de plongée, soit sous la forme d'actions citoyennes, soit sous la forme de renforcement de la sensibilisation et de la pédagogie à l'environnement dans les

⁴ Le statut de SCA a été créé en 1996 par la FFESSM et regroupe les organismes à but lucratif autorisés à délivrer des licences fédérales.

formations des moniteurs, les briefings auprès des plongeurs. Enfin, des initiatives sont développées par les clubs localement pour améliorer leurs pratiques.

Ces efforts, tant sur l'intégration de l'environnement que sur la pédagogie auprès des usagers, permettent de mieux fidéliser les acteurs, de contribuer à l'éveil du milieu naturel marin et à sa préservation, et doivent se poursuivre sur ces thématiques.

Les impacts négatifs de la plongée sont peu ou mal appréhendés (impact sur les habitats, la faune). Les éléments à disposition identifient qu'ils restent difficilement quantifiables et difficiles à distinguer d'autres impacts (voir partie 5). Les usagers ont, par contre, de plus en plus conscience de l'atteinte qu'ils peuvent porter au milieu et de leur rôle dans la sensibilisation à la découverte et la préservation du milieu marin. Les structures individuelles développent des bonnes pratiques en termes de gestion de leurs déchets, de gestion de l'eau douce ou d'autres initiatives inspirées de guides de bonnes pratiques. La plongée en scaphandre autonome, mais aussi la randonnée subaquatique, jouent en effet, parmi les sports de nature, un rôle important dans la sensibilisation et l'ouverture des citoyens sur la richesse du milieu marin et l'importance de sa préservation.

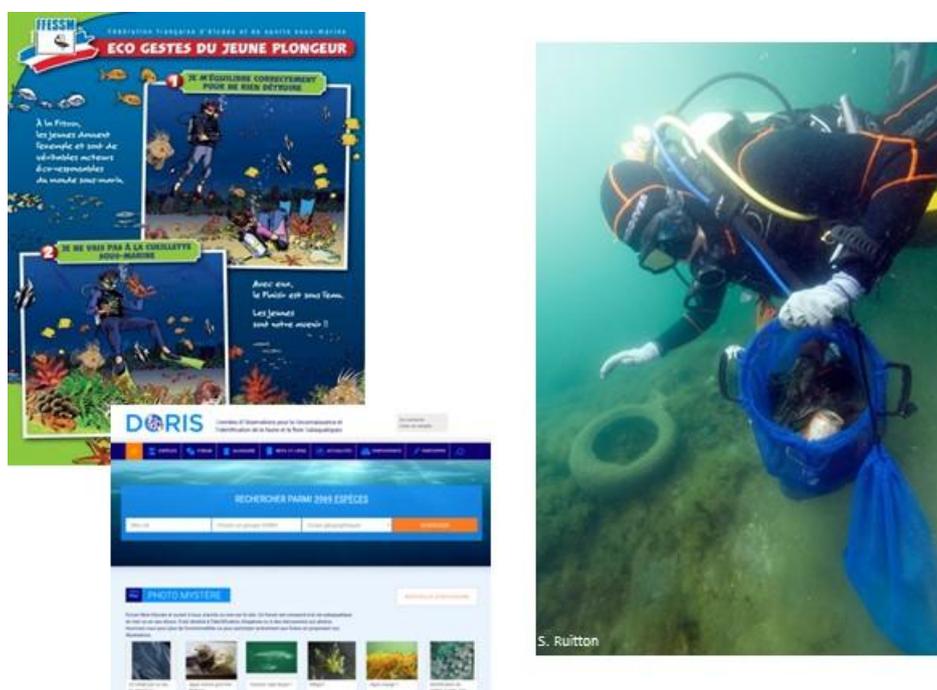


Figure 3 - Exemples d'actions environnementales développées par le secteur plongée.

4. Recensement et typologie des sites de plongée sous-marine de la façade méditerranéenne

Pour cette étude, un site de plongée est défini comme un lieu géoréférencé naturel/artificiel ou un parcours d'exploration, présentant un intérêt particulier pour les usagers, en scaphandre autonome ou libre.

À partir des données collectées, 493 sites de plongée sous-marine en scaphandre autonome ont été recensés et localisés le long de la façade méditerranéenne française (non exhaustif).

Une analyse spatiale de ces sites révèle une concentration élevée :

- sur tout le littoral de la région PACA de par la richesse, la diversité des paysages, et la clarté des eaux ;

- sur la zone de Banyuls en Occitanie, et dans une moindre mesure sur les zones d'Agde et des Aresquiers ;
- en Corse, sur la côte occidentale, le cap Corse et le Sud de l'île, réputés pour la richesse et la beauté des fonds marins.

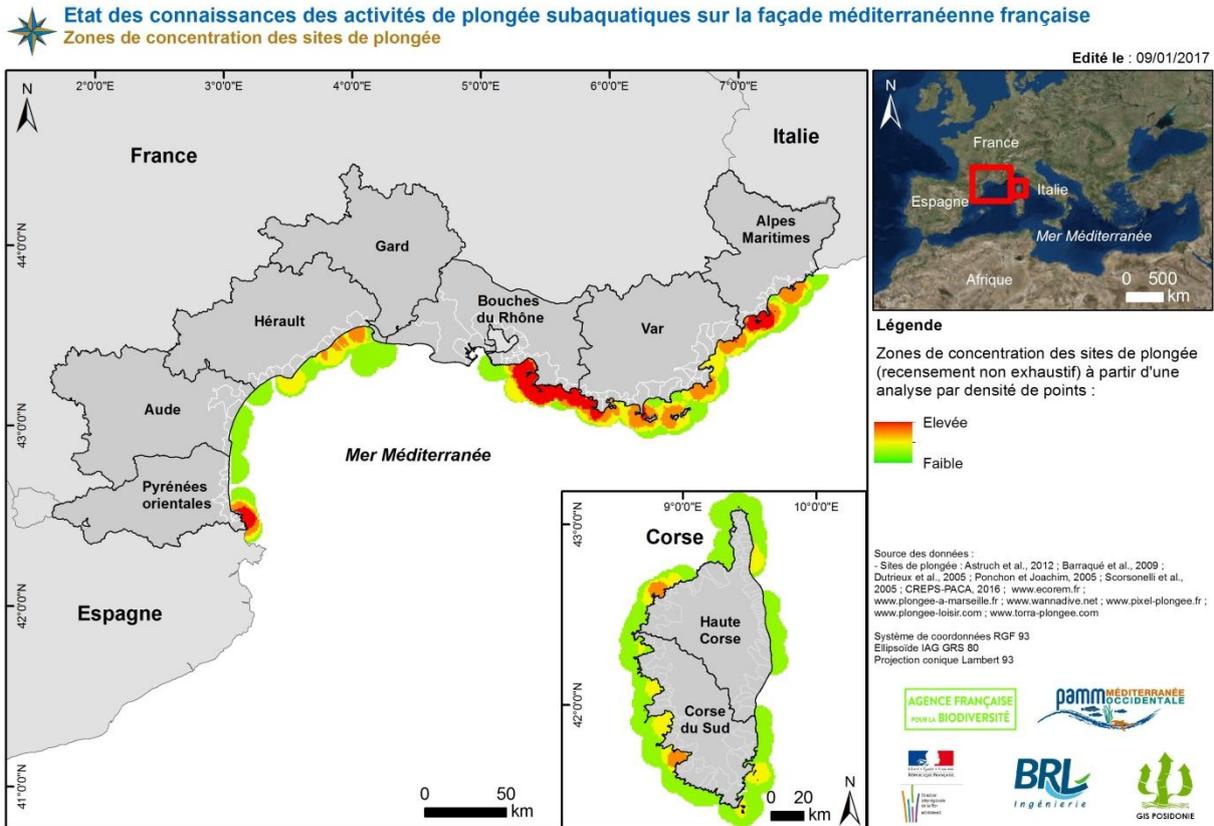


Figure 4 - Zones de concentration de sites de plongée en Méditerranée française.

Une typologie basée sur des critères permettant de caractériser le site, sa fréquentation, le public de plongeur concerné, son écologie et la gestion mise en œuvre a été appliquée à l'ensemble des sites recensés, dans la mesure du possible.

Sur 493 sites de plongée :

- 406 concernent des sites sur des habitats naturels, essentiellement rocheux ;
- 87 sites sont des habitats artificiels (épaves de bateaux ou d'avions) présentant un attrait particulier pour les plongeurs. Les épaves explorées sont surtout contemporaines car les épaves antiques sont souvent interdites d'accès. La sur-fréquentation et le pillage sont les principales causes d'altération.

Les habitats et espèces présents sur un site sont liés à la **topographie et la profondeur** du site. Les fonds du littoral méditerranéen proposent une large gamme de types de plongées accessibles à différents niveaux de pratiquants, essentiellement des petits fonds jusqu'à 60 mètres. De nombreux sites sont multi-niveaux. En région PACA et en Corse, les sites profonds (>20m) attirent les plongeurs confirmés. Sur la façade, 19% des sites sont accessibles dès le baptême, 41% aux plongeurs débutants (niveau 1) et 40% aux plongeurs confirmés (niveaux 2 - 3 et plus).

Concernant **l'état de conservation**, 319 sites ont pu être renseignés : 124 ont un état de conservation excellent, et 141 un état de conservation bon.

Globalement, en matière de **fréquentation**, la majorité des sites de la côte ont une fréquentation de plongeurs évaluée de moyenne (de 250 à 1000 plongeurs/an) à élevée (de 2500 à 5000 plongeurs/an). Une fréquentation très élevée (>5000 plongeurs/an) concerne les 3 départements de la région PACA.

Typologie des sites de plongée

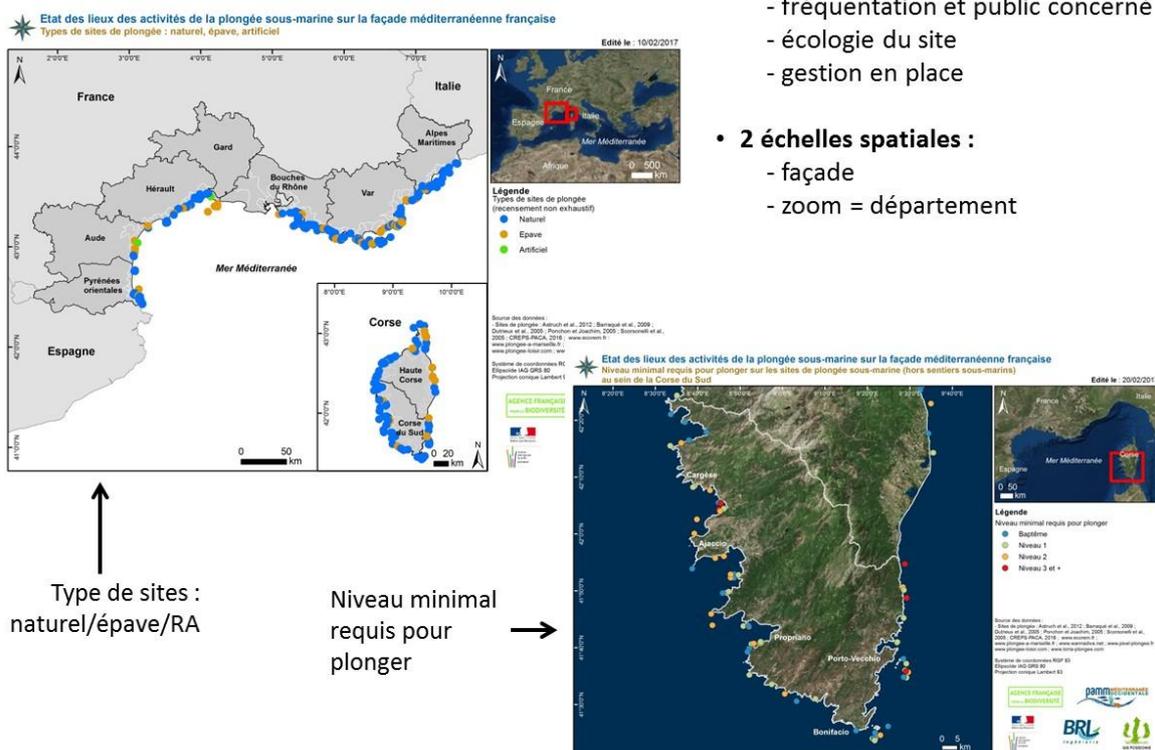


Figure 5 - Illustrations des typologies de sites et de cartes présentées dans le rapport principal.

La plupart de sites de plongée sont localisés dans une **AMP**, d'une part car 84 % du linéaire côtier est couvert par un périmètre d'AMP, mais aussi car les AMP sont souvent localisées dans les zones réputées pour leur paysage et leur biodiversité, zones qui attirent aussi les plongeurs. La présence d'une AMP et d'un gestionnaire conduit à la mise en place de mesures de gestion (réglementaire, juridique, technique, pédagogique, etc.). L'hétérogénéité de répartition, sur la façade, des mesures de gestion mises en place pour la plongée peut s'expliquer par l'ancienneté et l'expérience des structures de gestion en place. Certaines AMP récentes n'ont pas encore eu le temps de mettre des mesures en place.

Les sentiers sous-marins se sont développés le long de la façade. On en compte vingt aujourd'hui sur le littoral méditerranéen dont 80% sont encadrés par des moniteurs, le reste étant en accès libre (pratique organisée en matière de sécurité et d'animation mais non accompagnée).

On distingue 4 types de sentiers sous-marins en fonction de la diversité des milieux et des habitats présentés, du type de pratique, de la structuration du sentier, de la période d'ouverture, du type d'intervention, des messages passés et du public : « École de la mer », « Guide de la mer », « Jardin de découverte » et « Tout public ».

A noter que la randonnée subaquatique peut se pratiquer partout le long du littoral, préférentiellement sur les zones rocheuses. Face à l'important linéaire côtier que représentent ces zones, il n'a pas été possible de les considérer dans l'étude.

5. Analyse bibliographique des impacts des activités de plongée subaquatiques

Un impact se définit comme toute modification de l'environnement (qualitative, quantitative et fonctionnelle), négative ou bénéfique, résultant totalement ou partiellement d'une action, d'une activité, d'un processus, d'un produit ou d'un organisme vivant. Il peut être direct, indirect, ou les deux à la fois. Il est évalué en considérant l'échelle spatiale, la fréquence, l'intensité et la durée (Halpern *et al.*, 2007).

La notion d'impact sur l'environnement est abordée et analysée dans ce travail, comme dans tout chapitre relatif aux activités humaines de la DCSSM/PAMM, car la plongée, comme toute activité humaine, peut avoir des impacts, négatifs et positifs. Comme évoqué en partie 3, le secteur plongée joue un rôle spécifique positif dans l'éveil et la sensibilisation au milieu naturel et au patrimoine sous-marin.

Cependant, l'augmentation de la fréquentation (accroissement du nombre de pratiquants et concentration des activités sur certains sites) peut générer, en fonction du niveau de surfréquentation et de la responsabilisation des pratiquants notamment, des dégradations du milieu marin. Une analyse des impacts de la plongée a été réalisée sur la base de la bibliographie technique et scientifique afin de dresser un état des connaissances sur ce sujet.

Impacts sur les habitats :

Les écosystèmes coralliens ont fait l'objet de nombreuses études scientifiques sur l'impact de la plongée sous-marine en scaphandre autonome, notamment au travers des dégradations mécaniques engendrées par les ancrages répétés des bateaux ou les contacts par les plongeurs (coup de palmes par exemple) sur les coraux.

Bien que moins nombreuses en mer Méditerranée, plusieurs études utilisant différentes espèces indicatrices ont été menées pour tenter d'évaluer l'impact des plongeurs sur le milieu :

- les bryozoaires *Pentapora fascialis*, *Myriapora truncata* : la densité, la démographie et le degré d'exposition peuvent être modifiés en cas de dégradation mécanique (contact d'un plongeur), à condition que les populations soient suffisamment abondantes sur le site étudié et qu'il n'y ait pas de pratique de pêche à impact sur ces mêmes sites ;

- le corail rouge *Corallium rubrum* : la densité et la structure démographique sont meilleures dans les zones où la plongée et le prélèvement sont interdits. Au-delà de cela, ce sont les communautés des grottes sous-marines qui peuvent être impactées par la fréquentation des plongeurs (contact, bulles d'air, remise en suspension du sédiment) ;

- l'ascidie *Halocynthia papillosa* : la densité, la démographie et le degré d'exposition peuvent être modifiés notamment en cas de remise en suspension importante du sédiment suite à une forte fréquentation ;

- les gorgonaires *Eunicella singularis*, *Paramuricea clavata* sont vulnérables aux ancrages des bateaux (de tous types, y compris supports de plongée) et semblent pouvoir résister aux contacts modérés par les plongeurs.

Concernant les impacts de l'activité de randonnée subaquatique, peu d'études ont été réalisées. Lorsqu'elle est concentrée sur un secteur donné (cas des sentiers sous-marins), elle peut causer des dommages sur les communautés benthiques superficielles : les algues dressées sont détériorées par le piétinement. Dans la

majorité des sentiers sous-marins, les communautés algales sont composées d'espèces annuelles au cycle biologique court. Aussi la présence d'éventuels impacts n'est pas forcément mise en évidence et reste délicate à qualifier.



Figure 6 - Illustrations d'impacts de la plongée sur le milieu : plongeurs sur le substrat et ancrages sur l'habitat coralligène (© J-G. Harmelin).

L'ichtyofaune et autre faune vagile peuvent également être affectées par les activités de plongée : assemblage des poissons, structures trophiques, diversité et abondance. La majorité des études met en évidence une influence de la présence de plongeurs sur la densité et surtout le comportement de la faune vagile : comportement de fuite, arrêt de l'alimentation, nourrissage involontaire par remise en suspension des sédiments.

Plusieurs études ont également été menées sur le comportement des plongeurs. Le nombre de plongeurs par site, la sensibilité environnementale et les connaissances du plongeur, sa technicité ainsi que son type de pratique conditionnent son impact sur les communautés benthiques. Plusieurs études soulignent l'importance de messages sur l'environnement et les bons comportements à adopter sous l'eau au moment du briefing avant la plongée : des plongeurs sensibilisés avant leur plongée ont moins de contacts avec le milieu.

La capacité de charge est le nombre maximal de plongées réalisé par an sur un site et que celui-ci peut supporter durablement, sans qu'un degré inacceptable de dégradation ne soit atteint, ou le nombre en deçà duquel la perception des usagers reste bonne. Elle intègre donc des facteurs écologiques et humains, et reste difficile à déterminer sur un site de plongée, d'autant plus lorsque ce dernier rassemble d'autres usages. Cette notion constitue pourtant un enjeu majeur pour la gestion et la conservation.

Alors que la présence d'un impact de l'ancrage répété des bateaux (tous types y compris support de plongée) sur les communautés benthiques est bien documentée, la réponse des espèces indicatrices à une forte fréquentation par les plongeurs est plus délicate à évaluer. En effet, les pressions des activités de plongée de

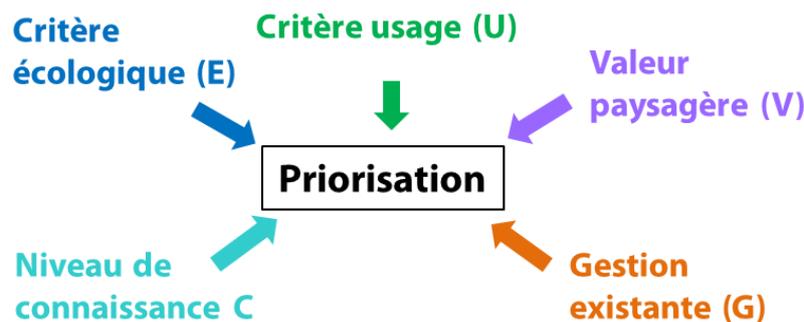
par les impacts indirects (ancrage) et directs (contacts des plongeurs avec le substrat, la faune et la flore, dérangement, etc.) sont difficiles à dissocier d'autres pressions liées aux activités humaines qui agissent en synergie (autres usages, pollution, changement global, etc.).

Les activités de plongée subaquatique ont des impacts négatifs avérés (ancrages) ou potentiels (liés aux pratiques sous l'eau) mais concourent également à des impacts bénéfiques (sensibilisation des pratiquants, éveil du grand public sur le milieu marin ou encore contribution à la connaissance sur le milieu ou les espèces).

6. Classification et priorisation des sites par enjeux de gestion

La réflexion et la proposition d'une méthode de classification et de priorisation, qui se veut transposable sur d'autres façades, vise à mieux objectiver l'identification des enjeux de gestion sur les sites de plongée, afin d'aider à la définition de mesures contribuant à la préservation des habitats et espèces à l'échelle de la façade.

La méthode proposée a été contrainte par la nécessité d'avoir des **données homogènes et cohérentes** à l'échelle de la façade, ainsi que des **données standardisées** afin de s'affranchir des biais liés à la qualité et l'origine des données. Les 5 paramètres suivants ont été utilisés et évalués :



Le **critère écologique** est basé sur l'état de conservation du site (à l'échelle d'une aire marine protégée ou plus localisées si données disponibles) et sur la sensibilité des habitats naturels présents.

Le **critère usage** est lié à la pression de plongée (données de fréquentation connues ou fournies par les gestionnaires lors de l'enquête) mais aussi des autres usages anthropiques présents.

La **valeur paysagère** reflète l'attractivité d'un site, elle est issue d'un indice paysager, complété par du dire d'experts.

Le niveau de **gestion existante** est lié à l'existence et l'efficacité des mesures de gestion mises en place.

Enfin, le **niveau de connaissance** permet de positionner l'évaluation des critères préalables, et intègre la connaissance écologique et la connaissance des usages.

La formule finalement proposée est issue d'une réflexion ayant porté sur le test d'une trentaine de formules prenant en compte les différents critères présentés ci-dessus. Cette formule permet de déterminer, pour chaque site, un niveau d'enjeu (Ne), un indice de priorisation (IP) et une classification (8 catégories ont été définies).

Un niveau d'enjeu élevé correspond à un site de plongée avec des enjeux de conservation et de gestion élevés (forte fréquentation, état de conservation dégradé, forte valeur paysagère). Le niveau d'enjeux est détaillé ainsi :

- $Ne \geq 3$: enjeux majeurs ;
- $3 > Ne \geq 2$: enjeux importants ;
- $2 > Ne \geq 1$: enjeux modérés ;
- $1 > Ne \geq 0$: enjeux secondaires.

Ce travail a permis également d'identifier des niveaux de priorités, par grandes famille d'enjeu et d'une manière globale, en croisant les enjeux de gestion identifiés. Afin d'identifier les sites prioritaires à l'échelle de la façade, l'indice de priorisation s'obtient simplement en soustrayant le niveau de gestion G au niveau d'enjeu Ne : $IP = Ne - G$. Il est découpé en 4 classes de priorité :

- majeur : $IP > 1$;
- haut : $0 < IP \leq 1$;
- modéré : $-1 < IP \leq 0$;
- secondaire : $IP \leq -1$.

Enfin, sur la base de ces résultats, huit catégories de sites ont été définies, fonction du niveau de pression, du niveau de gestion et du niveau de connaissance (figure 7 et tableau I). Cette méthode a permis de dégager des catégories de sites qui doivent aider les gestionnaires et acteurs locaux à identifier quels sont, pour chaque site et d'après les données existantes, les types de préoccupation de gestion à envisager (soit la connaissance, soit l'organisation et la gestion de la fréquentation, soit l'amélioration des relations entre usagers, soit plusieurs d'entre elles...).

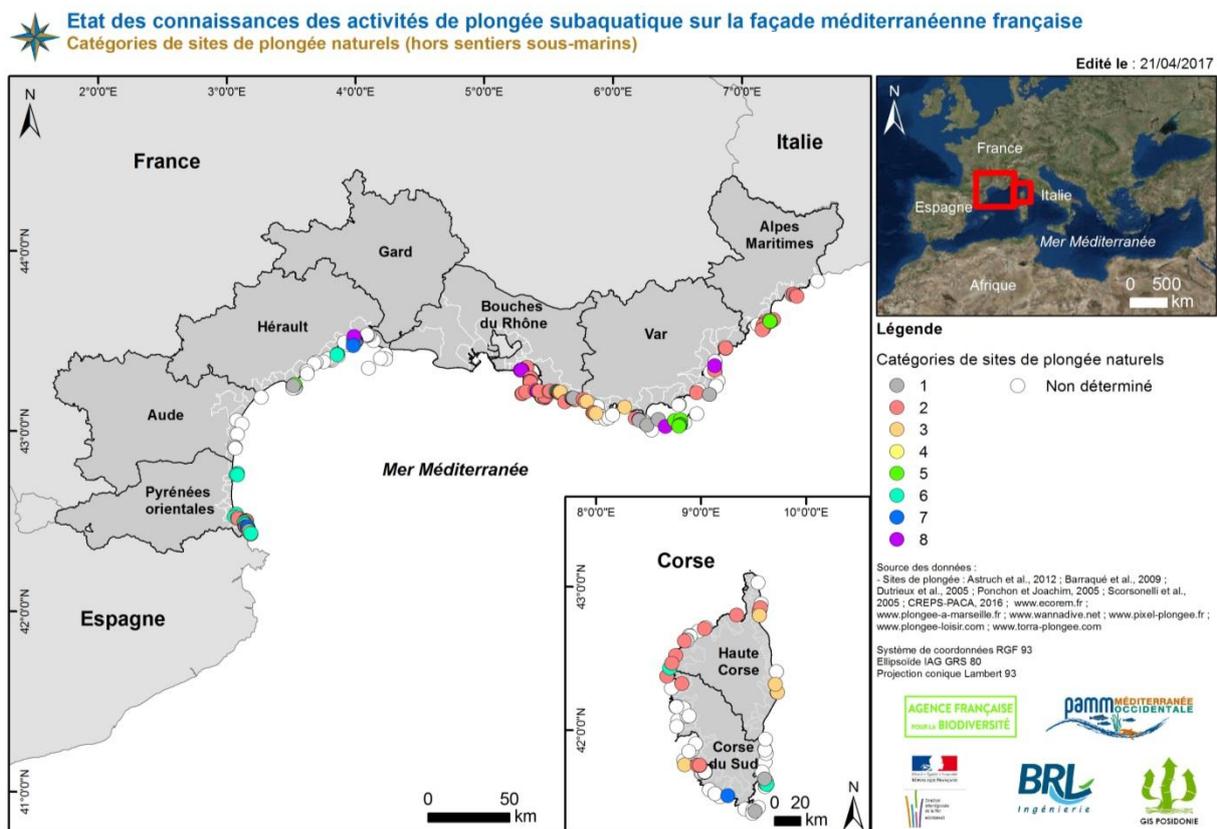


Figure 7 – Carte présentant les 8 catégories de sites.

Tableau 1 - Description des 8 catégories de sites de plongée en fonction des paramètres de pression liée à la plongée et des niveaux de gestion et de connaissance ; Ne = niveau d'enjeux et IP = indice de priorisation.

Catégorie	Pression de plongée	Niveau de gestion	Niveau de connaissance	Nombre de sites			% IP > 1	Commentaires
				Total	Ne > 3	IP > 1		
1	élevée	modéré à élevé	modéré à faible	27	10	0	0%	Près d'1/3 des sites présentent des enjeux majeurs parmi lesquels Mérouville (Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio), Moyades et les Farillons (Parc national des Calanques), le Cap des Mèdes (Parc national de Port-Cros). Aucun n'est prioritaire.
2	élevée	faible	modéré à faible	69	17	28	41%	1/4 des sites présentent des enjeux majeurs, et 41% sont qualifiés de prioritaires. Il s'agit, entre autres, des sites de La Bibliothèque (site N2000, secteur Calvi à Cargèse), la Grotte à corail et la pointe Causinière (site N2000 Cap Ferrat), la Fourmigüe (site N2000 Baie et Cap d'Antibes – Iles de Lérins), le cap Cavau (Parc national des Calanques)
3	modérée	faible	modéré à faible	22	0	3	14%	Aucun site ne présente d'enjeux majeurs, mais 3 d'entre eux sont prioritaires : Sainte Marguerite (Parc National de Port Cros), la Moulade (N2000 Posidonies de la côte des Albères) et la Roche Mimosas (Parc Naturel Marin du Cap Corse)
4	faible	élevé	élevé	2	0	0	0%	Grotte du Chinois (site N2000 Côte Bleue Marine), les Dalles de Bagaud (Parc national de Port-Cros). Aucun n'est prioritaire.
5	élevée	élevé	élevé	12	5	1	8%	5 sites présentent des enjeux majeurs dont la Galère de Port-Cros (Parc national de Port-Cros), la pointe du cap l'Abeille (Réserve Naturelle de Cerbère-Banyuls), les Tables (site N2000 Posidonies du Cap d'Agde) et 1 site est prioritaire, il s'agit de Rascoui (site N2000 Baie et Cap d'Antibes – Iles de Lérins).
6	faible	modéré à faible	modéré à faible	18	0	0	0%	Aucun n'est prioritaire.
7	modérée	modéré à élevé	modéré à faible	4	0	0	0%	Aucun n'est prioritaire.
8	élevé	modéré	modéré	16	4	0	0%	1/4 des sites présentent des enjeux majeurs : Beaume Rousse l'Elevine et le Moulon (site N2000 Côte Bleue Marine), les Sardinaux à Sainte Maxime). Aucun n'est prioritaire.

- **Meilleure connaissance des usages et/ou de l'état de conservation**

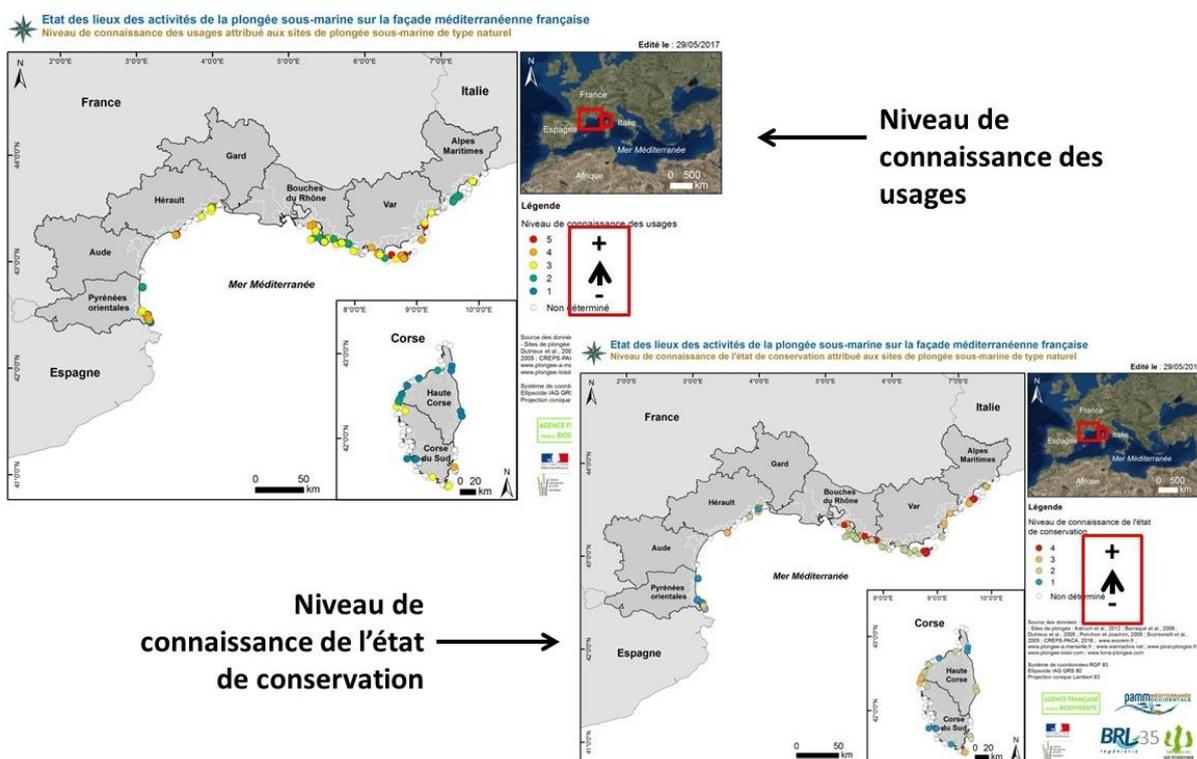


Figure 8 – Exemples d’illustrations des résultats : cartes présentant les niveaux de connaissance (des usages, de l’état de conservation) en façade et donc identifiant les types d’efforts (ici d’acquisition de connaissance) à mener.

L’analyse plus détaillée des valeurs d’indice de priorisation (IP), exercice mené à l’échelle de la façade, permet de dégager les résultats suivants. Les résultats détaillés pour chaque site sont fournis dans les annexes du rapport principal.

Pour les sites de plongée en scaphandre autonome, l’enveloppe de résultats de l’indice de priorisation varie de 3.77 à -3.56 sur l’ensemble des 215 sites où le calcul a pu être réalisé.

32 sites de plongée sont définis comme prioritaires (IP>1) à l’échelle de la façade. L’analyse des données permet de déterminer les axes sur lesquels doivent porter les efforts, sachant que certains sites cumulent plusieurs éléments de priorisation : pour 31 sites, c’est l’amélioration de l’effort de gestion, pour 29 sites, c’est un enjeu de maîtrise des pressions de plongée, pour 22 sites, la gestion des pressions des autres usages, ou encore pour 17 sites l’acquisition d’une meilleure connaissance écologique et pour 14 sites la connaissance des usages.

Pour les sites de sentiers sous-marins, l’indice de priorisation a pu être évalué pour 9 d’entre eux, avec un seul site en priorité haute (Portissol à Sanary-sur-mer). Ceci s’explique par un niveau de gestion généralement haut, la mise en place du sentier sous-marin étant en soi une mesure de gestion.

Pour les sites d’épaves, l’indice de priorisation a été calculé pour 36 d’entre elles (sur un total de 85). Quatre sites présentent un niveau d’enjeux majeur en matière de gestion (Le Donator et le Cimetier de la Jaume Garde (Parc national de Port-Cros), le Liban (Parc national des Calanques), l’Espingole (site N2000 Corniche varoise)). La principale piste de gestion à envisager pour ces épaves serait une acquisition de connaissance écologique.

7. Modalités de gestion existantes des sites de plongée subaquatique

Une analyse bibliographique (documents de gestion des AMP, document de capitalisation des mesures de gestion au sein des AMP de Méditerranée) a été réalisée et a permis de définir 13 mesures de gestion existantes relatives à la gestion des activités de plongée sous-marines, classées selon une typologie AFB en 5 catégories : technique, juridique et réglementaire, concertation, pédagogique, acquisition des connaissances.

Ces mesures répondent à 4 principaux objectifs de gestion qui sont : la gestion des activités de plongée sous-marine, la préservation des espèces et des habitats, la sensibilisation et l'éducation, et les études et suivis du milieu et des activités.

Les 13 mesures existantes recensées et analysées (conditions de mise en œuvre, coût de mise en place/de suivi, efficacité) sont les suivantes :

- mise en place de dispositifs d'amarrage écologique sur les sites de plongée sous-marine : encadrer, organiser, spatialiser la pratique des activités maritimes, et gérer les conflits entre usagers d'un site ;
- mise en place d'un sentier sous-marin : éduquer et sensibiliser à l'environnement marin ;
- encadrement de la fréquentation de l'activité de plongée, limitation du nombre de plongeurs, choix des sites : définir un nombre maximal de plongeurs en simultané sur un même site à ne pas dépasser ;
- charte pédagogique ou règlement de plongée : respecter la réglementation en place et les règles de sécurité mentionnées, adopter des comportements responsables vis-à-vis du milieu ;
- communication, création de supports de diffusion et animation à destination des plongeurs : améliorer la sensibilisation, valoriser un territoire ;
- informer sur les bons comportements à adopter dans l'eau : favoriser les formations des encadrants, des formateurs eux-mêmes, des plongeurs ;
- étude/suivi de la fréquentation des sites : dénombrer la fréquentation sur les sites (nombre journalier de plongeurs et nombre d'embarcations) ;
- suivi des activités socio-économiques : déterminer l'importance de la plongée dans l'économie locale ;
- suivi de l'impact de la plongée sous-marine et de la randonnée subaquatique.

Certaines mesures ne sont pas spécifiquement destinées au secteur de la plongée et peuvent concerner plusieurs usages des zones côtières et marines (pêche, plaisance, baignade, etc.) dont les activités de plongée subaquatiques :

- mise en place d'une patrouille nautique et renforcement de la présence en mer : surveiller et faire respecter les réglementations en vigueur sur les sites, mais aussi sensibiliser et informer les acteurs de la mer, dont les plongeurs, à la sensibilité du milieu ;
- mise en place d'aménagements artificiels : mettre en place de nouveaux sites attractifs pour développer une nouvelle destination ou délester des sites naturels voisins surfréquentés ;
- arrêté préfectoral interdisant la pratique d'activités, y compris de plongée ;
- mise en place de partenariats entre les différents acteurs locaux : faciliter l'expression des parties, limiter les conflits et faciliter l'acceptation des mesures ;

Un tableau présentant de manière synthétique les mesures et leur niveau de complexité de mise en œuvre est consultable dans le rapport final.

Sur cette base et sur celle de l'analyse des expériences à l'étranger, 11 fiches mesure de gestion sont proposées dans le document annexe « Fiches gestion » : elles visent à apporter des éléments d'information synthétiques

sur ce qui peut exister en France, et/ou à l'étranger pour chacun de ces thèmes. Ces fiches ont été conçues comme des outils d'éclairage et d'information, pour les gestionnaires d'espaces marins en priorité, afin de les aider dans leur concertation et leur gestion locale, et dans l'identification de ce qui est possible ou non de développer localement. Leur contenu pourrait aussi être approprié ou utilisé par d'autres acteurs (plongeurs, service de l'État). Elles pourront alimenter la concertation à venir pour l'élaboration de la stratégie de façade.

Ces mesures ne sont pas à appliquer de manière systématique à l'échelle de la façade. En effet, elles ne remplacent pas le diagnostic local, ni la concertation locale ni encore la définition collective des types d'actions à engager en fonction des besoins et des enjeux locaux.

Parmi ces mesures, certaines existent déjà en France, d'autres sont mises en place à l'étranger et n'ont pas encore été développées en France. De même, la plupart des mesures décrites sont dédiées au secteur plongée, d'autres sont applicables à plusieurs usages.

Ces fiches sont consultables dans un document annexé au rapport final (Rouanet *et al.*, 2017) :

Typologie des mesures	Liste des mesures de gestion
Mesures « technique »	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en place de dispositifs d'amarrage écologique sur les sites de plongée • Mise en place de récifs artificiels de loisirs, pédagogiques ou mixtes • Création d'un sentier sous-marin
Mesures « Juridique/ réglementaire »	<ul style="list-style-type: none"> • Régulation de la fréquentation des plongeurs • Mise en place d'une charte ou d'un règlement de plongée
Mesures « concertation » ou Mesures « pédagogique »	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement du lien entre gestionnaires d'espaces marins et plongeurs • Sensibilisation des plongeurs
Mesures « connaissance »	<ul style="list-style-type: none"> • Suivi de la fréquentation des activités de plongée sous-marine • Suivi de l'état de conservation des sites de plongée et des sentiers sous-marins
Mesures inter-sectorielles	<ul style="list-style-type: none"> • Interdiction partielle ou totale de la pratique des activités de plongée sur un site • Mise en place d'une patrouille nautique • Financement de la conservation

8. Perceptions des principales problématiques et enjeux à l'échelle de la façade

Sur la base des travaux réalisés (analyse bibliographique, entretiens, questionnaires, échanges en COPIL), une synthèse des enjeux a été réalisée. Ces travaux et échanges permettent de dégager des propositions d'objectifs en réponse à ces enjeux. Les entretiens ont été utiles pour alimenter la définition de ces enjeux et objectifs, mais cette présentation n'a pas vocation à être exhaustive et devra être complétée dans la phase de construction de la stratégie.

Pour mémoire, un enjeu est généralement défini comme « ce que l'on peut perdre ou gagner » ou associé à une difficulté à résoudre, et un objectif est l'état souhaité par rapport à la situation actuelle qu'il faut viser pour répondre à l'enjeu. Dans le cadre de la présente stratégie, les enjeux sont essentiellement des enjeux environnementaux et de gestion durable des sites de plongée. Les objectifs contribuent à l'atteinte du bon état écologique du milieu marin, objectif final de la DCSMM qui reste le cadre dans lequel s'effectuent ce travail et la concertation à venir sur la stratégie.

La diversité des acteurs interviewés (structures commerciales, FFESSM, services de l'État, gestionnaires d'espaces marins) a permis de mettre en lumière les préoccupations communes quant aux enjeux de développement de territoires et à la préservation de l'environnement. Les spécificités apparaissent également en fonction de la culture et la position de chacun ce qui enrichit le débat : à titre d'exemple, délester des sites et développer de nouveaux sites, diversifier la qualité des services aux usagers pour les structures de plongée, définir des priorités de gestion pour les services de l'État, disposer de moyens adéquats pour les gestionnaires.

Le tableau ci-dessous résume les enjeux et objectifs proposés à l'issue de cet état des connaissances. Ils sont une base de travail et seront discutés, amendés et validés dans le cadre des futurs ateliers d'élaboration de la stratégie. Le document principal donne le détail de ces réflexions sous forme de présentation des enjeux et difficultés éventuelles, de questionnements et de pistes de réflexion.

A noter que ces enjeux et objectifs ne sont pas présentés avec un ordre de priorité mais dans un ordre aléatoire. Si une priorisation devait être faite, elle le serait dans le cadre de la construction collective et partagée de la stratégie prévue fin 2017.

Tableau 2 – Proposition d’une liste des enjeux sur la plongée et l’environnement sur la façade et d’objectifs associés

Enjeux	Objectif associé Sous objectifs	Quelques exemples de pistes d’actions
1. Connaissance	Améliorer la connaissance	
	1.1 Améliorer la connaissance sur la fréquentation des sites de plongée	Réflexion sur la capacité de charge, suivi et fiabilité des déclarations, développer des états de référence sur les sites
	1.2 Améliorer la connaissance sur l’état de conservation des sites	Etablir des états de référence selon une priorisation à définir, améliorer les savoirs sur les indicateurs de suivi
	1.3 Améliorer la connaissance sur l’impact des activités de plongée subaquatiques	Mettre en place des programmes de recherche, de suivi
2. Etat de conservation des sites de plongée	Réduire/ supprimer les impacts identifiés	
	2.1 Réduire les impacts du mouillage sur les sites de plongée	Planifier la mise en place de mouillages écologiques, optimiser leur gestion
	2.2 Gérer et organiser la fréquentation sur les sites de plongée, limiter la sur-fréquentation sur les sites concernés	Améliorer la gestion de la clientèle par conditions météo contraignantes, améliorer la gestion interclubs, développer un <i>numerus clausus</i> sur les sites définis comme sur fréquentés
	2.3 Orienter les plongées de formation vers les sites moins sensibles	Identifier les sites les moins sensibles et compatibles avec les plongées de formation, optimiser l’organisation de ces sites
3. Formation	Consolider la formation de l’encadrement	
	3.1 Poursuivre la consolidation du dispositif de formation des encadrants de plongée en scaphandre autonome	Poursuivre la mise en avant de l’importance des messages pédagogiques, impliquer les gestionnaires dans les formations
	3.2 Consolider le niveau de professionnalisation des encadrants de la randonnée subaquatique /des sentiers sous-marins	Développer l’activité avec des labels de qualité, consolider les cursus de formation
4. Sensibilisation des pratiquants des activités /Communication élargie vers le monde de la plongée	Améliorer la sensibilisation des pratiquants des activités / Développer la communication sur les enjeux environnementaux	
	4.1 Stimuler l’amélioration des pratiques par les chartes et labels	Développer les chartes et labels, généraliser les briefings environnementaux avant plongée
	4.2 Renforcer les moyens des AMP pour favoriser l’animation auprès des structures de plongée	Développer les messages courts adaptables à chaque site, sensibiliser les encadrants en début de saison aux enjeux locaux, développer les sessions annuelles d’information (gestion, fréquentation, nouveautés de l’AMP, ...)
	4.3 Reconnaître et renforcer le rôle de sensibilisation des activités de plongée subaquatiques, des sciences participatives et des actions environnementales	Mieux communiquer et reconnaître le rôle de sensibilisation des activités de plongée subaquatiques, développer et diffuser les actions de sciences participatives impliquant les plongeurs

Enjeux	<i>Objectif associé</i> Sous objectifs	Quelques exemples de pistes d'actions
	4.4 Développer la communication sur les enjeux environnementaux vers l'ensemble des plongeurs	Développer des supports NTIC utilisables par les plongeurs, diffuser les outils d'information aux structures de tourisme, structures de plongées et plongeurs libres
5. Cohabitation des différents usages	<i>Améliorer la cohabitation entre les différents usages</i>	
	5.1 Mieux associer les différents usagers (plongeurs, pêcheurs, etc) dans la définition des mesures et leur mise en œuvre	Renforcer la concertation en amont, développer les synergies entre usagers, par exemple entre pêcheurs et plongeurs (suivi des cantonnements de pêche, signalement et récupération des engins de pêche perdus, etc.)
	5.2 Limiter les nuisances liées à la navigation (bruit, rejets)	Mettre en place un dispositif d'exemplarité à l'échelle de la façade
6. Innovation, ingénierie écologique associée au secteur de la plongée	<i>Encourager l'innovation</i>	
	6.1 Développer des programmes de recherche et d'innovation pour le secteur plongée et l'environnement	Sur des thématiques telles que les suivis de fréquentation ou de pressions, sur l'acquisition de connaissances
	6.2 Mettre en place des délestages de site, des récifs artificiels	Création de sites dédiés à la formation, expérimenter un test de récifs artificiels
	6.3 Développer des programmes innovants sur la randonnée subaquatique et l'environnement	Echanges entre structures et diffusion des bonnes pratiques, analyse socio-économique des scénarios de développement