

ROUTE DE CABLE MARSEILLE MONACO



sipartech

Version 3.0

SOMMAIRE

i

1. INTRODUCTION	1
2. OBJECTIF DU PROJET	3
3. DESCRIPTION DU PROJET	5
3.1. DESCRIPTION DES CABLES	6
3.2. TRAVAUX PREVUS	6
3.3. PHASAGE DES TRAVAUX ET ESTIMATION BUDGETAIRE	6
3.4. ETAT INITIAL DE LA ZONE D'ETUDE ET DE SON ENVIRONNEMENT	8
3.4.1. <i>Environnement physique</i>	8
3.4.2. <i>Environnement biologique</i>	9
3.4.3. <i>Activités humaines</i>	10
4. CONTEXTE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE	12
5. JUSTIFICATION DU PROJET	14
6. JUSTIFICATION DU TRACE DES ROUTES DE CABLES	16
7. INCIDENCE DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURE D'ATTENUATION	18
8. MESURE DE SURVEILLANCE APPLICABLE A L'ENSEMBLE DU PROJET	23
8.1. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION A TERRE	24
8.2. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION EN MER	24
9. MODALITES DE SUIVI ENVISAGEES APPLICABLE A L'ENSEMBLE DU PROJET	25
9.1. AU COURS DE LA PHASE DE TRAVAUX.....	26
9.2. AU COURS DE LA PHASE D'EXPLOITATION	26
9.3. AU COURS DE LA PHASE DE DEMANTELEMENT	26

LISTE DES TABLEAUX

ii

Tableau 1: Durée des travaux prévus dans les eaux territoriales françaises (zone atterrissage de Bonneveine).....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 2 : Coûts des travaux pour la pose des deux câbles sous-marin dans les eaux territoriales françaises (zone atterrissage de Bonneveine).....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 3 : Coûts de démantèlement des deux câbles sous-marin dans les eaux territoriales françaises (zone atterrissage de Bonneveine).....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 4 : Détail des coûts de l'ensemble des travaux pour le projet dans les eaux territoriales françaises (zone atterrissage de Bonneveine).....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 5 : Synthèse des incidences sur l'environnement marin et terrestre jusqu'à la limite des eaux territoriales avec les mesures d'atténuation envisagées (M : environnement marin et LT : environnement littoral et terrestre). 22

1. INTRODUCTION



Dans le cadre du développement du projet Marseille Monaco Link (MML) de route sous-marine de câble à fibres optiques entre Marseille et Monaco, la société SIPARTECH a mandaté iXSurvey pour rédiger les divers documents environnementaux et réglementaires permettant les atterrissages sur chaque terminaison de route du câble jusqu'aux chambres de plage.

Le présent dossier concerne le câble MML, allant de Marseille à Monaco (Principauté de Monaco).

Ce dossier fait suite au dossier MML déposé le 21 novembre 2014, par la Société SIPARTECH, concernant deux câbles atterrissant à la plage de Bonneveine. Par courrier du 16 février 2015, la préfecture a fait part de son intention de ne pas s'opposer à ce projet correspondant à la lettre d'accord pour le commencement des travaux.

Cette demande d'atterrissage de câbles a évolué et maintenant fait l'objet de deux dossiers séparés mais cohérents entre eux concernant toujours deux câbles, l'un appelé MML appartenant à la société SIPARTECH et l'autre AAE-1 appartenant à la société OMANTEL France : cela a été confirmé officiellement par courriers des deux sociétés le 21 juillet 2015.

Les dossiers sont très voisins et les tracés sont identiques au premier dossier dans la traversée des Posidonies (Pièce 2 Figure 48, page 53) et légèrement différents ensuite pour des raisons d'ingénierie (séparation des câbles, croisement des câbles existants, etc.) mais, comme le montrent les dossiers (Pièce 2 Figure 46 page 50 et Pièce 4 Figure 72 page 98), aucune incidence supplémentaire n'a été notée.

Le câble AAE-1 utilisera la même chambre de plage que le câble MML, sa structure est voisine du câble MML. Cependant le câble AAE-1 est télé-alimenté en courant continu (pas de champ magnétique) et nécessite une prise de terre à la proximité de la chambre de plage. L'itinéraire d'AAE-1 s'écartera alors de celui de MML après la sortie du cœur de Parc pour prendre la direction de l'Égypte et non de Monaco.

Les plannings de réalisations seront séparés de quelques mois et réalisés par deux sociétés différentes : Alcatel pour SIPARTECH et TE-Subcom pour OMANTEL France, deux spécialistes de ce domaine.

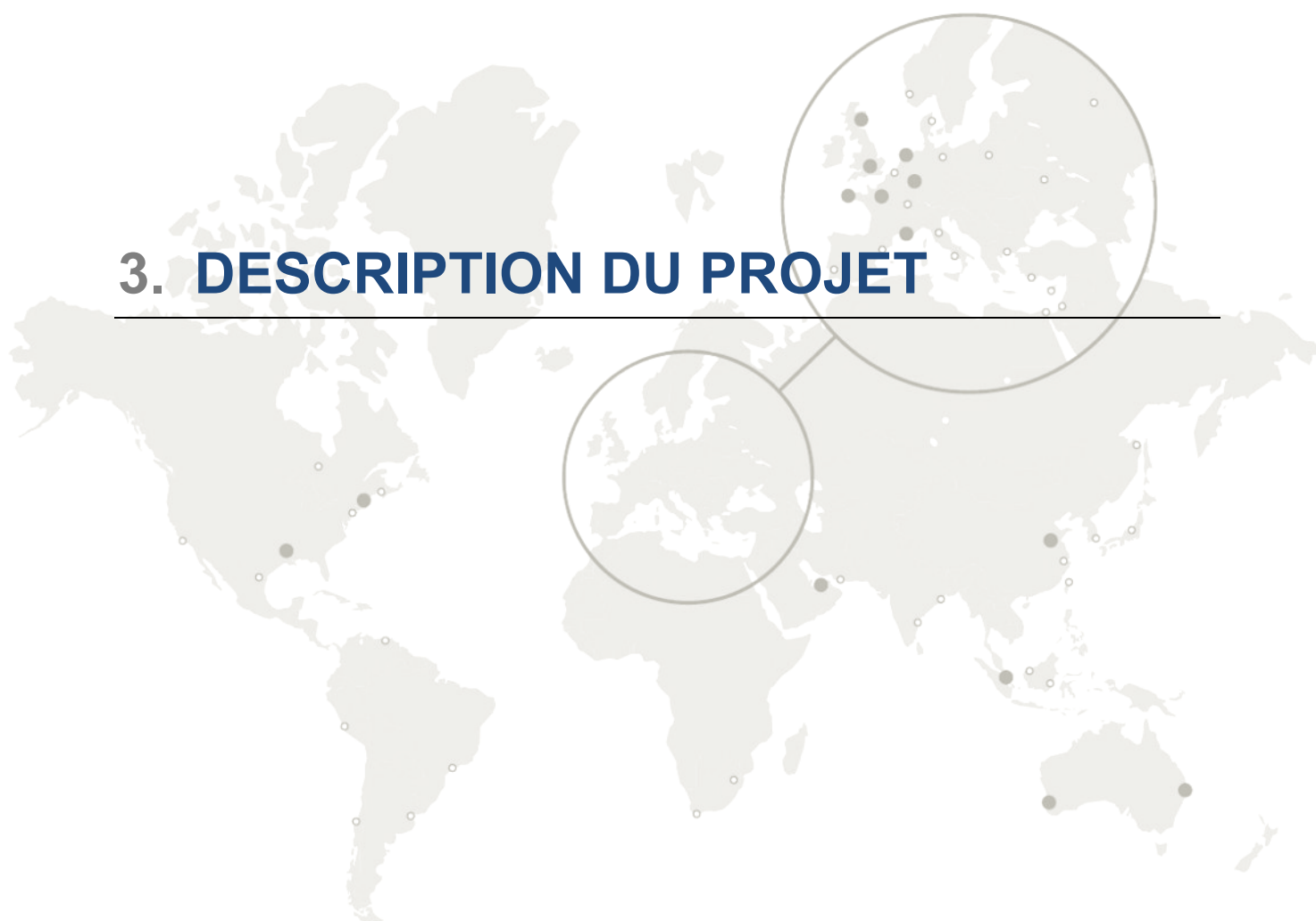
Il apparaîtrait donc judicieux de traiter ces dossiers de manière concomitante, comme convenu lors de la réunion à la DDTM13 le 16 juillet 2015.

2. OBJECTIF DU PROJET



SIPARTECH S.A.S., société ayant une licence L33 de télécommunications, a l'intention de construire une liaison sous-marine de télécommunications en fibres optiques entre Marseille et Monaco. Cette liaison sera constituée d'un seul câble ayant deux points d'atterrissage, l'un à Marseille et l'autre à Monaco. Elle s'étend au large au-delà des 12 milles nautiques, limite des eaux territoriales.

3. DESCRIPTION DU PROJET



3.1. DESCRIPTION DES CABLES

Les travaux prévus consistent à poser un câble de télécommunication d'un diamètre compris entre 17 mm et 43 mm :

- Câble double armature (DA) : entre 0 et 200 m de fond (diamètre d'environ 43 mm) ;
- Câble simple armature (SA) : entre 200 et 1 500 m de fond (diamètre d'environ 28 mm) ;
- Câble léger protégé (LWP) : entre 1 500 et 2 000 m de fond (diamètre d'environ 23 mm) ;
- Câble léger (LW) : entre 2 000 et 2 500 m de fond (diamètre d'environ 17 mm).

Il est important de préciser que dans les eaux territoriales uniquement les quatre types de câbles seront utilisés car la profondeur maximale dans ces eaux, en limite des 12 milles nautiques, atteint 2 100 m de fond.

3.2. TRAVAUX PREVUS

Les travaux de pose du câble se décomposent en différentes parties :

- Une partie au large qui correspond à la pose des câbles sur le fond marin (ensouillage pouvant être envisagé à partir de 200 m de fond, hors Parc National des Calanques, jusqu'à la fin de la zone d'herbier de Posidonies);
- Une partie près des côtes, dans une zone sensible (existence de Posidonies et d'un trafic maritime important) ;
- Une partie dans une zone comprise entre les Posidonies et la plage de Bonneveine ;
- Une partie sur la plage de Bonneveine, avec une tranchée et utilisation d'une chambre de plage (relais enterré).

3.3. PHASAGE DES TRAVAUX ET ESTIMATION BUDGETAIRE

Le projet de pose d'un seul câble entre Marseille et Monaco est d'une valeur globale de 8 à 10 M€ HT. La part dans les eaux territoriales est évaluée à environ 1.1 M€ HT pour chaque extrémité.

Les tableaux ci-dessous-présentent les budgets d'investissements pour la construction de la liaison sous-marine de télécommunications entre Marseille et Monaco (Tableau 2 et 3) sur la base d'un câble atterrissant à Marseille, ainsi que ceux de déconstruction en fin de période d'exploitation (Tableau 4).

Le tableau suivant présente la durée des travaux estimée en fonction des postes.

Désignation	Durée des travaux
Cartographie et bathymétrie avant travaux	3 jours
Travaux de génie civil entre plage et parking, compris la chambre de plage	8 jours
Travaux d'ancrage du câble pour la traversée de la zone Posidonie	2 jours

Désignation	Durée des travaux
Travaux de pose du câble entre chambre de plage et limite des eaux territoriales (12 n.m.)	2 jours

Tableau 1 : Durée des travaux prévus dans les eaux territoriales françaises (zone atterrissage de Bonneveine).

La durée totale des différentes étapes de travaux pour la pose intégrale du système composé d'un unique câble est estimée à 15 jours.

Le tableau suivant présente les coûts estimés des travaux pour la pose du câble sous-marin en fonction des postes.

Désignation des postes	Coûts en € HT
Pose par navire câbliers et annexes	130 000
Cartographie et bathymétrie préalables	85 000
Fourniture du câble	450 000
Ancrage environnementaux	20 000
Génie civil pour l'atterrissage sur plage	200 000
Total en € HT.	885 000
TVA 20%	177 000
Total en € TTC.	962 000

Tableau 2 : Coûts des travaux pour la pose d'un câble sous-marin dans les eaux territoriales françaises (zone atterrissage de Bonneveine).

Le tableau suivant présente les coûts des travaux pour la déconstruction du câble soit en fin de vie opérationnel (minimum 30 ans) ou plus tard.

ETAPE	DESCRIPTIF	DUREE DES TRAVAUX	DES	COUT EN € HT
Zone de pose au fond	Relevage par navire câblier dans les eaux territoriales	0.5 jour		30 000
Zones ensouillées	A priori, le câble est laissé (moindre impact que des travaux de relevage)	/		/
Zone de Posidonies	Sectionnement du câble au droit des ancrages par plongeur. Le câble reste en place.	0.5 jour		10 000
Chambre de plage	Partagée avec d'autres câbles, la chambre sera très probablement encore utilisée	/		/
Scrap du câble relevé	Au prix de la ferraille (armure)			0.2 €/kg
Total en € HT.				40 000
TVA 20%				8 000
Total en € TTC.				48 000

Tableau 3 : Coûts de démantèlement d'un câble sous-marin dans les eaux territoriales françaises (zone atterrissage de Bonneveine).

Le tableau suivant présente le calcul des coûts totaux pour l'instruction du dossier de projet de pose d'un câble sous-marin reliant Marseille à Monaco.

Désignation des postes	Coûts en €/HT
Pose par navire câbliers et annexes	130 000

Désignation des postes	Coûts en €/HT
Cartographie et bathymétrie préalables	85 000
Fourniture du câble	450 000
Ancrage environnementaux	20 000
Génie civil pour l'atterrissement sur plage	200 000
Relevage par navire câblé dans les eaux territoriales en fin de concession	30 000
Sectionnement du câble au droit des ancrages par plongeur. Le câble reste en place en fin de concession	10 000
Total en € HT.	925 000
TVA 20%	185 000
Total en € TTC.	1 110 000

Tableau 4 : Détail des coûts de l'ensemble des travaux pour le projet dans les eaux territoriales françaises (zone atterrissement de Bonneveine).

3.4. ETAT INITIAL DE LA ZONE D'ETUDE ET DE SON ENVIRONNEMENT

3.4.1. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

➤ CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Au niveau de la plage de Bonneveine, le Mistral, vent provenant du Nord-Ouest, est largement dominant, en hiver la vitesse du vent est majoritairement à plus de 5 Bft et en été entre 0 et 4 Bft. Cette zone bénéficie d'un climat typiquement méditerranéen avec des étés chauds et secs, et des hivers doux, humides et venteux.

➤ HYDRODYNAMISME

Le marnage est faible au sein de la rade de Marseille (de 30 cm à 60 cm en moyenne) et les phénomènes météorologiques masquent les variations dues à la marée astronomique. Les variations de pression, les vents ou encore les houles peuvent toutefois générer un phénomène de surcote non négligeable.

Au vu de la nature du projet, les enjeux liés à l'hydrodynamisme local doivent être pris en compte. Au niveau de la zone d'atterrage à la plage de Bonneveine, la houle n'est pas très importante. Au-delà des profondeurs de 30 à 35 m, l'action de la houle sur les fonds n'est plus perceptible. Ce sont alors les courants qui contrôlent la dynamique marine et sédimentaire locale. Les courants côtiers de la zone d'étude, sont principalement dominés par les vents (courants de dérive). Le courant de marée est très faible et négligeable devant les courants générés par le vent.

➤ CONTEXTE MORPHO-BATHYMETRIQUE

Au niveau de la plage de Bonneveine, les fonds marins sont en pente douce (entre 1 % et 2 % environ) en direction du centre de la rade Sud de Marseille. Entre l'île de Planier et l'île de Maire, où passent le

câble, la profondeur est d'environ 60 m. En s'éloignant de la baie, au-delà de l'isobathe des 100 m, les fonds deviennent plus rugueux. A la limite des 12 milles nautiques, on atteint 1 000 m de profondeur.

➤ **QUALITE DU MILIEU MARIN**

Différents réseaux et programmes de surveillance existent sur l'ensemble du littoral Méditerranéen.

D'après les stations de suivi de l'IFREMER, la principale pollution des eaux côtières de la zone d'étude concerne les métaux lourds : Plomb et Mercure. Ces polluants chimiques sont en effet retrouvés en concentration élevée par rapport à la moyenne nationale. La principale cause de la présence de ces métaux lourds serait la non-dépollution des sites industriels de la façade maritime marseillaise Nord et Sud (MétalEurop à l'Estaque, Escalette, Goudes, Verrerie, etc.) qui engendre, par ruissellement, la contamination de la mer par ces métaux.

La qualité des eaux de baignade de l'ensemble des plages de la zone d'étude sont d'excellente qualité, excepté la plage de l'Huveaune qui est de qualité insuffisante et celle de Borely (localisée au Sud de la plage de l'Huveaune) qui est de qualité suffisante.

➤ **RISQUES NATURELS LITTORAUX**

La plage de Bonneveine peut être soumise à de fortes rafales de vent, principalement quand le Mistral souffle. Cette plage est classée en sismicité faible. La moitié de cette plage se situe en zone inondable et elle apparait comme une zone sensible à la submersion marine.

L'érosion du littoral marseillais constitue un risque naturel qui peut présenter un enjeu majeur vis-à-vis du risque de mise à nu du câble et du choix technique d'ensouillage. La plage de Bonneveine semble être l'une des plages du parc balnéaire du Prado qui est la plus stable.

3.4.2. ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE

➤ **ESPACES NATURELS MARINS ET LITTORAUX REMARQUABLES**

La zone côtière de la zone d'étude est caractérisée par de nombreux zonages d'inventaires et de protections environnementales témoignant de l'intérêt écologique de ce littoral dont la forte productivité biologique représente un intérêt majeur pour de nombreuses espèces de poissons ou encore pour l'alimentation, le stationnement ou le repos de divers oiseaux marins ou littoraux. La zone d'étude passe en particulier au travers du cœur de parc national des calanques, de deux sites Natura 2000 et d'une ZNIEFF marine. La présence de ces espaces naturels remarquables ne représente toutefois aucune contrainte réglementaire pour la mise en place d'un câble sous-marin. Une attention particulière devra cependant être portée lors de la phase travaux à la réalisation des opérations dans le plus grand respect de l'environnement. Le Parc Naturel Marin devra en particulier être consulté.

➤ **BIOCENOSSES ET ESPECES MARINES**

Les fonds de la zone d'étude sont principalement constitués en une alternance de sédiments sablo-vaseux et de vases sableuses qui, en s'éloignant encore davantage de la côte, laissent place à une

biocénose de fonds détritiques du large (sable, graviers et vase). Une attention particulière sera portée au secteur littoral où les biocénoses en place représentent un enjeu majeur. La zone d'étude traverse en effet les herbiers de Posidonies qui constituent un habitat essentiel pour l'écosystème marin en méditerranée et abrite de nombreuses espèces protégées. Mise à part cet écosystème, les biocénoses présentes sur la zone d'étude ne représentent pas d'enjeu particulier au regard de la réalisation du projet. Les fonds détritiques côtiers et du large n'abritent pas d'espèces protégées/patrimoniales.

Les populations de cétacés fréquentent principalement les eaux profondes au-delà du plateau continental (au-delà de l'isobathe des 200 m) et des grands canyons, la zone de projet est susceptible d'être fréquentée par plusieurs espèces de dauphins et en particulier le Grand dauphin, particulièrement connu pour affectionner les eaux littorales, le plus souvent inférieures à 500 m de profondeur. Les enjeux liés à ces populations devront être considérés avec attention car tous les mammifères marins sont protégés notamment le Grand dauphin qui fait partie des espèces d'intérêt communautaire au titre de la directive « Habitats », il est mentionné dans le Formulaire Standard des Données du site Natura 2000 qui couvre la zone d'étude. Des tortues marines sont également présentes sur le secteur notamment la Tortue caouanne également d'intérêt communautaire et mentionnée dans le FSD de la ZSC « Calanques et île Marseillaises ». Au regard de la nature du projet, la présence de mammifères marins et tortues ne constitue toutefois pas un enjeu majeur, la seule perturbation attendue consistant en un dérangement temporaire et localisé pendant la phase travaux en mer et de démantèlement à la fin de la concession.

Le littoral de la zone d'étude et notamment les îles et îlots, représente un intérêt majeur pour la conservation des oiseaux marins (notamment des espèces remarquables telles que les Puffins yelkouan et cendré) comme en témoigne la désignation de la zone en ZPS. L'avifaune marine ne constitue toutefois pas un enjeu écologique essentiel au regard de la nature sous-marine du projet. Une attention particulière devra toutefois être portée aux modalités et au phasage de réalisation des travaux en mer afin de limiter les perturbations sur ces colonies (dérangement temporaire et localisé).

Le littoral de la zone d'étude réunit des caractéristiques favorables à une forte productivité du milieu et à la présence de peuplements extrêmement riches et diversifiés. De nombreuses zones, notamment la bordure des herbiers de Posidonies de la baie du Prado, constituent des sites de reproduction ou de nurseries pour de nombreuses espèces de poissons. A ces fonds naturellement riches, vient s'ajouter la productivité halieutique générée par la présence au voisinage d'une large zone de récifs artificiels.

3.4.3. ACTIVITES HUMAINES

➤ TRAFIC MARITIME

L'importance du trafic maritime, de commerce mais aussi de passagers, au large des côtes marseillaises représente un enjeu non négligeable pour la réalisation d'aménagements maritimes sur ce secteur. Bien que les principales routes de navigation des navires de commerce en transit entre les bassins du port de Marseille et les autres continents semblent suivre principalement les axes dans la continuité des chenaux d'accès aux bassins portuaires du GPMM, l'ensemble du littoral est largement fréquenté. Les routes des ferrys vers la Corse et la Sardaigne passent notamment au droit de la zone d'étude. Compte tenu de la nature du projet, qui n'interfère pas avec les activités de navigation, excepté

temporairement en phase travaux et de démantèlement, cet enjeu ne représente toutefois pas une contrainte majeure.

➤ **PECHE PROFESSIONNELLE**

Les principaux métiers opérant dans la bande des 12 milles sont des fileyeurs (filets à poissons, filets à crustacé, etc.), des métiers de l'hameçon (palangre à poisson) et des senneurs (hors thon rouge). Les chalutiers sont peu nombreux et essentiellement des chalutiers de fond. Le chalutage en Méditerranée est **interdit à moins de 3 milles de la côte et en deçà de l'isobathe 50 m** lorsque cette profondeur est atteinte à une moindre distance de la côte. L'utilisation de chaluts est **interdite au-delà de 1 000 m de fond**. Les chalutiers interviennent en général sur les zones de profondeur maximum de 200-250 m. De plus, le chalutage est **interdit au sein des sites Natura 2000**, des aires spécialement protégées, etc. au dessus notamment des Posidonies ou autres phanérogames marines ou des habitats coralligènes.

➤ **TOURISME**

Le littoral concerné par le projet fait l'objet d'une forte fréquentation pour les activités touristiques et de loisirs, notamment en période estivale. Les activités nautiques sont généralement pratiquées dans la bande côtière des 3 milles. De nombreux sites de plongée sous-marine sont présents sur ce secteur Sud de Marseille, notamment autour des îles et des épaves. Le secteur est également un haut lieu de plaisance avec la présence du 2^{ème} port de plaisance de Marseille (port de Pointe Rouge) au Sud de la zone d'étude.

La plage de Bonneveine est très populaire et de nombreuses activités annexes y sont proposées. De ce fait, la forte fréquentation du domaine maritime et littoral devra être prise en compte dans le calendrier de réalisation des travaux de mise en place du câble notamment au niveau de la zone d'atterrissage qui est un secteur particulièrement fréquenté.

➤ **SERVITUDES ET CONTRAINTES MARITIMES EXISTANTES**

La baie du Prado constitue un site de servitude pour de nombreux câbles sous-marins. De ce fait, de nombreuses zones sont réglementées avec notamment des interdictions de mouillage.

A world map in light gray with several circular callouts highlighting specific regions. One large callout is centered over Europe, and another smaller one is centered over North America. The map also features several small black and white dots scattered across various continents.

4. CONTEXTE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE

Article L.211.1. du Code de l'Environnement.

13

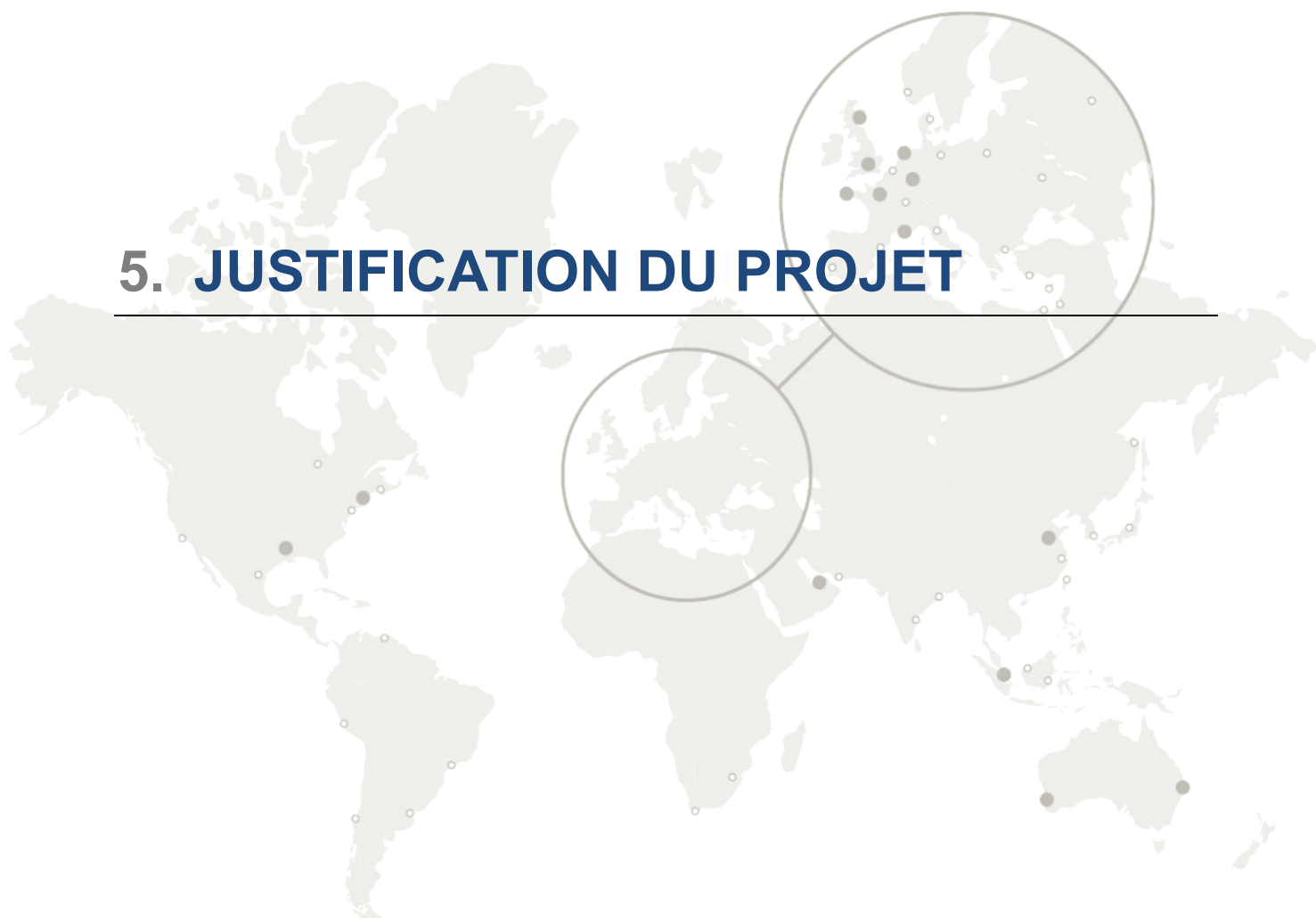
Décret n° 93-742 du 29 mars 1993 (modifié par le Décret n°2001-189 du 23 février 2001) relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration prévues par l'article 10 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau.

Concernant le compartiment eau, les travaux sur la bande côtière des 12 milles nautiques sont compris entre 600 000 et 1 900 000 €TTC. et entrent donc dans une **procédure de déclaration**.

Dans le cadre de l'atterrage du câble au niveau de la plage de Bonneveine, la forme du dossier prendra celle d'une demande de **concession d'utilisation** du DPM en dehors des ports au titre des articles R.2124-1 à R.2124-12 du Code Général de la propriété des personnes (CGPPP). La concession d'endigage est accordée pour une durée qui ne peut excéder 30 ans.

☞ En conclusion, il n'est pas nécessaire de réaliser une étude d'impact. Un dossier d'incidence sur l'Environnement, dans le cadre de la procédure de déclaration, associée à une enquête publique en relation avec la concession d'utilisation du DPM seront effectués.

5. JUSTIFICATION DU PROJET



Avec le développement des réseaux d'entreprise, des réseaux sociaux, du téléchargement et des échanges de données, le volume d'informations écoulées augmente de façon exponentielle. Les infrastructures sont donc en constante évolution pour répondre aux besoins des clients qui requièrent toujours plus de bande passante et de puissance. De ce fait, pour permettre à tous de communiquer, il est nécessaire d'installer des câbles sous-marins par lesquels passent quasiment toutes les communications internationales. Les câbles à fibre optique très haut débit sont en effet la solution adéquate pour les territoires avec une façade maritime.

L'atterrissement d'un seul câble est prévu à Marseille dans la zone du Prado. Cette zone correspond déjà à un site pour l'atterrissement pour de nombreux câbles et il paraît intéressant de les suivre en direction du large, de manière à profiter des interdictions de dragage, et de pêche au chalut sur cette même zone.

Cependant, l'opérateur souhaite éloigner la chambre de plage et la zone d'atterrissement du faisceau de câbles existants de manière à réduire les risques en eaux très peu profondes : c'est pourquoi la zone de la plage de Bonneveine a été retenue pour l'atterrissement du câble MML et qu'une nouvelle chambre de plage sera créée.



**6. JUSTIFICATION DU TRACE DES
ROUTES DE CABLES**

Dans un premier temps, le choix des zones d'atterrissages s'est effectué en fonction du réseau de télécommunication terrestre, des servitudes déjà présentes ainsi que de l'environnement terrestre et marin à leur voisinage.

Le tracé des routes a ensuite été déterminé grâce à l'étude de la topographie des fonds, principalement au niveau des zones de présence de canyon et de forte variation de bathymétrie, et de la nature des fonds de l'ensemble de la zone d'étude. Il convient de préciser que les fonds à forte valeur patrimoniale, comme les zones de coralligène, de roches infralittorale, médiolittorale et supralittorale ou encore les épaves ont été contournés. Le passage dans l'herbier de Posidonie au niveau de la plage de Bonneveine n'a pu être évité. Toutefois, le chemin le plus court a été privilégié de façon à limiter au maximum l'impact sur cet habitat au moment de la pose du câble.

Le choix des tracés a également pris en compte les contraintes techniques qui incombent à ce type de projet, notamment la distance à respecter entre deux câbles qui correspond à deux fois la hauteur d'eau.

Le choix de la route de câble proposée dans le cadre de ce projet s'inscrit donc dans une démarche globale de limitation de l'impact environnemental conduisant au moindre impact global dans les eaux territoriales françaises, notamment par le choix d'un tracé parallèle aux câbles existants dans le « chenal » où ces derniers passent.



**7. INCIDENCE DU PROJET SUR
L'ENVIRONNEMENT ET MESURE
D'ATTENUATION**

Le tableau suivant (Tableau 5) présente l'ensemble des incidences du projet dans la zone d'étude comprise dans la limite des 12 milles nautiques.

- ☞ *D'une façon générale, le projet n'aura aucune incidence significative sur les espèces et les habitats marins localisés au niveau de la route du câble sous-marin.*
- ☞ *De plus, le projet n'aura également aucune incidence significative sur les habitats et les espèces ayant justifiés la désignation des deux sites NATURA 2000 « Calanques et îles marseillaises - Cap Canaille et massif du Grand Caunet » et « îles Marseillaise – Cassidaigne ».*

Domaine d'impact	Description	Ampleur de l'impact	Incidence en phase de travaux	Incidence en phase d'exploitation	Incidence en phase de démantèlement	Mesures d'atténuation
M	Hydrodynamisme local et dynamique sédimentaire	Temporaire, réversible, directe	Faible	Nulle	Faible	Câble de faible diamètre
M	Caractéristiques physiques des fonds marins	Temporaire, réversible, directe	Nulle	Nulle	Nulle	/
M	Qualité du milieu marin	Temporaire, réversible, directe et indirecte	Faible à nulle	Nulle	Faible à nulle	Faible durée des travaux dans les eaux côtières
M	Herbier de <i>Posidonia oceanica</i>	Temporaire, réversible, directe et indirecte	Mineure à faible	Mineure à nulle (selon la méthode choisie si réparation nécessaire)	Mineure à nulle (selon la méthode choisie)	Choix du tracé du câble le plus court en termes de linéaire d'herbier traversé
						Technique de pose spécifique et précautionneuse
						Système de fixation adapté avec les ancrés à vis et les ancrés fusibles
						Câble de faible diamètre
						Sensibilisation des plongeurs professionnels avant la pose du câble
M	Peuplements benthiques sessiles	Temporaire, irréversible, directe	Mineure à faible	Mineure à nulle (selon la méthode choisie si réparation nécessaire et selon la présence d'espèce protégée)	Mineure (voir modérée) à nulle	Câble de faible diamètre
						Expertise vidéo du câble avant le démantèlement

Domaine d'impact	Description	Ampleur de l'impact	Incidence en phase de travaux	Incidence en phase d'exploitation	Incidence en phase de démantèlement	Mesures d'atténuation
M	Peuplements vagiles	Temporaire, réversible, directe et indirecte	Faible	Nulle	Nulle	Faible durée des travaux dans les eaux côtières
M	Cétacés et tortues marines	Temporaire, réversible, directe et indirecte	Nulle	Nulle	Nulle	/
M	Espace naturelle remarquables	Temporaire, réversible, directe	Faible	Nulle	Faible	Câble de faible diamètre
M	Habitats NATURA 2000	Temporaire, réversible, directe	Faible	Nulle	Faible	Mesures identiques à celles envisagées pour l'herbier à <i>Posidonia oceanica</i>
M	Espèces NATURA 2000	Temporaire, réversible, directe et indirecte	Faible	Nulle	Faible	Faible durée des travaux dans les sites NATURA 2000
M	Risques pyrotechnique	Permanent, irréversible, directe	Nulle	Nulle	Nulle	/
M	Epave	Permanent, irréversible, directe	Nulle	Nulle	Nulle	/
M	Usages du milieu marin	Temporaire, réversible, directe	Faible	Nulle	Faible	Choix judicieux du calendrier de travaux
LT	Environnement physique (topographie)	Temporaire, réversible, directe	Nulle	Nulle	Nulle	/

Domaine d'impact	Description	Ampleur de l'impact	Incidence en phase de travaux	Incidence en phase d'exploitation	Incidence en phase de démantèlement	Mesures d'atténuation
LT	Qualité des eaux littorales	Temporaire, réversible, directe	Nulle	Nulle	Nulle	/
LT	Faune et flore littorale	Temporaire, réversible, directe et indirecte	Nulle	Nulle	Nulle	/
LT	Usages du milieu terrestre et littoral	Temporaire, réversible, directe	Faible	Nulle	Faible	Faible durée des travaux à terre
						Protection du chantier
						Choix judicieux du calendrier de travaux

	Incidence nulle	Aucune incidence
	Incidence faible	Incidence suffisamment faible pour que l'on puisse considérer que le projet n'a pas d'impact
	Incidence mineure	Incidence dont l'importance ne justifie pas de mesure environnementale ou compensatoire
	Incidence modérée	Incidence dont l'importance peut justifier une mesure environnementale ou compensatoire
	Incidence majeure	Incidence dont l'importance nécessite une mesure environnementale ou compensatoire

Tableau 5 : Synthèse des incidences sur l'environnement marin et terrestre jusqu'à la limite des eaux territoriales avec les mesures d'atténuation envisagées (M : environnement marin et LT : environnement littoral et terrestre).



**8. MESURE DE SURVEILLANCE
APPLICABLE A L'ENSEMBLE DU
PROJET**

8.1. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION A TERRE

Durant la phase de réalisation des travaux, la zone et le calendrier prévisible du chantier devront être communiqués aux autorités administratives chargées de la gestion et de la police du Domaine Public Maritime et le chantier devra être inaccessible aux personnes qui y seront extérieures.

Les moyens terrestres et les équipements connexes devront être réservés aux personnels de l'opérateur des travaux, aux représentants des Maîtres d'Ouvrage et d'Œuvre du projet ainsi qu'aux contrôleurs éventuels des autorités administratives.

Le ravitaillement et l'entretien des engins de chantier devront être réalisés sur une aire étanche entourée par un caniveau et reliée à un point bas permettant la récupération totale des eaux ou des liquides résiduels.

8.2. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION EN MER

Comme pour tous les chantiers, un maximum de mesures sera pris afin de garantir la sécurité pendant toutes les opérations en mer. Elles devront s'effectuer à vitesse réduite et la capacité de manœuvre du câblage sera limitée.

De ce fait, il s'avère indispensable de faire un avis préalable aux travaux, de prendre en compte des conditions météorologiques, de signaler le câblage et autres navires pouvant intervenir, de délimiter un périmètre de sécurité autour des navires et de contacter les organismes compétents si nécessaires (CROSS, etc.)

Afin de limiter la navigation sur la zone étendue du chantier dans laquelle vont notamment évoluer des plongeurs, une information de la Préfecture Maritime doit être faite avant les travaux en mer.

Si l'avitaillement en carburant des engins de chantier est fait directement sur le site de travaux, les réservoirs seront remplis avec des pompes à arrêt automatique. Afin d'éviter toute pollution accidentelle, les navires devront posséder des moyens de confinement et de récupération d'éventuelles fuites.



**9. MODALITES DE SUIVI ENVISAGEES
APPLICABLE A L'ENSEMBLE DU
PROJET**

9.1. AU COURS DE LA PHASE DE TRAVAUX

Les prescriptions de l'article 9 de l'arrêté du 23 février 2001 fixant les prescriptions applicables aux travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu aquatique concerne exclusivement les procédures Déclarative.

L'entreprise doit envisager de tenir un registre précisant les principales phases du chantier incluant les incidents survenus et toute information relative à un fait susceptible d'avoir une incidence sur le milieu. De ce fait, un compte rendu de chantier pourra être fourni environ 3 mois après la date de la fin des travaux précisant notamment :

- Le trajet exact du câble ;
- La position et le nombre des ancrages (dont les deux ancres fusibles qui seront contrôlées ultérieurement) ;
- Les paramètres suivis pour déterminer si l'herbier de Posidonies est atteint ou pas par l'ouvrage (application de méthodes qui caractérisent l'évolution spatiale des mattes de Posidonies et leur niveau de vitalité).

S'ajoutent à ces précisions toutes autres informations déterminant l'incidence sur le milieu des travaux exécutés.

A noter également que l'opérateur peut, à la demande des services de l'état, fournir dès la pose du câble un compte rendu de visite sous-marin. Les coûts inhérents à cette campagne seront alors pris en charge par l'opérateur.

De plus, le pétitionnaire devra faire parvenir à la Préfecture Maritime et à l'arrondissement maritime une semaine au moins avant la date de début des travaux un dossier précisant les dates et les périmètres des zones concernées. Il sera également nécessaire pendant la durée des travaux en mer de faire une veille VHF sur le canal 16 (sécurité, urgence) et sur le canal 12 (activités portuaires).

Une attention particulière devra être portée sur l'ensouillage du câble lors de la phase de travaux. Le câble est ensouillé pour réduire les opérations de maintenance. Cependant, certains secteurs réclament une surveillance régulière telles les zones de croisement des câbles ou ouvrages ainsi que les zones de forte mobilité comme les bordures des bancs sableux de la zone offshore.

9.2. AU COURS DE LA PHASE D'EXPLOITATION

Une fois le câble installé, un suivi et une surveillance au cours de la phase d'exploitation seront à réaliser. Ces visites sont demandées par les services de l'Etat et seront aux frais du pétitionnaire.

Il sera alors nécessaire de programmer des inspections régulières de celui-ci afin de vérifier l'état de chacune des fixations et du câble lui-même. Un tracé et un relevé biocénotique de la zone d'emprise du câble sont également nécessaires pour vérifier qu'ils n'entraînent aucun impact sur l'état des fonds.

Les interventions consistent à prévoir une visite subaquatique et l'éventuel remplacement d'une ancre à vis, d'un collier de fixation. Cette visite en plongée sous-marine, qui pourra être utilement coordonnée avec celle du câble AAE-1, se limitera à la zone comprise entre la plage et la limite inférieure des herbiers de Posidonies. La visite sera entreprise par des biologistes susceptibles d'assurer un suivi de l'état de santé de l'herbier le long du câble.

En effet, les plongées de contrôle permettront d'appliquer les méthodes qui caractérisent à la fois l'évolution spatiale des mattes de Posidonies mais aussi leur niveau de vitalité (densité et santé).

Un budget de l'ordre de 15 000 € HT par opération semble nécessaire, si les prestations suivantes sont à réaliser:

- Plongée de contrôle ;
- Mesure de l'état de santé de l'herbier ;
- Cartographie de la zone : 10 mètres de large pour 1 300 mètres au départ de la plage par acquisitions acoustiques et/ou plongées de relèvement ;
- Remplacement de matériel et/ou ajout d'ancres si nécessaire.

Un câble sous-marin est prévu pour une durée de vie standard d'environ 30 ans. Si le câble sous-marin MML est endommagé ou cassé (activités de pêche ou ancre de navires) il devient nécessaire de le remonter, d'enlever les sections endommagées puis de remplacer celles-ci par une nouvelle section. Bien que le câble soit ensouillé sur une partie du tracé de la zone d'étude, des accidents externes, principalement dans les fonds entre 200 m et la plage, peuvent l'endommager et nécessiter une réparation.

Le déroulement typique d'une opération de réparation est :

- Chargement du segment de secours (à partir du stock de maintenance laissé dans un port à proximité ou provenant du constructeur); la longueur de câble nécessaire correspond au minimum à 3 fois la hauteur d'eau où a été détectée la panne (et plus si le câble a été endommagé sur une distance) ;
- Localisation précise possible de la panne ;
- Désensouillage du câble au moyen d'un grappin ;
- Recouvrement du câble en surface et réparation (jonction avec le segment de câble apporté) ;
- Relargage du câble et réensouillage : la longueur supplémentaire de câble pour la réparation signifie que le câble réparé ne pourra pas être réensouillé et aligné exactement au même endroit ; l'excès de câble forme alors une boucle sur le fond qui sera réensouillée par jetting.

Selon l'ampleur des dommages, l'opération de réparation d'un câble peut durer plusieurs semaines voire mois.

Les détails de l'opération (date, cause de la panne, longueur de câble rajoutée, position de la boucle de réparation, navire utilisé, etc.) doivent être consignés dans le registre de maintenance.

Un suivi sera effectué durant toute la vie de l'ouvrage, avec notamment la réalisation de campagne de surveillance au moyen d'un sonar à balayage latéral ou d'un ROV avec caméra vidéo embarquée. Avant chaque suivi, les protocoles préalablement définis seront soumis au service de la police de l'eau pour validation. Un rapport de suivi devra ensuite être transmis à ce service.

9.3. AU COURS DE LA PHASE DE DEMANTELEMENT

Au cours de la phase de démantèlement aucun programme de suivi ne sera envisagée sur le câble car il ne restera plus aucun ouvrage sur le fond suite à la fin de la concession, la mise en place d'un suivi s'avère donc inutile.