

### 11.3.2 Masses d'eau souterraines

Trois types de masses d'eau souterraines sont présents à Hyères : les nappes alluviales de Porquerolles, la nappe alluviale du Gapeau et les masses d'eau profondes.

#### 11.3.2.1 Caractérisation

##### ❖ Nappes alluviales de Porquerolles

Plusieurs plaines alluviales renfermant des nappes sont présentes sur l'île : la Ferme, la Courtade et Notre-Dame. Pour rappel, les nappes de Porquerolles sont concernées par des recharges de moins en moins importantes mais également par l'avancée du biseau salé qui sont des phénomènes représentant un enjeu fort du contexte de l'alimentation en eau potable à Porquerolles. Leur fonctionnement est détaillé dans le paragraphe 5.1.

Ces nappes ne sont pas référencées par le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 [Figure 89].

##### ❖ Nappe alluviale du Gapeau

Selon le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021, cette masse d'eau, référencée **FRDG343 Alluvions du Gapeau**, fait partie des ressources majeures d'enjeu départemental à régional à préserver pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP). Ses caractéristiques principales sont les suivantes :

- Superficie : 32 km<sup>2</sup> à l'affleurement ;
- Type de masse d'eau : alluviale ;
- Ecoulements : libres seuls ;
- Spécificités : frange littorale avec risque d'intrusion saline et existence de zones protégées ;
- Lithologie dominante : alluvions ;
- Types de recharge : pluie ;
- Vulnérabilité de la zone non saturée : étant donné l'existence de passées peu perméables au sein des alluvions, les eaux souterraines sont moyennement vulnérables aux éventuelles pollutions de surface. Dans le secteur aval, les nappes sont protégées par la couverture limoneuse et deviennent ainsi peu vulnérables ;
- Intérêt écologique : majeur. La masse d'eau participe notamment à l'alimentation en eau douce des Vieux Salins et du Salin des Pesquiers, zones humides remarquables ;
- Intérêt économique : faible au regard des prélèvements. En 2010, les prélèvements cumulés étaient de l'ordre de 4 Mm<sup>3</sup>. La ressource renouvelable est estimée à environ 8 Mm<sup>3</sup>/an et les réserves seraient de l'ordre de 25 Mm<sup>3</sup>. Cette masse d'eau présente donc un intérêt économique local lié à la présence de prélèvements pour l'AEP. **Elle constitue une des ressources en eau souterraine les plus importantes de cette partie du département, essentiellement dans sa partie aval, où elle sert notamment à l'alimentation des communes d'Hyères.** A ce titre, elle a été classée comme **ressource stratégique pour l'AEP et comme ressource patrimoniale** ;
- Pressions :
  - Agriculture – azote (nitrates) : pression forte ;
  - Agriculture – pesticides : pression faible ;
  - Prélèvements : pression forte ;
  - Intrusion saline : pression forte.

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

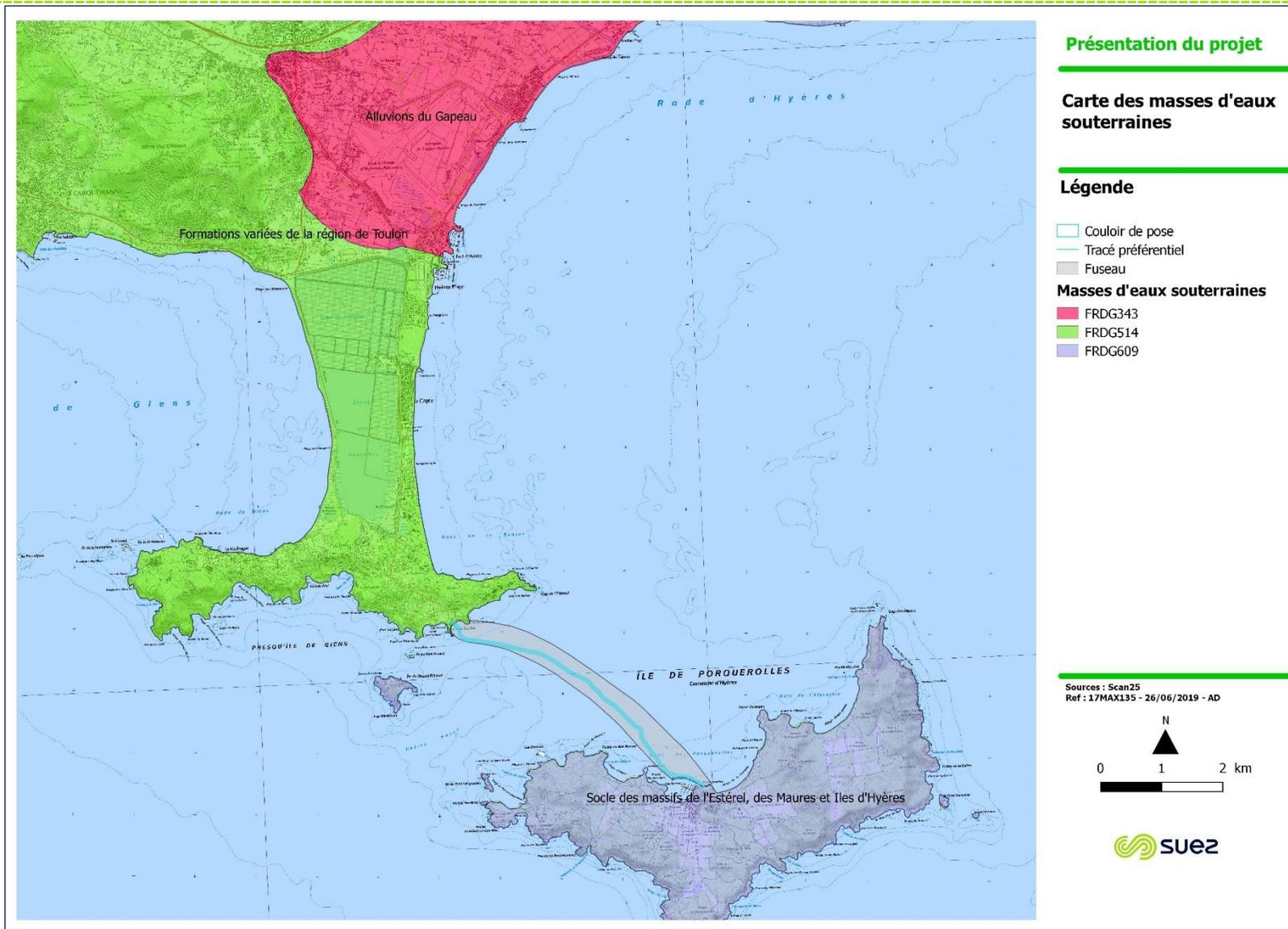


Figure 89. Localisation des masses d'eau souterraines référencées par le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### ❖ Autres masses d'eau souterraines

Deux masses d'eau souterraines référencées par le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 sont présentes au droit des secteurs d'étude terrestres [Figure 89] :

- La masse d'eau **FRDG514 Formations variées de la région de Toulon**, au niveau de la presqu'île de Giens ;
- La masse d'eau **FRDG609 Socle des massifs de l'Estérel, des Maures et Iles d'Hyères**, au niveau de l'île de Porquerolles.

Concernant la masse d'eau **FRDG514**, on peut noter les caractéristiques principales suivantes :

- Superficie : 219 km<sup>2</sup>, dont 205 à l'affleurement ;
- Type de masse d'eau : imperméable, localement aquifère ;
- Ecoulements : libres et captifs, majoritairement libres ;
- Spécificités : frange littorale avec risque d'intrusion saline et existence de zones protégées ;
- Lithologie dominante : marnes ;
- Types de recharge : pluie, cours d'eau ;
- Vulnérabilité de la zone non saturée : les unités aquifères sont variables et leur vulnérabilité aussi :
  - Vulnérabilité forte pour les calcaires liasiques et triasiques lorsqu'ils affleurent et plus faible sous couverture ;
  - Vulnérabilité forte pour les basaltes oligocènes ;
  - Vulnérabilité moyenne à faible pour les autres formations (schistes, pélites, marnes, alluvions argileuses) ;
- Intérêt écologique : mineur ;
- Intérêt économique : local, mais la masse d'eau n'est pas classée ressource patrimoniale ou stratégique pour l'AEP ;
- Pressions : forte pression urbaine et agricole dans la partie aval et surtout dans la région Toulonnaise.

Pour la masse d'eau **FRDG609**, les caractéristiques principales sont les suivantes :

- Superficie : 1 514 km<sup>2</sup>, dont 1 461 à l'affleurement ;
- Type de masse d'eau : socle ;
- Ecoulements : libres seuls ;
- Spécificités : frange littorale avec risque d'intrusion saline, regroupement d'entités disjointes et existence de zones protégées ;
- Lithologie dominante : gneiss ;
- Types de recharge : pluie ;
- Vulnérabilité de la zone non saturée : ressource superficielle caractérisée par une faible épaisseur de zone non saturée. La ressource est donc très vulnérable ;
- Intérêt écologique : mineur ;
- Intérêt économique : cette masse d'eau ne présente pas d'intérêt économique majeur, hormis pour l'AEP des collectivités locales ;
- Pressions : faibles.

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles



## Ce qu'il faut retenir...

Trois types de masses d'eau sont présents à Hyères :

- Les **nappes alluviales de Porquerolles** qui sont soumises à la problématique de mauvaise recharge et de progression du biseau salé ;
- La **nappe alluviale du Gapeau** (FRDG343 Alluvions du Gapeau) qui fait partie des ressources majeures d'enjeu départemental à régional à préserver pour l'AEP ;
- Les deux masses d'eaux présentes au droit des secteurs d'étude terrestres : **FRDG514 Formations variées de la région de Toulon au droit de la presqu'île de Giens et FRDG609 Socle des massifs de l'Estérel, des Maures et Iles d'Hyères au niveau de Porquerolles.**

### 11.3.2.2 Qualité et objectifs d'état

D'après le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021, l'atteinte des objectifs de bon état pour la masse d'eau FRDG343 Alluvions du Gapeau a été repoussée à 2021 pour l'état quantitatif et à 2027 pour l'état chimique.

Concernant l'état quantitatif, cela s'explique par les déséquilibres qu'a connus cette masse d'eau entre prélèvements et disponibilité de la ressource, ainsi que par les intrusions d'eau salée.

Concernant l'état qualitatif, cela s'explique par les concentrations trop importantes observées en nitrates et en pollutions urbaines.

Les deux autres masses d'eau souterraines présentes au droit du secteur d'étude (FRDG514 et FRDG609) sont en bon état quantitatif et chimique depuis 2015.

Tableau 49. Objectif d'état des masses d'eau souterraines (Source : SDAGE RM 2016-2021)

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif d'état quantitatif				Objectif d'état chimique				
		Objectif d'état	Echéance	Motivations en cas de recours aux dérogations	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation	Objectif d'état	Echéance	Motivations en cas de recours aux dérogations	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation	Polluant dont la tendance à la hausse est à inverser
9 - Côtiers Côte d'Azur										
FRDG343	Alluvions du Gapeau	Bon état	2021	FT	déséquilibre prélèvement/ressource, intrusion salée	Bon état	2027	CN	nitrates, pollutions urbaines	
FRDG514	Formations variées de la région de Toulon	Bon état	2015			Bon état	2015			
FRDG609	Socle des massifs de l'Estérel, des Maures et Iles d'Hyères	Bon état	2015			Bon état	2015			

Le Programme de Mesures du SDAGE fixe, pour la masse d'eau FRDG343, des mesures spécifiques de lutte contre les pollutions par les nutriments et les nitrates d'origine agricole, de lutte contre les intrusions salées et une meilleure gestion des prélèvements. La méthode des gradients décrite dans le paragraphe 10.2 s'inscrit dans cette meilleure gestion des prélèvements.

Pour les deux masses d'eau FRDG514 et FRDG609, les mesures proposées visent à lutter contre la pollution par les nitrates d'origine agricole.

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

Tableau 50. Mesures proposées par le SDAGE RM 2016-2021 pour les masses d'eau souterraines

Alluvions du Gapeau - FRDG343	
Mesures pour atteindre les objectifs de bon état	
<b>Pression à traiter :</b>	<b>intrusion salée</b>
RES0303	Mettre en place les modalités de partage de la ressource en eau
<b>Pression à traiter :</b>	<b>Pollution diffuse par les nutriments</b>
AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC
ASS0801	Aménager et/ou mettre en place un dispositif d'assainissement non collectif
<b>Pression à traiter :</b>	<b>Prélèvements</b>
RES0301	Mettre en place un Organisme Unique de Gestion Collective en ZRE
RES0303	Mettre en place les modalités de partage de la ressource en eau
Mesures spécifiques du registre des zones protégées	
<b>Directive concernée : Protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole</b>	
AGR0201	Limiter les transferts de fertilisants et l'érosion dans le cadre de la Directive nitrates
AGR0301	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, dans le cadre de la Directive nitrates
<b>Directive concernée : Qualité des eaux destinée à la consommation humaine</b>	
AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
Formations variées de la région de Toulon - FRDG514	
Mesures spécifiques du registre des zones protégées	
<b>Directive concernée : Protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole</b>	
AGR0201	Limiter les transferts de fertilisants et l'érosion dans le cadre de la Directive nitrates
AGR0301	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, dans le cadre de la Directive nitrates
AGR0803	Réduire la pression azotée liée aux élevages dans le cadre de la Directive nitrates
Socle des massifs de l'Estérel, des Maures et Iles d'Hyères - FRDG609	
Mesures spécifiques du registre des zones protégées	
<b>Directive concernée : Protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole</b>	
AGR0201	Limiter les transferts de fertilisants et l'érosion dans le cadre de la Directive nitrates
AGR0301	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, dans le cadre de la Directive nitrates
AGR0803	Réduire la pression azotée liée aux élevages dans le cadre de la Directive nitrates



## Ce qu'il faut retenir...

Concernant la masse d'eau du Gapeau (FRDG343), l'atteinte des objectifs de bon état a été repoussée à **2021 pour l'état quantitatif** et à **2027 pour l'état chimique**.

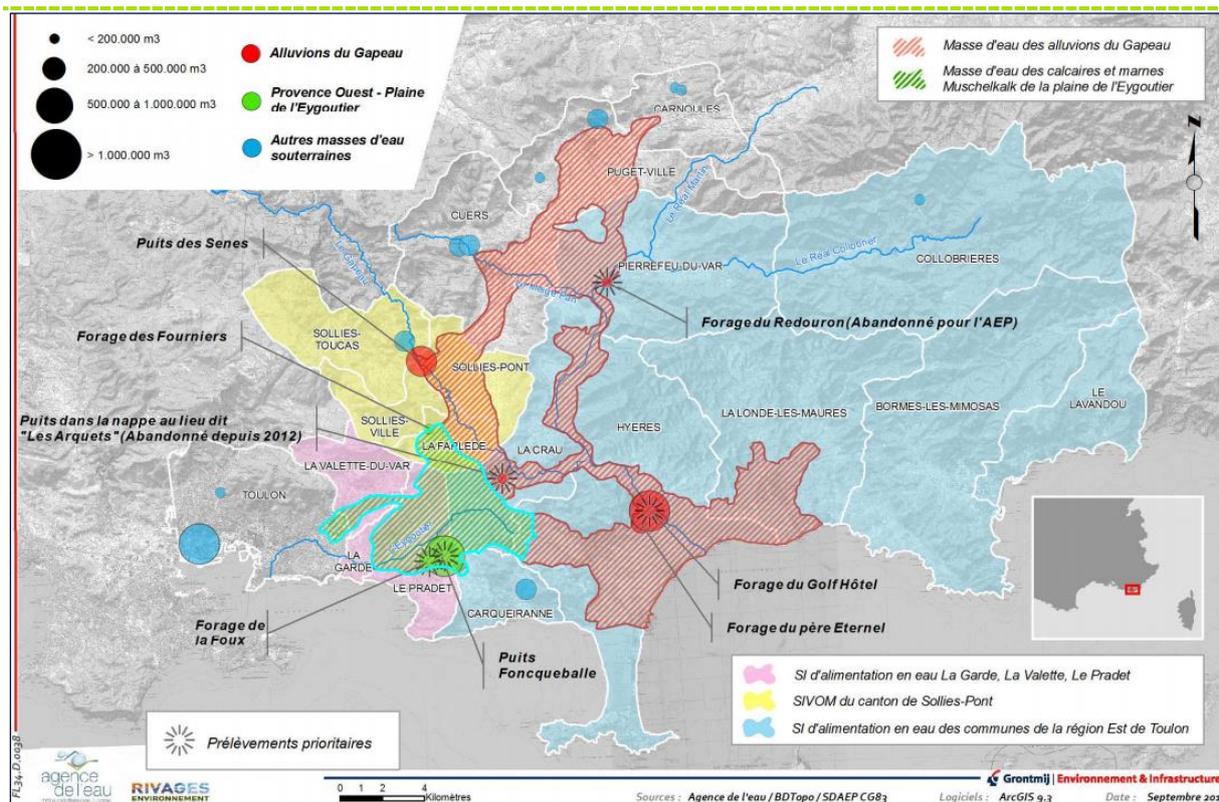
Les deux masses d'eau souterraines situées au droit des secteurs d'étude (FRDG514 et FRDG609) présentent un **bon état quantitatif et chimique** depuis 2015.

### 11.3.2.3 Usages

L'usage principal de la masse d'eau **FRDG343 Alluvions du Gapeau**, est l'AEP [Figure 90].

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles



**Figure 90. Prélèvements pour l’AEP – Nappe du Gapeau (Source : Identification et préservation des ressources majeures en eau souterraine pour l’AEP – Alluvions du Gapeau et Plaine de l’Eygoutier – Dossier GRONMIJ FL34. D.0038/PBE/MAG/SCO, 2013)**

Quatre captages ont sollicité les alluvions du Gapeau pour l’AEP sur la période 2001-2011, dont les caractéristiques principales sont présentées ci-après [Tableau 51].

**Tableau 51. Captages ayant sollicité les alluvions du Gapeau sur la période 2001-2011 (Source : Identification et préservation des ressources majeures en eau souterraine pour l’AEP – Alluvions du Gapeau et Plaine de l’Eygoutier – Dossier GRONMIJ FL34. D.0038/PBE/MAG/SCO, 2013)**

Nom du captage	Maître d’ouvrage	Volume prélevé*
Champ captant du Golf Club	Commune d’Hyères	3 673 000 m <sup>3</sup> /an
Puits des Sénès	Commune de Solliès-Pont	656 000 m <sup>3</sup> /an
Champ captant du Père Eternel	Commune d’Hyères	512 000 m <sup>3</sup> /an
Puits des Arquets	Commune de La Crau	319 000 m <sup>3</sup> /an

\*Moyenne sur la période 2001-2011

Ainsi, sur la période 2001-2011, le prélèvement total moyen était de 5,2 Mm<sup>3</sup>/an. A ce titre, **cette masse d’eau a été classée comme ressource stratégique pour l’AEP et comme ressource patrimoniale**. La nappe du Gapeau a également été, par le passé, exploitée pour l’irrigation. Toutefois, les problèmes d’intrusions d’eau salée essentiellement dus aux pompages AEP ont conduit les agriculteurs à abandonner cette ressource.

Actuellement, le seul utilisateur est la Ville d’Hyères (Métropole TPM) qui a fait réaliser un modèle mathématique de la nappe lui permettant de gérer efficacement le biseau salé. Un barrage anti-sel effaçable a été mis en place ainsi que des berges filtrantes en aval pour favoriser l’infiltration de l’eau dans les sables avant qu’elle ne se charge en sel.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

Concernant la masse d'eau **FRDG514 Formations variées de la région de Toulon** et d'après l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, les prélèvements réalisés sont de l'ordre de 5 millions de m<sup>3</sup>/an, correspondant à 14 captages répertoriés. Plus de 99 % de ces prélèvements sont destinés à l'AEP tandis que la part restante est destinée aux prélèvements industriels.

D'après le Schéma d'Orientation pour une Utilisation Raisonnable et Solidaire de la ressource en Eau (SOURCE) PACA, cette masse d'eau n'est pas classée comme ressource patrimoniale ou stratégique pour l'AEP.

En 2010, les prélèvements effectués dans la masse d'eau **FRDG609 Socle des massifs de l'Estérel, des Maures et Iles d'Hyères** s'élevaient à environ 1 million de m<sup>3</sup>/an dont 92 % pour l'AEP et 8 % pour les prélèvements industriels.

La masse d'eau n'est pas classée comme ressource stratégique pour l'AEP, ni comme ressource patrimoniale.

Notons que les secteurs d'étude terrestres au droit de la presqu'île de Giens et de l'île de Porquerolles ne sont implantés dans aucun des périmètres de protection des captages AEP. Sur Porquerolles notamment, ces périmètres ont été définis dans le cadre de l'arrêté en date du 4 mars 1991 déclarant d'utilité publique l'instauration des périmètres de protection des captages des Plaines de La Ferme (P1-P2), de La Courtade (P3-P5) et Notre-Dame (P7).



### Ce qu'il faut retenir...

*La masse d'eau souterraine du Gapeau (FRDG343) est essentiellement utilisée pour l'AEP et est classée comme **ressource stratégique pour l'AEP** et comme **ressource patrimoniale**.*

*Les deux masses d'eau souterraines présentes au droit des secteurs d'étude (FRDG514 et FRDG609) sont majoritairement utilisées pour l'AEP mais ne sont pas classées comme ressource stratégique pour l'AEP ni comme ressource patrimoniale.*

*Notons que les secteurs d'étude ne sont implantés dans aucun des périmètres de protection des captages AEP.*

### 11.3.2.4 Suivi de la ressource en eau souterraine dans les nappes alluviales

Compte-tenu de leur sensibilité (état quantitatif, risque d'intrusion saline), **les nappes alluviales du Gapeau et de Porquerolles font l'objet d'un suivi précis et sont exploitées selon la méthode des gradients** décrite aux paragraphes 5.1 et 10.2.

#### ❖ CONTINENT - Nappe alluviale Bas Gapeau

Depuis 2011, une gestion opérationnelle de la nappe est mise en place, permettant ainsi d'ajuster les prélèvements en fonction de la capacité réelle de cette dernière. Sont ainsi appréciés, en continu, le niveau de la nappe ainsi que le niveau de salinité au droit de plusieurs piézomètres.

Les derniers rapports d'activité réalisés par l'exploitant (SUEZ, par délégation de service public) en 2017 et 2018 font ressortir les constats suivants :

- Suivi des niveaux piézométriques : les consignes de niveau de la nappe limites sur les piézomètres sont respectées (>0,40 m NGF) ;
- Suivi des niveaux de salinité : il s'agit d'un contrôle *a posteriori* du résultat (effet de la stratégie de pompage sur le contrôle du biseau salé). L'analyse des log(s) conductivité met en avant une stabilité du biseau sans évolution significative, ce qui est cohérent avec le respect des consignes de prélèvement appliquées.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### ❖ PORQUEROLLES - Nappes de La Ferme et de La Courtade

Les secteurs de La Ferme et de La Courtade sont équipés de réseaux de piézomètres denses permettant un bon suivi positionnel du biseau salé [Figure 91 et Figure 92].

Le suivi est assuré par des sondes piézométriques à enregistrement en continu (mesure toutes les heures) :

- Pour La Ferme : sur les points FRM1, FRM2, FRM5, FRM6, P1 et P2 ;
- Pour La Courtade : sur les points PzCRT1 et Pz97F1.

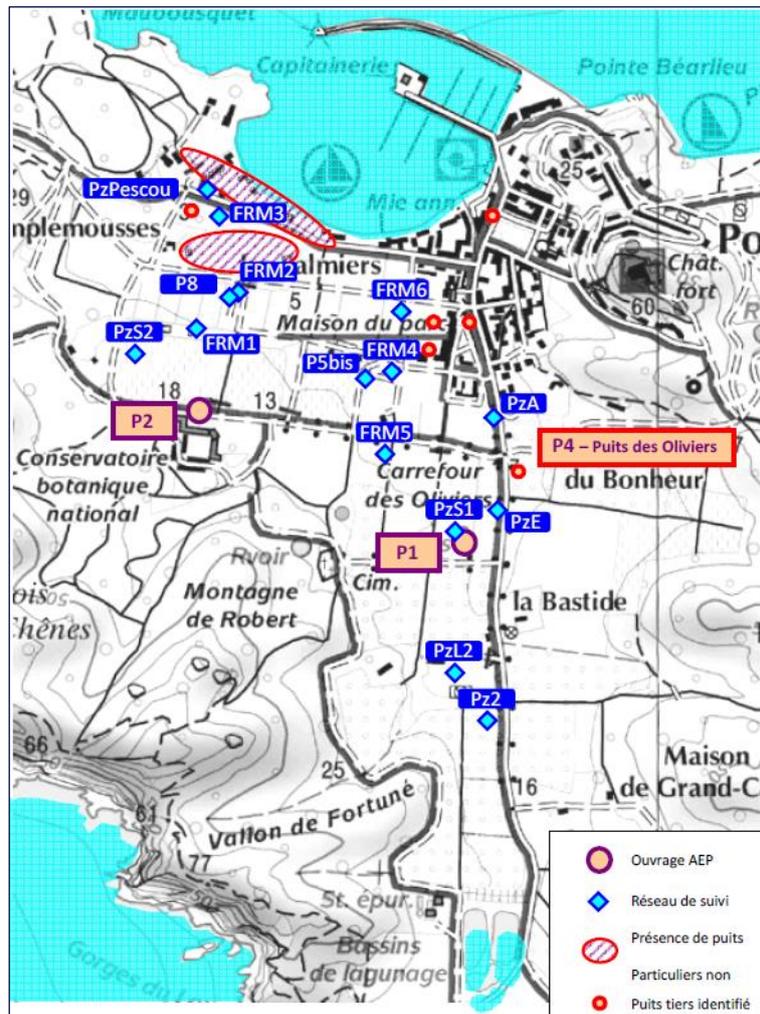


Figure 91. Localisation des ouvrages de la nappe de La Ferme (Source : SUEZ Eau France)

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

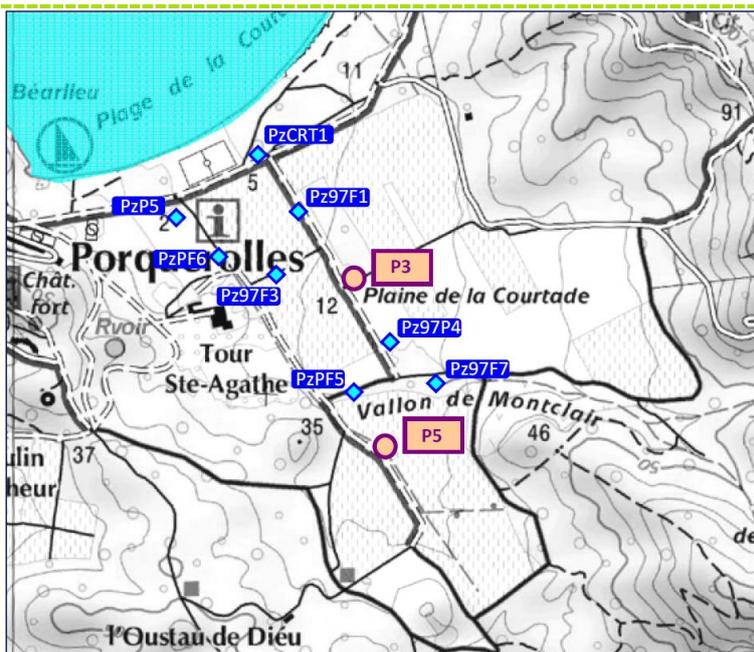


Figure 92. Localisation des ouvrages de la nappe de La Courtade (Source : SUEZ Eau France)

En 2017, en raison des historiques piézométriques et des confitions d’exploitation passées, le seuil de vigilance du niveau piézométrique a été abaissé dans un premier temps à +0,5 m NGF au lieu de +1 m NGF, puis à +0,3 m NGF au début du mois de juin. Ces seuils sont définis comme déclencheur de mesure d’arrêt des prélèvements de la ressource.

Tableau 52. Résultats des suivis des niveaux piézométriques au cours de l’année 2017

La Ferme	Ligne de suivi P1	<p>Niveaux piézométriques sur la ligne de contrôle FRM5, FRM6 proches de la limite de vigilance posée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-A +0,5 m NGF pour FRM5 ;</li> <li>-A +0,2 m NGF pour FRM6.</li> </ul> <p>Stabilisation des niveaux piézométriques constatée autour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-De +0,9 m NGF pour FRM5 ;</li> <li>-De +0,5 m NGF pour FRM6.</li> </ul> <p>→ L’application des restrictions de prélèvements est efficace pour stabiliser la situation en l’absence de recharge significative.</p>
	Ligne de suivi P2	<p>Niveaux piézométriques sur la ligne de contrôle FRM1, FRM2 proches de la limite de vigilance posée à +0,5 m NGF.</p> <p>→ L’arrêt de l’installation permet d’améliorer nettement la situation depuis septembre 2017 avec un niveau piézométrique autour de 0,5 m NGF.</p>
La Courtade	Ligne de suivi P3	<p>Niveaux piézométriques sur la ligne de contrôle CTR1, 97F1 satisfaisants et stables sans effet de recharge apparent.</p> <p>→ L’application des restrictions de prélèvements est efficace pour stabiliser la situation en l’absence de recharge.</p>

En 2018, le seuil de vigilance du niveau piézométrique a été abaissé dans un premier temps à +0,5 m NGF au lieu de +1 m NGF concernant les piézomètres proches des puits. Le seuil défini comme déclencheur de mesure d’arrêt des prélèvements dans la ressource est fixé à +0,2 m NGF pour les piézomètres proches du littoral.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

Tableau 53. Résultats des suivis des niveaux piézométriques au cours de l'année 2018

La Ferme	Ligne de suivi P1	Niveaux piézométriques sur la ligne de contrôle FRM5, FRM6 s'éloignant fortement de la limite de vigilance posée : -A +0,5 m NGF pour FRM5 ; -A +0,2 m NGF pour FRM6. Niveaux piézométriques constatés supérieurs à +1,0 m NGF pour FRM5 et FRM6. → L'application des restrictions de prélèvements est efficace pour limiter l'impact du prélèvement sur la nappe et la pluviométrie importante recharge le système.
	Ligne de suivi P2	Niveaux piézométriques sur la ligne de contrôle FRM1, FRM2 significativement éloignés de la limite de vigilance posée à +0,3 m NGF. → L'arrêt de l'installation permet d'améliorer nettement la situation depuis septembre 2017 avec un niveau piézométrique proche de 0,8 m NGF. La pluviométrie importante recharge le système.
La Courtade	Ligne de suivi P3	Niveaux piézométriques sur la ligne de contrôle CTR1, 97F1 satisfaisants et stables. → L'application des restrictions de prélèvements est efficace pour stabiliser la situation autour de +0,9 m NGF.

### ❖ PORQUEROLLES - Nappe de Notre-Dame

Cette nappe présente des niveaux piézométriques élevés et des conductivités peu élevées. Toutefois, le secteur fait face à plusieurs difficultés d'exploitation majeures : qualité de l'eau défavorable nécessitant un traitement du fer et du manganèse, débit d'exploitation faible, colmatage des équipements, etc.



#### Ce qu'il faut retenir...

Sur les deux dernières années, les résultats des suivis piézométriques montrent que :

- Sur le continent, les consignes de niveau de la nappe limites sur les piézomètres sont respectées ;
- Sur Porquerolles, l'application des restrictions de prélèvements est efficace pour stabiliser la situation en l'absence de recharge.

### 11.3.3 Masses d'eau superficielles

#### 11.3.3.1 Contexte hydrographique

A Giens, le réseau hydrographique est principalement marqué par la présence du Salin des Pesquiers, dont l'hydraulique est complexe. On note la présence :

- De réservoirs d'eau permanents dont la profondeur peut dépasser le mètre (étang des Pesquiers) ;
- De réservoirs d'eau temporaires de profondeur variable, plus ou moins abandonnés et parfois envahis par la végétation ;
- De tables salantes, milieux très salés ;
- De marais d'eau saumâtre (les Estagnets).

Un canal de ceinture entoure le Salin des Pesquiers. Celui-ci reçoit les eaux de ruissellement du bassin versant local (elles se jettent dans le canal de ceinture au niveau de l'exutoire originel du Roubaud situé

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

au Nord du site. Le canal de la mer, situé au niveau de la Capte, relie le canal de ceinture à la mer et permet l'évacuation des eaux de ruissellement. Il permet de ce fait le fonctionnement hydraulique du site par la gestion des entrées et sorties de l'eau entre le salin et la mer.

On peut noter également la présence des marais des Estagnets. Le système hydrologique des Estagnets est dit « endoréique », c'est-à-dire qu'il évolue en cycle fermé. Le marais est alimenté par les pluies (apport direct et ruissellement) et vidangé, essentiellement, par évaporation et, accessoirement, par percolation.

Sur Porquerolles, il existe quatre bassins versants principaux : Brégançonnet, Porquerolles, Courtade et Notre Dame, qui drainent l'eau vers le Nord.

L'île ne possède aucun cours d'eau permanent mais uniquement des ruisseaux temporaires dont quelques-uns conservent des flaques permanentes. Les écoulements au travers des plaines agricoles ou en fond de vallon débouchent sur la mer par les plages au Nord et par les calanques au Sud.

### 11.3.3.2 Masses d'eau superficielles

Au droit des secteurs d'étude terrestres, aucune masse d'eau superficielle n'est référencée par le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021.



#### Ce qu'il faut retenir...

*Le réseau hydrographique sur la presqu'île de Giens est principalement constitué du Salin des Pesquiers. L'île de Porquerolles ne possède aucun cours d'eau permanent.*

*Aucune masse d'eau superficielle n'est référencée dans le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021.*

### 11.3.4 Masses d'eau côtières

#### 11.3.4.1 Caractérisation

D'après le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021, le secteur d'étude est concerné par la masse d'eau côtière **FRDC07h Ile d'Hyères [Figure 93]**.



#### Ce qu'il faut retenir...

*Une masse d'eau côtière référencée par le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 est concernée par le secteur d'étude : la masse d'eau **FRDC07h Ile d'Hyères**.*

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

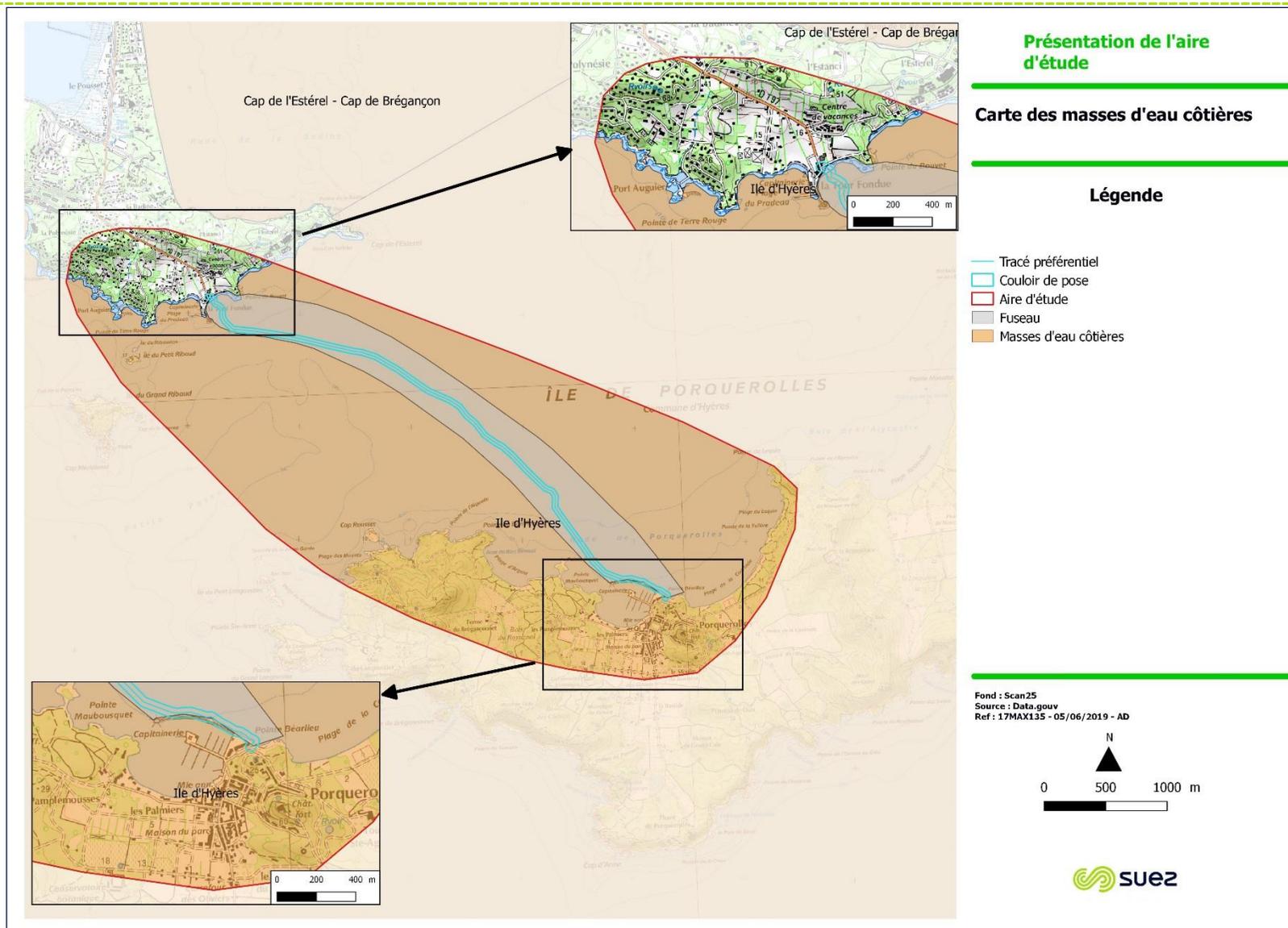


Figure 93. Localisation de la masse d'eau côtière FRDC07h

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### 11.3.4.2 Qualité et objectifs d'état

D'après le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021, la masse d'eau côtière présente au droit du secteur d'étude est en bon état écologique et chimique depuis 2015.

Tableau 54. Objectif d'état de la masse d'eau côtière (Source : SDAGE RM 2016-2021)

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Catégorie de masse d'eau	Objectif d'état écologique					Objectif d'état chimique			
			Objectif d'état	Statut	Echéance	Motivations en cas de recours aux dérogations	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation	Echéance sans ubiquiste	Echéance avec ubiquiste	Motivations en cas de recours aux dérogations	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation
<b>9 - Côtiers Côte d'Azur</b>											
<b>Rade de Hyères - Ile de Hyères - LP_16_95</b>											
FRDC07h	Ile d'Hyères	Eaux côtières	bon état	MEN	2015			2015	2015		

Afin de maintenir ce bon état, le Programme de Mesures du SDAGE fixe des mesures à l'échelle du sous-bassin versant **LP\_16\_95 Rade de Hyères – Ile de Hyères** auquel appartient le secteur d'étude. Les mesures visent à renforcer la gestion concertée, mais aussi à gérer les usages et la fréquentation, qui constituent un enjeu majeur du lieu.

Tableau 55. Mesures proposées par le SDAGE RM 2016-2021

<b>Rade de Hyères - Ile de Hyères - LP_16_95</b>	
<b>Mesures pour atteindre l'objectif de bon état du milieu marin (DCSMM)</b>	
<b>Pression à traiter : Activités maritimes</b>	
MIA0701	Gérer les usages et la fréquentation sur un site naturel
<b>Pression à traiter : Autres pressions</b>	
GOU0202	Mettre en place ou renforcer un outil de gestion concertée (hors SAGE)

Par ailleurs, en France, les services du ministère chargé de la santé contrôlent au minimum une fois par an l'eau des sites de baignade.

Globalement, le dernier classement de la qualité des eaux de baignade, datant de l'année 2018, dans les secteurs de la Rade d'Hyères et du Golfe de Giens est jugé excellent [Figure 94].

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles



Figure 94. Dernier classement de la qualité des eaux de baignade à Hyères (Source : Ministère des Affaires Sociales et de la Santé)

Les plages les plus proches du secteur d'étude sont la plage du Pradeau au niveau de la Tour Fondue et la plage de La Courtade à Porquerolles. Pour ces deux plages, la qualité de l'eau est classée excellente depuis 2014 selon la Directive 2006/7/CE du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade.

### 11.3.4.3 Qualité des eaux au droit du projet

Le groupement CREOCEAN – GIS Posidonie a mené dans le cadre de l'*Etude du milieu naturel marin dans le cadre du projet de canalisation sous-marine entre le continent et Porquerolles*, des analyses de qualité de l'eau. Le rapport complet de cette étude est présenté en **Annexe X de la Pièce 4**. Une synthèse de l'étude est présentée ci-après.

#### ❖ Plan d'échantillonnage

La qualité de l'eau a été évaluée en 3 stations de mesures et de prélèvements réparties au sein du fuseau d'étude. La campagne a été réalisée le 19 février 2019.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

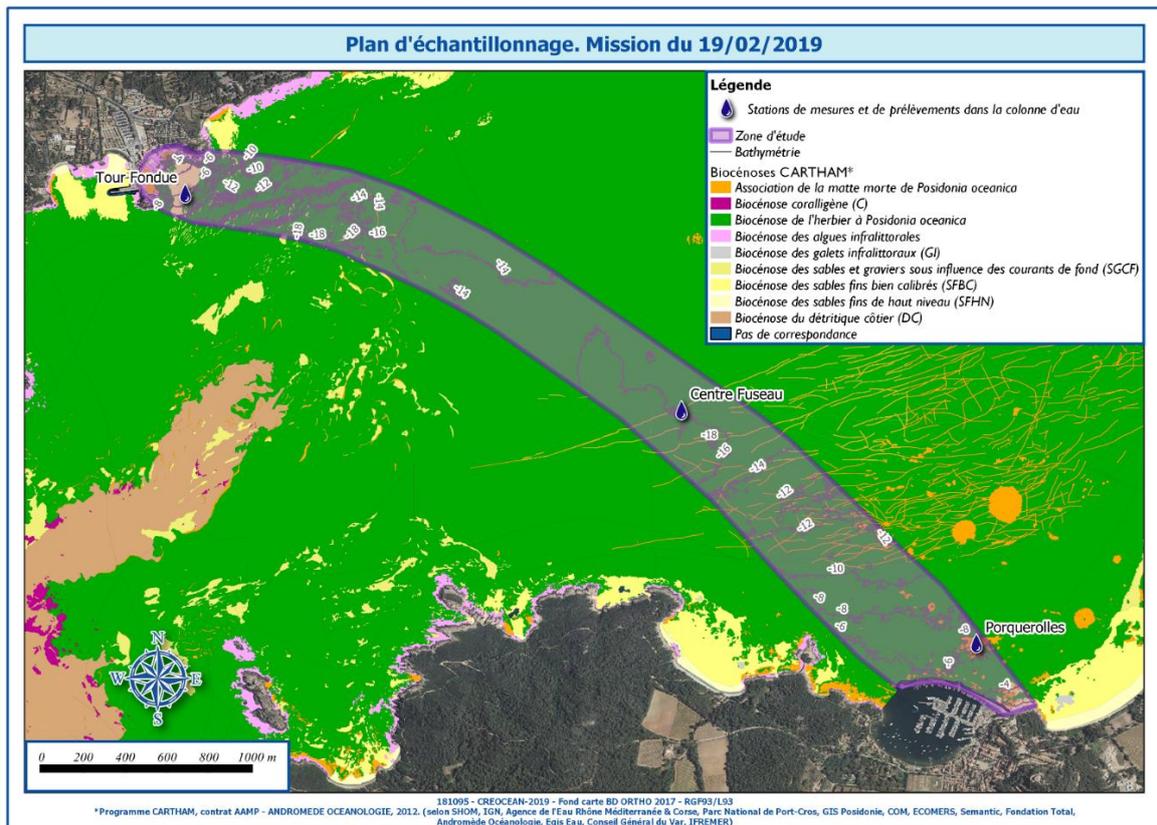


Figure 95. Plan d'échantillonnage de la campagne de mesures et de prélèvements dans la colonne d'eau – Qualité des eaux (Source : CREOCEAN – GIS Posidonie)

### ❖ Mesures *in situ*

A chaque station, un profil vertical de mesures des paramètres hydrologiques a été réalisée dans la colonne d'eau à l'aide d'une sonde multiparamètres équipée de différents capteurs permettant la mesure de :

- La profondeur ( $\pm 0,05\%$ ) ;
- La température ( $\pm 0,002^\circ\text{C}$ ) ;
- La salinité ( $\pm 0,01$  PSU) ;
- Le pH ( $\pm 0,003$ ) ;
- L'oxygène dissous ( $\pm 2\%$  entre 5 et 25°C) ;
- La turbidité ( $\pm 0,02$  pour des valeurs entre 0-125 NTU).

### ❖ Prélèvements

A chaque station, des prélèvements d'eau ont été réalisés à 3 profondeurs différentes (sub-surface, mi-profondeur et fond), pour l'analyse des paramètres suivants :

- Matière organique → matières volatiles à 550°C sur MES ;
- Nutriments :
  - Azote Kjeldahl ;
  - Phosphore total ;
- Turbidité → MES.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### ❖ Conclusion

La campagne de mesures et de prélèvements réalisée a permis de mettre en évidence que la masse d'eau est homogène dans la zone d'étude.

Elle est décrite comme claire, bien oxygénée et sans anomalie en termes de charge organique et nutritive. La colonne d'eau n'était pas stratifiée au moment des mesures.



### Ce qu'il faut retenir...

*La campagne de mesures et de prélèvements réalisée en février 2019 montre que la masse d'eau au droit du projet est homogène, claire, bien oxygénée et sans anomalie en termes de charge organique et nutritive.*

#### 11.3.4.4 Usages

D'une manière générale, le secteur d'étude est donc très fréquenté, notamment en période estivale du fait de son attractivité touristique, ce qui accroît d'autant plus les pressions anthropiques sur la masse d'eau côtière.

Aussi, les usages de la côte et de la mer au niveau du secteur d'étude sont nombreux :

- Activités portuaires, plaisance, zones de mouillage ;
- Baignade ;
- Usages nautiques de loisirs : plongée sous-marine, jet-skis, etc. La plongée sous-marine est une activité économique importante et réglementée à Porquerolles, il existe de nombreux spots autour de l'île ;
- Pêche amateur et professionnelle ;
- Aquaculture ;
- Support de diverses canalisations et câbles disposés en partie sous-marine ;
- Promenades et randonnées en bord de mer, vélo ;
- Etc.

Notons toutefois la présence d'une zone d'interdiction de mouillage pour les bateaux de plus de 12 m entre l'île de Porquerolles et la presqu'île de Giens. De plus, divers arrêtés permettent de réglementer la pêche, la baignade ou encore la navigation dans le secteur d'étude.

*L'Arrêté Préfectoral n°139/2018 réglementant la navigation, le mouillage des navires, la plongée sous-marine et la pratique des sports nautiques de vitesse dans la bande littorale des 300 mètres bordant la commune d'Hyères-les-Palmiers à l'exclusion des îles de Porquerolles, de Port-Cros et du Levant, définit le plan de balisage de la commune.*

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

Au droit du secteur de la Tour Fondue, il existe [Figure 96] :

- Un chenal d’accès portuaire d’une longueur de 300 mètres, de forme évasée d’une largeur de 70 à 150 mètres à la limite des 300 mètres. Ce dernier est interdit aux véhicules nautiques à moteur ;
- Trois Zones Interdites aux Embarcations à Moteur (ZIEM) :
  - A l’Ouest de la plage du Pradeau, dans l’anse, formant un arc de cercle de 120 mètres de largeur et 70 mètres de profondeur ;
  - A l’Est de la plage du Pradeau, dans l’anse, formant un arc de cercle de 120 mètres de largeur et 70 mètres de profondeur ;
  - Au Nord-Est de l’embarcadère, dans l’anse et autour de la pointe du Bouvet (sentier sous-marin), sur une largeur d’environ 300 mètres et une profondeur de 70 mètres ;
- Une zone de mouillage interdit aux navires de plus de 12 m (protection câblage, dragage et chalutage interdits).

Dans les ZIEM, la navigation et le mouillage des navires (ainsi que leurs annexes motorisées), embarcations et engins immatriculés motorisés ou à moteur sont interdits. Ces interdictions s’appliquent également, lorsqu’ils viennent du large, aux engins non immatriculés motorisés ou à moteur.

De plus dans les deux premières ZIEM précitées, la pratique de la plongée sous-marine est également interdite. La plongée en apnée est autorisée dans la troisième ZIEM dans le cadre de la découverte du sentier sous-marin. La pratique de la chasse sous-marine est proscrite.



## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

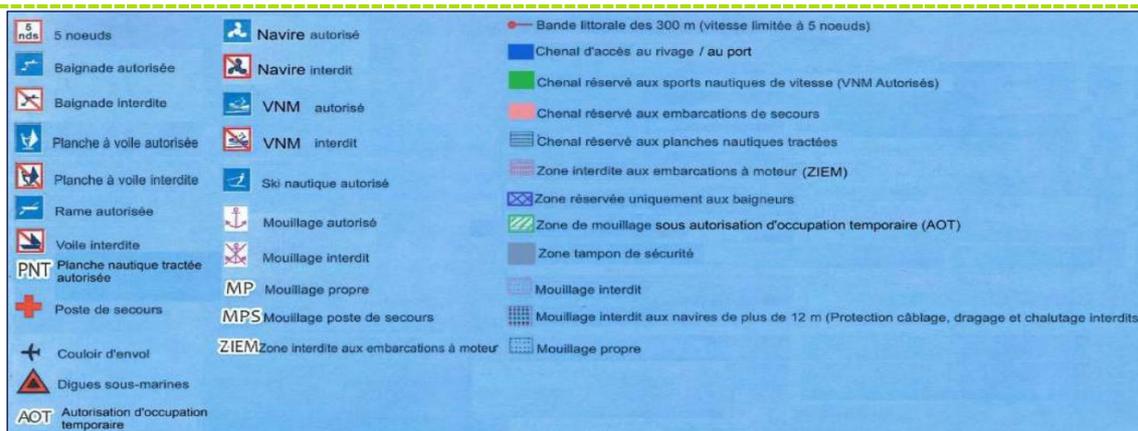


Figure 96. Plan de balisage – Réglementation maritime – Presqu'île de Giens (Source : AP n°139/2018)

L'Arrêté Préfectoral n°196/2018 réglementant la navigation, le mouillage des navires, la plongée sous-marine et la pratique des sports nautiques de vitesse dans la bande littorale des 600 mètres autour de l'île de Porquerolles, de ses îlots et des Sèches des Sarraniers et du Langoustier définit le plan de balisage de l'île de Porquerolles.

Au droit du secteur du port de Porquerolles, il existe [Figure 97] :

- Un chenal d'accès au port de Porquerolles. Conformément aux dispositions du décret n°2009-449 du 22 avril 2009, la navigation des véhicules nautiques à moteur (VNM) est interdite, dans la bande s'étendant jusqu'à 600 mètres à partir du rivage autour de l'île de Porquerolles et de ses îlots, à l'exception de l'accès à trois sites dont le chenal du port. Du 15 juin au 15 septembre, ce chenal réservé aux navires permet d'accéder au rivage ;
- Une zone dans laquelle le mouillage des navires de plus de 12 mètres de longueur hors tout est interdit en permanence ;
- Une zone de mouillage propre. Elle est mise en place du 15 juin au 15 septembre sur la côte Nord de l'île, sur une profondeur de 300 mètres, entre la ligne au droit de la pointe du Bon Renaud et une ligne au droit de la pointe du Lequin à l'exception de la zone J et en dehors des chenaux, des Zones Interdites aux Embarcations à Moteur (ZIEM) au droit des plages d'Argent et de la Courtade, et de la zone réservée uniquement à la baignade (ZRUB). Cette zone est réservée aux navires d'une longueur hors tout égale ou inférieure à 30 mètres conformes aux normes édictées pour la prévention des rejets en mer. Ces navires doivent effectivement être équipés de réservoirs fixes ou mis en place à titre temporaire pour recevoir les déchets organiques. Dans cette zone, la navigation doit être limitée à ce qui est strictement nécessaire pour prendre ou quitter un mouillage.

Par ailleurs notons que le mouillage des navires de plus de 30 mètres de longueur hors tout est interdit en permanence autour de l'île de Porquerolles et de ses îlots dans une bande littorale des 600 mètres à partir du rivage de la mer.

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles



Figure 97. Plan de balisage – Réglementation maritime – Porquerolles (Source : AP n°196/2018)

Enfin, l'Arrêté n°633 du 17 juillet 2015 portant réglementation particulière de la pêche maritime de loisir et de la pêche professionnelle dans les eaux au droit de Porquerolles, de ses îlots, des Sèches des Sarranier et du Langoustier (modifié par l'arrêté n°R93-2016-03-02-001 du 2 mars 2016) définit neuf zones faisant l'objet d'un encadrement et d'une réglementation particulière pour la pêche maritime de loisir et pour la pêche professionnelle. En l'occurrence, le zone de projet n'est pas concernée par ces zones.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

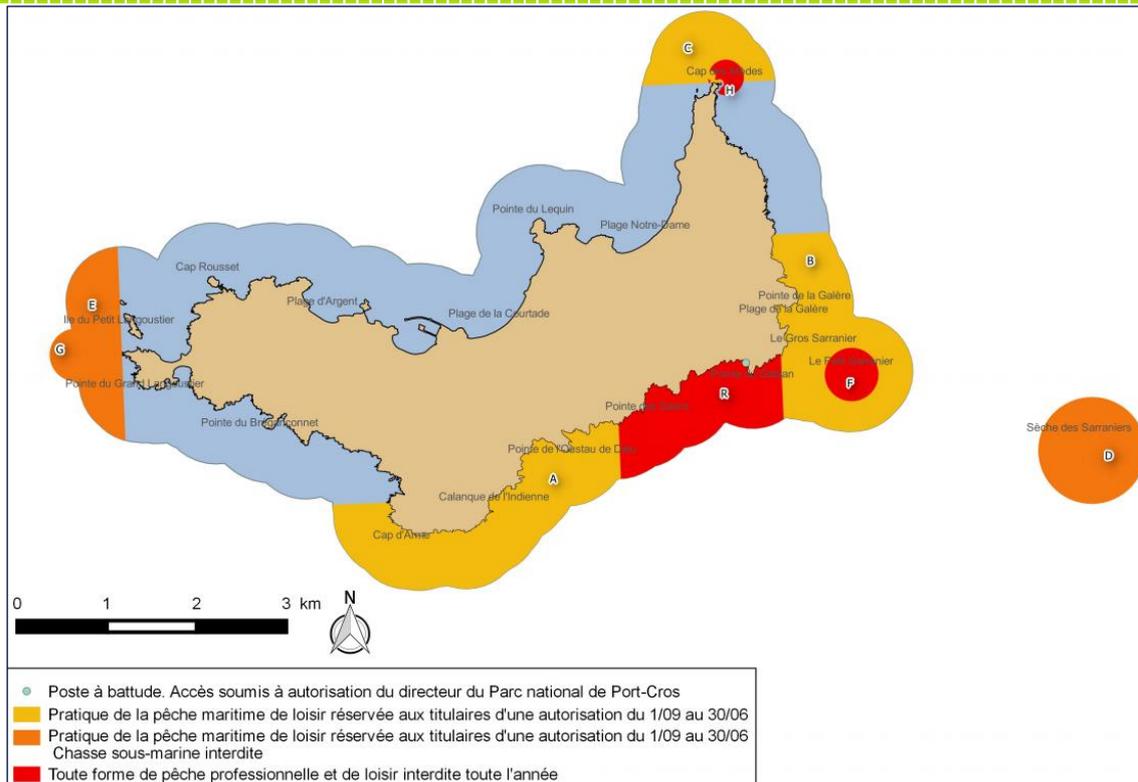


Figure 98. Cartographie des zones faisant l'objet d'un encadrement et d'une réglementation particulière pour la pêche maritime de loisir et pour la pêche professionnelle (Source : Arrêté n°633 du 17 juillet 2015 modifié)

### Ce qu'il faut retenir...

*Du fait de son attractivité économique et touristique, le secteur d'étude est très fréquenté et les usages de la masse d'eau côtière sont nombreux. Toutefois la navigation, le mouillage des navires, la plongée sous-marine, la pratique des sports nautiques de vitesse ainsi que la pêche sont très réglementés dans la zone.*

## 11.3.5 Zonages réglementaires relatifs aux masses d'eau

### 11.3.5.1 Zones sensibles à l'eutrophisation

Les zones sensibles correspondent aux masses d'eau significatives à l'échelle d'un bassin qui sont particulièrement sensibles aux pollutions, et notamment celles qui sont assujetties à l'eutrophisation. Dans ces eaux, les rejets de phosphore, d'azote, ou de ces deux substances, doivent, s'ils sont la cause de ce déséquilibre, être réduits. Un arrêté du ministre chargé de l'environnement, pris après l'avis de la mission interministérielle de l'eau et du Comité national de l'eau, peut, en tant que de besoin, préciser les critères d'identification de ces zones.

Les cartes des zones sensibles ont été arrêtées par le Ministre chargé de l'Environnement et sont actualisées au moins tous les 4 ans dans les conditions prévues pour leur élaboration. La Directive 91/271/CEE, dite « Directive ERU », qui a été transcrite en droit français avec le décret n°94-469 du 3 juin 1994, est relative au traitement des eaux résiduaires urbaines. Elle a pour objectif de limiter l'impact des pollutions domestiques sur les milieux aquatiques.

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

En l’occurrence, on peut noter la présence de deux zones sensibles à l’eutrophisation en amont du fuseau :

- La zone sensible **RM6 Bassin versant du Gapeau** au titre du phosphore ;
- La zone sensible **RM53 Bassin versant de l’Eygotier** au titre du phosphore et de l’azote.

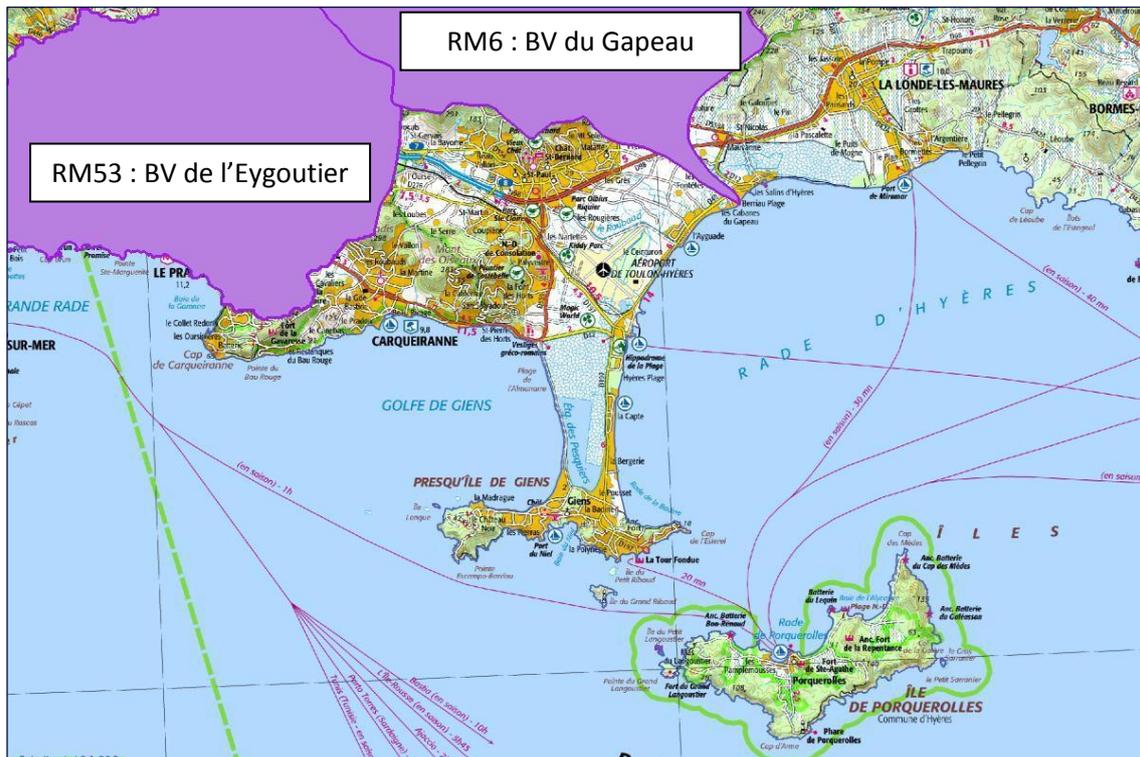


Figure 99. Zones sensibles à l’eutrophisation en amont du fuseau



## Ce qu’il faut retenir...

*Le secteur d’étude n’est pas implanté dans une zone désignée comme sensible au titre de la Directive 97/271/CEE. Toutefois, en amont, la masse d’eau souterraine FRDG343 Alluvions du Gapeau est implantée dans la zone sensible RM6 Bassin versant du Gapeau.*

### 11.3.5.2 Zones vulnérables aux nitrates

Le décret n°93-1038 du 27 août 1993, qui transcrit en droit français la Directive 91/676/CEE du 12 décembre 1991, dite « Directive Nitrate », a prévu la délimitation des zones vulnérables à la pollution par les nitrates d’origine agricole.

La délimitation des zones vulnérables comprend notamment les zones où les teneurs en nitrates sont élevées ou en croissance, ainsi que celles dont les nitrates sont un facteur de maîtrise de l’eutrophisation des eaux salées ou saumâtres peu profondes.

En détails, ces zones concernent :

- Les eaux atteintes par la pollution : elles comprennent les eaux souterraines et les eaux douces superficielles servant au captage d’eau destinée à la consommation humaine, dont la teneur en nitrate est supérieure à 50 milligrammes par litre. Il peut aussi s’agir des eaux des estuaires, eaux

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

côtières et marines et eaux douces superficielles qui ont subi une eutrophisation susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote ;

- Les eaux menacées par la pollution : elles comprennent les eaux souterraines et les eaux douces superficielles servant au captage d'eau destinée à la consommation humaine, dont la teneur en nitrate est comprise entre 40 et 50 milligrammes par litre et qui montre une tendance à la hausse. Il peut aussi s'agir des eaux des estuaires, eaux côtières et marines ou eaux douces superficielles dont les principales caractéristiques montrent une tendance à une eutrophisation susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote.

En l'occurrence, d'après l'arrêté régional n°12-290 du 18 décembre 2012 concernant la délimitation des zones vulnérables aux pollutions par les nitrates d'origine agricole sur le bassin Rhône-Méditerranée, cinq communes du Var dont Hyères sont concernées par la zone vulnérable **ZV02 Bas-Gapeau – Eygoutier**.



### Ce qu'il faut retenir...

*Le secteur d'étude, au niveau de la presqu'île de Giens, ainsi que la masse d'eau FRDG343 Alluvions du Gapeau sont implantés dans la zone vulnérable **ZV02 Bas-Gapeau – Eygoutier**.*

### 11.3.5.3 Zones de Répartition des Eaux

Les Zones de Répartition des Eaux (ZRE) sont définies en application de l'article R.211-71 du Code de l'Environnement, comme des « zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins ».

Le classement en ZRE se décline à deux niveaux :

- Au niveau du bassin, sous la forme de l'arrêté du Préfet coordonnateur de bassin qui arrête le principe de classement à l'échelle d'un sous-bassin ou d'une masse d'eau souterraine. Le classement en ZRE est défini par l'arrêté n°10-055 du 8 février 2010 modifié ;
- Au niveau départemental, sous la forme d'un arrêté (inter)départemental qui précise la zone à classer à l'échelle communale.

En l'occurrence, d'après l'arrêté en date du 31 mai 2010 précisant la liste des communes incluses dans la zone de répartition des eaux « Bassin superficiel du Gapeau et alluvions aval du Gapeau », le territoire du bassin versant du Gapeau est placé en ZRE, y compris la commune d'Hyères.

Deux ZRE sont identifiées :

- Une ZRE souterraine : **ZRED16 Alluvions du Gapeau** d'une surface de 11 214 ha ;
- Une ZRE superficielle : **ZRED10 Bassin du Gapeau** d'une surface de 54 885 ha.



### Ce qu'il faut retenir...

*La masse d'eau FRDG343 Alluvions du Gapeau est référencée en tant que **ZRE souterraine**.*

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### 11.3.6 Synthèse des enjeux des masses d'eau en présence

Tableau 56. Synthèse des enjeux de masses d'eau en présence

Thématique	Sous-thématique	Enjeu	Niveau de l'enjeu
Masses d'eau souterraines	Caractérisation	<p>Trois types de masses d'eau sont présents à Hyères :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les nappes alluviales de Porquerolles qui sont soumises à la problématique de mauvaise recharge et de progression du biseau salé ;</li> <li>○ La nappe alluviale du Gapeau (FRDG343 Alluvions du Gapeau) qui fait partie des ressources majeures d'enjeu départemental à régional à préserver pour l'AEP ;</li> <li>○ Les deux masses d'eaux présentes au droit des secteurs d'étude terrestres : FRDG514 Formations variées de la région de Toulon au droit de la presqu'île de Giens et FRDG609 Socle des massifs de l'Estérel, des Maures et Iles d'Hyères au niveau de Porquerolles.</li> </ul>	Fort
	Qualité et objectifs d'état	<p>Concernant la masse d'eau du Gapeau (FRDG343), l'atteinte des objectifs de bon état a été repoussée à 2021 pour l'état quantitatif et à 2027 pour l'état chimique.</p> <p>Les deux masses d'eau souterraines situées au droit des secteurs d'étude (FRDG514 et FRDG609) présentent un bon état quantitatif et chimique depuis 2015.</p>	Fort
	Usages	<p>La masse d'eau souterraine du Gapeau (FRDG343) est essentiellement utilisée pour l'AEP et est classée comme ressource stratégique pour l'AEP et comme ressource patrimoniale.</p> <p>Les deux masses d'eau souterraines présentes au droit des secteurs d'étude (FRDG514 et FRDG609) sont majoritairement utilisées pour l'AEP mais ne sont pas classées comme ressource stratégique pour l'AEP ni comme ressource patrimoniale.</p> <p>Notons que les secteurs d'étude ne sont implantés dans aucun des périmètres de protection des captages AEP.</p>	Fort
	Suivi de la ressource en eau souterraine dans les nappes alluviales	<p>Sur les deux dernières années, les résultats des suivis piézométriques montrent que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sur le continent, les consignes de niveau de la nappe limites sur les piézomètres sont respectées ;</li> <li>○ Sur Porquerolles, l'application des restrictions de prélèvements est efficace pour stabiliser la situation en l'absence de recharge.</li> </ul>	Fort
Masses d'eau superficielles		<p>Le réseau hydrographique sur la presqu'île de Giens est principalement constitué du Salin des Pesquiers. L'île de Porquerolles ne possède aucun cours d'eau permanent.</p> <p>Aucune masse d'eau superficielle n'est référencée dans le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021.</p>	Faible
Masses d'eau côtières	Caractérisation	<p>Une masse d'eau côtière référencée par le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 est concernée par le secteur d'étude : la masse d'eau FRDC07h Ile d'Hyères.</p>	Fort

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

Thématique	Sous-thématique	Enjeu	Niveau de l'enjeu
	Qualité des eaux au droit du projet	La campagne de mesures et de prélèvements réalisée en février 2019 montre que la masse d'eau au droit du projet est homogène, claire, bien oxygénée et sans anomalie en termes de charge organique et nutritive.	Moyen
	Usages	Du fait de son attractivité économique et touristique, le secteur d'étude est très fréquenté et les usages de la masse d'eau côtière sont nombreux. Toutefois la navigation, le mouillage des navires, la plongée sous-marine, la pratique des sports nautiques de vitesse ainsi que la pêche sont très réglementés dans la zone.	Fort
Zones sensibles	Zones sensibles à l'eutrophisation	Le secteur d'étude n'est pas implanté dans une zone désignée comme sensible au titre de la Directive 97/271/CEE. Toutefois, en amont, la masse d'eau souterraine FRDG343 Alluvions du Gapeau est implantée dans la zone sensible RM6 Bassin versant du Gapeau.	Faible
Zones vulnérables	Zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole	Le secteur d'étude, au niveau de la presqu'île de Giens, ainsi que la masse d'eau FRDG343 Alluvions du Gapeau sont implantés dans la zone vulnérable ZV02 Bas-Gapeau – Eygoutier.	Faible
Zones de Répartition des Eaux		La masse d'eau FRDG343 Alluvions du Gapeau est référencée en tant que ZRE souterraine	Fort

### 11.3.7 Milieu naturel

#### 11.3.7.1 Inventaire des zones d'intérêt naturel

##### 11.3.7.1.1 Espaces naturels faisant l'objet d'une protection réglementaire

Les principaux espaces de protection réglementaire sont les Parcs Nationaux (PN), les Réserves Naturelles nationales ou régionales, les réserves biologiques de l'ONF et les zones faisant l'objet d'un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB).

En l'occurrence, la zone d'étude s'inscrit dans le périmètre du **Parc National de Port-Cros (PNPC)**. Le fuseau de la canalisation passe notamment dans les zones du PNPC suivantes :

- L'**aire d'adhésion**, qui correspond à un espace de projet de développement durable élaboré avec les communes de La Garde, Le Pradet, Hyères, La Croix-Valmer et Ramatuelle ;
- L'**aire maritime adjacente**, il s'agit de la réplique en mer de l'aire d'adhésion qui couvre l'espace marin au droit de La Garde à Ramatuelle et étendue jusqu'à 3 miles marins au Sud des îles d'Hyères ;
- Le **cœur marin**, espace de protection, formé entre autres par la frange marine de l'île de Porquerolles jusqu'à une distance de 600 m.

- **Situation** : îles d'Hyères, mer et littoral. Var.
- **Création du parc** : 14 décembre 1963 (décret de création modifié le 04 mai 2012)
- **Cœur de parc** : 1700 ha terrestres, 2900 ha marins
- **Aire d'Adhésion** : 11 191 ha répartis sur 5 communes : Hyères-Les Palmiers 7 764 ha ; La Croix-Valmer 2 147 ha, Le Pradet 450 ; Ramatuelle 446 ha ; La Garde 384 ha.
- **Aire maritime adjacente** : 123 000 ha
- **Habitants permanents** : 350 dans les cœurs (Port-Cros, Porquerolles), 99 000 dans l'Aire d'Adhésion
- **Espaces protégés** : îlots de la Bagaud et Gabinière : réserves intégrales. Sanctuaire PELAGOS, pour les mammifères marins en Méditerranée.
- **Flore** : 602 espèces terrestres, 500 espèces d'algues
- **Faune** : 144 espèces d'oiseaux (dont 40 espèces nicheuses), 180 espèces de poissons et quelques espèces terrestres endémiques comme le discoglosse sarde (petit batracien) et le phyllocladyle d'Europe, petit reptile en voie de régression.
- **Histoire** : Méditerranéen, le parc national possède un patrimoine historique considérable, illustré par des vestiges romains, une trentaine d'épaves et une vingtaine de forts militaires.

Figure 100. Caractéristiques principales du PNPC (Source : <http://www.portcros-parcnational.fr>)

Notons que le tracé préférentiel et son couloir de pose définis pour le passage de la canalisation passent en bordure immédiate du cœur marin sans toutefois passer à l'intérieur de ce dernier [Figure 101].

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

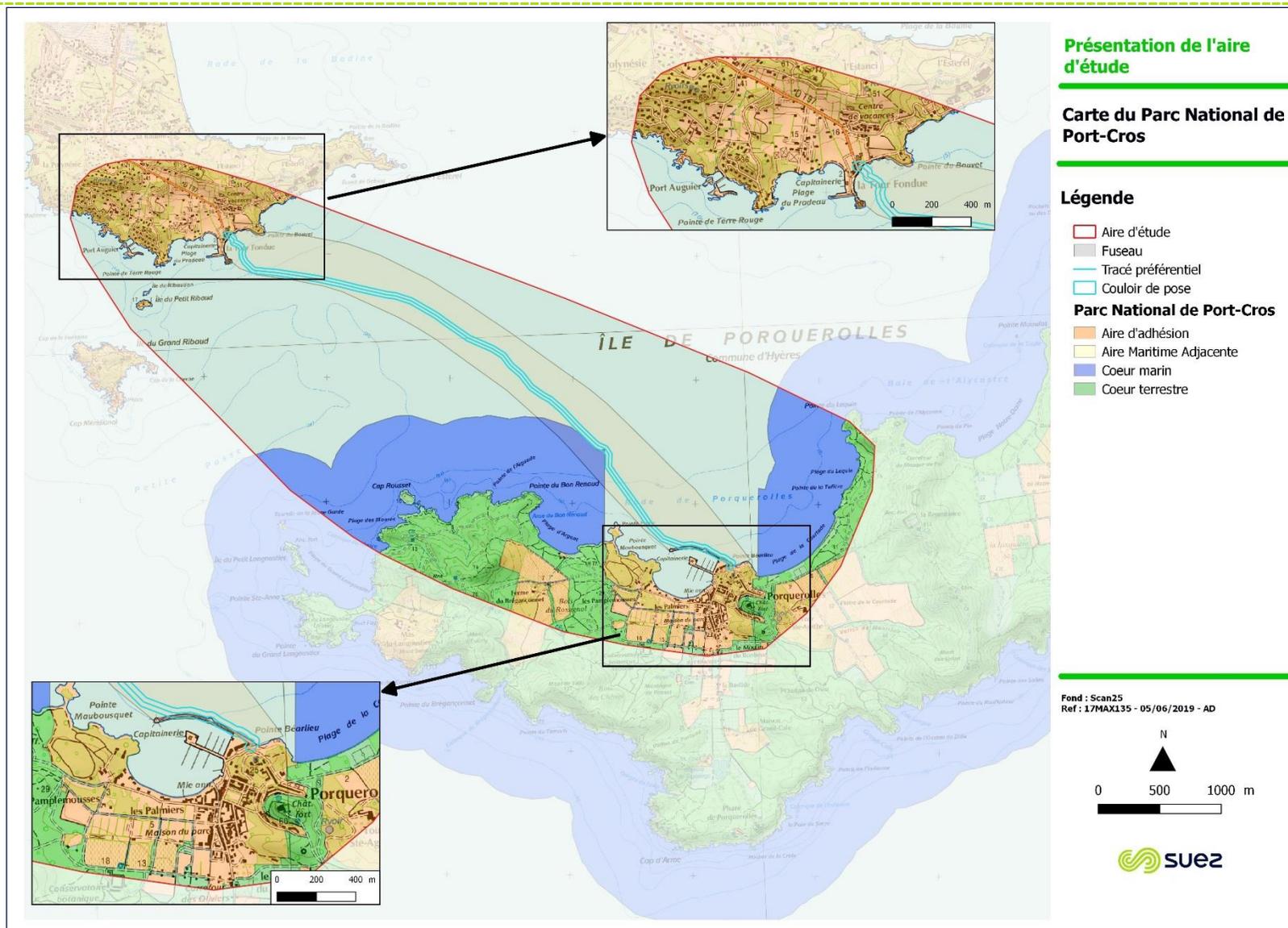


Figure 101. Localisation des zones du PNPC au droit du secteur d'étude

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### Ce qu'il faut retenir...

Le secteur d'étude est concerné par le **Parc National de Port-Cros**.

Bien que le tracé préférentiel et son couloir de pose définis pour le passage de la canalisation passent en bordure immédiate du cœur marin sans toutefois passer à l'intérieur de ce dernier, le **CERFA n°14576\*01 Formulaire relatif aux demandes d'autorisation spéciale de travaux dans un cœur de Parc National** et le **CERFA n°14577\*01 Formulaire d'appréciation des conséquences de travaux en cœur de Parc National** ont été complétés. Ils sont disponibles en **Annexes XII et XIII de la Pièce 4**.

### **Focus sur le Sanctuaire PELAGOS**

Parmi les espaces protégés intégrés au périmètre du PNPC, le Sanctuaire PELAGOS est un espace maritime de 87 500 km<sup>2</sup> faisant l'objet d'un Accord entre l'Italie, Monaco et la France pour la protection des mammifères marins qui le fréquentent. Le secteur d'étude est inclus dans le sanctuaire, en limite Nord-Ouest [**Figure 102**].

Ce sanctuaire est marqué par une forte productivité causée par une panoplie de mécanismes de fertilisation rehaussant le niveau de la production primaire : eaux côtières, effet différé du mélange hivernal, zone frontale, phénomènes d'upwelling et structures complexes associant divergences et convergences.

Une estimation grossière recense plus de 8 500 espèces animales macroscopiques représentant entre 4 % et 18 % des espèces marines mondiales, une biodiversité remarquable, notamment en ce qui concerne le nombre de prédateurs en haut de la chaîne trophique comme les mammifères marins, étant donné que la Méditerranée ne représente que 0,82 % de la superficie et 0,32 % du volume des océans du monde.

Toutefois la biodiversité au sein de cette sous-unité de l'Ecosystème Marin de Grande Dimension de Méditerranée subit la pression combinée de fluctuations naturelles de l'environnement et des impacts des activités humaines.



Figure 102. Localisation du Sanctuaire PELAGOS (Source : <https://www.sanctuaire-pelagos.org>)

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### 11.3.7.1.2 Zones du réseau Natura 2000

Il s'agit des Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) et des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) de la Directive 92/43/CEE modifiée, dite Directive « Habitats », ainsi que les Zones de Protection Spéciale (ZPS) de la Directive 79/409/CEE, dite Directive « Oiseaux ».

La Directive Habitats concerne la flore et la faune (à l'exception des oiseaux). Quant à la Directive Oiseaux, elle liste un certain nombre d'espèces d'oiseaux dont la conservation est jugée prioritaire.

#### ❖ Directive Habitats

L'ensemble de la zone d'étude est implanté dans le périmètre de la **ZSC FR9301613 Rade d'Hyères [Figure 103]**. Cette zone, d'une superficie d'environ 48 870 ha, est principalement marine. Elle correspond à l'archipel constitué de trois îles principales et de divers îlots :

- L'île de Port-Cros, l'île de Bagaud et les deux îlots la Gabinière et le Rascas ;
- L'île de Porquerolles et les îlots du Gros Sarranier, du Petit Sarranier, du Petit Langoustier et du Cap Rousset ;
- L'île du Levant.

#### ❖ Directive Oiseaux

L'ensemble de la zone d'étude est implanté dans le périmètre de la **ZPS FR9310020 Iles d'Hyères [Figure 103]**. Cette zone, d'une superficie d'environ 48 015 ha, est principalement marine. Elle correspond à l'archipel constitué des mêmes îles et îlots que la ZSC présentée précédemment.



#### Ce qu'il faut retenir...

*Le secteur d'étude est concerné par les sites Natura 2000 **FR9301613 Rade d'Hyères** et **FR9310020 Iles d'Hyères**.*

*A ce titre, une **évaluation appropriée des incidences Natura 2000** a été réalisée. Elle est disponible dans son intégralité en **Annexe XIV de la Pièce 4**.*

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

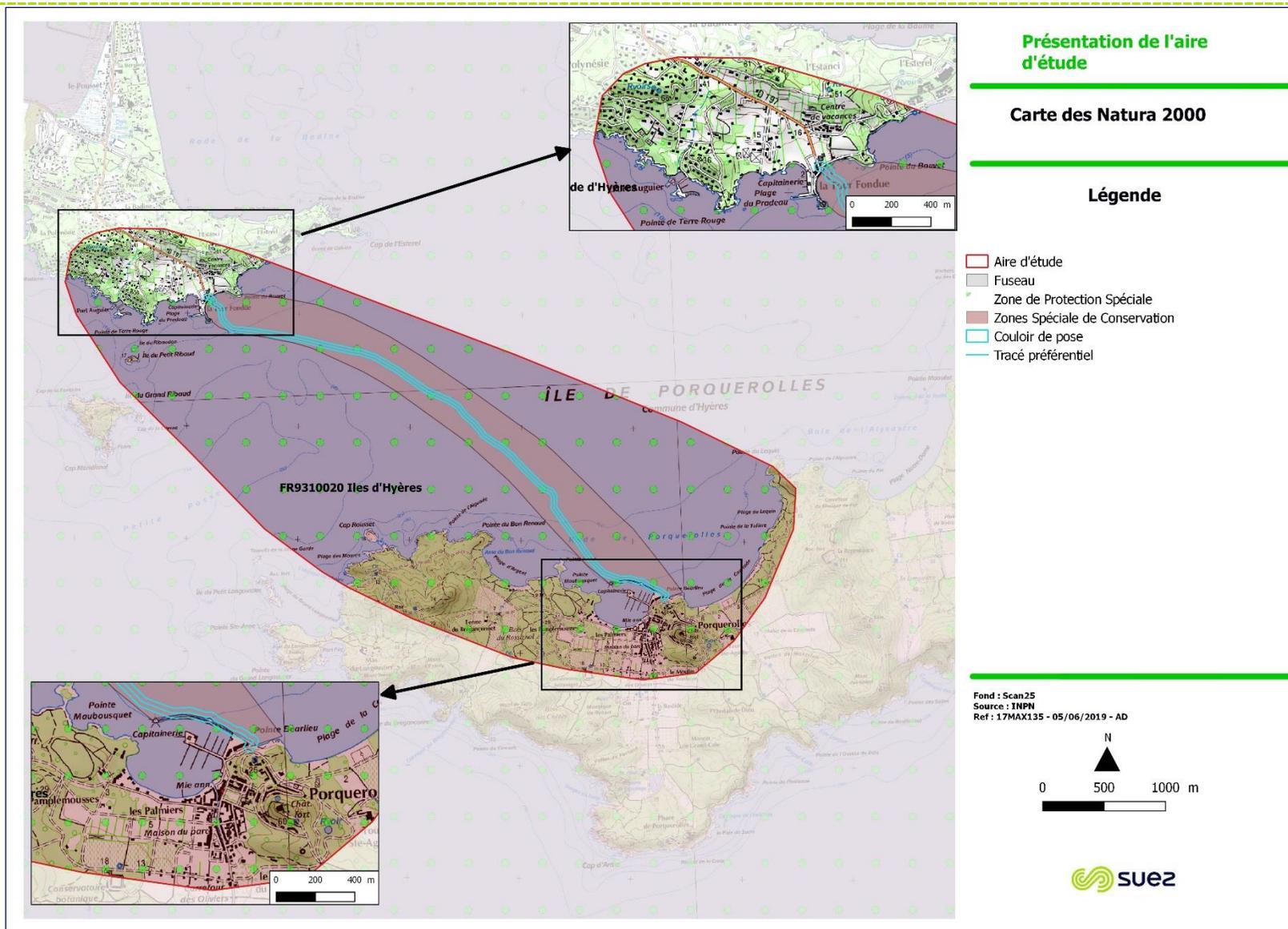


Figure 103. Localisation des sites Natura 2000 au droit du secteur d'étude

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### 11.3.7.1.3 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Lancé en 1982 à l'initiative du Ministère de l'Environnement, l'inventaire des ZNIEFF constitue aujourd'hui un outil important de connaissance du patrimoine naturel national.

Il s'agit de zones naturelles présentant un intérêt écologique, faunistique ou floristique particulier ayant fait l'objet d'un inventaire scientifique national sous l'autorité du Muséum National d'Histoire Naturelle pour le compte du Ministère de l'Environnement.

La circulaire n° 91-71 en date du 14 mai 1991 définit, d'une part, le régime juridique des ZNIEFF et d'autre part, leurs modalités de mise en œuvre. Cette circulaire précise également la distinction entre les ZNIEFF de type I et celles de type II :

- Les zones de type I d'intérêt biologique remarquable ont une superficie généralement limitée, définie par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations (même limitées) ;
- Les zones de type II recouvrent les grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, estuaire, etc.) riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

#### ❖ ZNIEFF terrestres

Les secteurs terrestres du fuseau sont concernés par les ZNIEFF suivantes :

- Sur la presqu'île de Giens, la ZNIEFF de type II **Presqu'île de Giens** référencée **930012511**. D'une superficie d'environ 277 ha, il s'agit d'une zone essentiellement forestière à l'Ouest, surplombant des falaises maritimes. Le centre et l'Est de la presqu'île sont davantage anthropisés, mais un urbanisme lâche a permis à des ensembles forestiers ou dunaires intéressants de persister ;
- Sur l'île de Porquerolles, la ZNIEFF de type II **Ile de Porquerolles** référencée **930012512**. D'une superficie d'environ 1 257 ha, ce site exceptionnel présente une grande diversité de milieux avec une alternance de zones cultivées, de forêts et de maquis. Les milieux ouverts s'y développent grandement, ce qui est très favorable au maintien de certaines espèces animales.

#### ❖ ZNIEFF marines

Le secteur marin du fuseau est concerné par une ZNIEFF de type II. Il s'agit de la **Rade d'Hyères**, référencée 93M000078. D'une superficie d'environ 8 800 ha, cette ZNIEFF marine s'étend entre 3 et 30 mètres de profondeur et possède un vaste herbier à *Posidonia oceanica* abritant quelques espèces remarquables et fortement endommagé par la pratique de la pêche aux arts traïnants et par les activités de plaisance.



#### Ce qu'il faut retenir...

Le secteur d'étude terrestre est concerné par deux ZNIEFF de type II : **Presqu'île de Giens 930012511** et **Ile de Porquerolles 930012512**.

Le secteur d'étude marin est concerné une ZNIEFF de type II : **Rade d'Hyères 93M000078**.

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

## 11.3.7.2 Contexte biologique, floristique et faunistique terrestre

Le groupement de bureaux d'études naturalistes REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM a réalisé, dans le cadre du projet, l'étude du milieu naturel terrestre. Le rapport complet de cette étude est présenté en **Annexe XV de la Pièce 4**. Une synthèse est proposée ci-après.

### 11.3.7.2.1 Aires d'étude

Deux périmètres d'étude ont été définis pour réaliser les inventaires faunistiques et floristiques terrestres. Il s'agit :

- De l'aire d'étude immédiate, constituée par la zone d'influence du projet, sur laquelle sont réalisés les inventaires floristiques et faunistiques ;
- De l'aire d'étude éloignée, pour la prise en compte de la Trame Verte et Bleue ainsi que des zones réglementaires présentes (Parc National, Site Classé, Natura 2000, ZNIEFF...), permettant d'obtenir une vision globale du contexte écologique dans lequel s'inscrit l'aire d'étude.

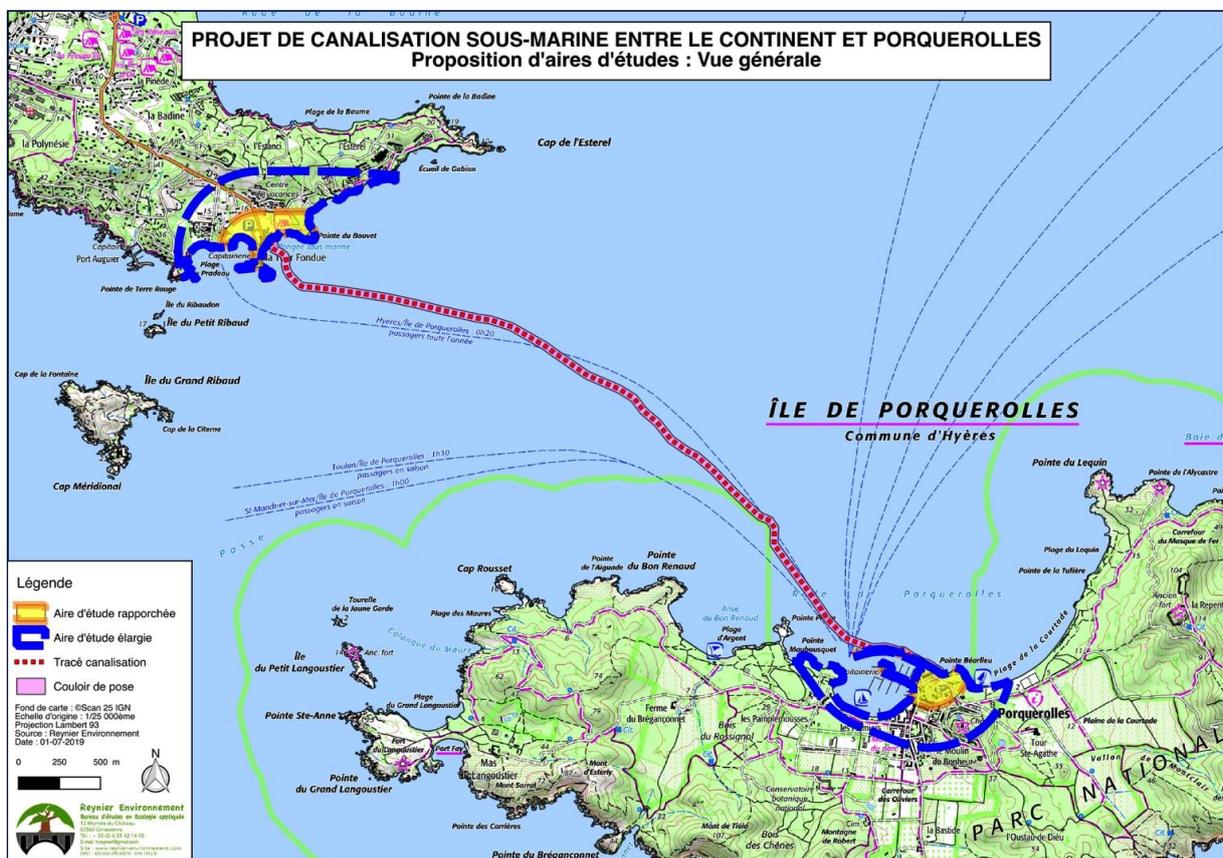


Figure 104. Aires d'étude pour le milieu naturel terrestre (Source : REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM)

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### 11.3.7.2 Inventaires réalisés et calendrier de prospection

Le tableau qui suit indique les prospections réalisées dans le cadre de l'étude, les domaines visés par les recensements et les experts ayant réalisé ces inventaires [Tableau 57].

Les conditions météorologiques ont été favorables à la prospection pour l'ensemble des groupes taxonomiques de l'ensemble du calendrier, hormis les prospections précoces des chiroptères en avril.

Tableau 57. Domaines et dates des inventaires réalisés

Domaine	Date	Expert
Flore et habitats	15 mars 2019	Georges Rebuffel
	28 avril 2019	
	18 septembre 2019	
Insectes	9 mai 2019 4 septembre 2019	Eric Sardet
Reptiles et Amphibiens	1-2 mai 2019 4-5 septembre 2019	Grégory Deso
Avifaune	6-7 avril 2019 10-11 mai 2019	Olivier Lannès
Mammifères dont chiroptères	6-7 avril 2019	Thierry Reynier
	30-31 août 2019	

#### ○ Consultations préalables et postérieures aux inventaires :

Des consultations de botanistes du Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (CBNMP) ont été réalisées pour avis.

Tableau 58. Consultations préliminaires

Dates	Nom et fonction des personnes rencontrées	Objectif de la rencontre
Mars et Avril 2019	Henri Michaud, Dr en Botanique	Informations écologiques sur taxons ; aide à la détermination
Avril 2019	François Humbert, Vice-Président de l'association SCOPS	Informations sur les passereaux migrateurs
Mai 2019	Peggy Fournial, agent du Parc National de Port-Cros	Informations sur le statut des espèces d'oiseaux de l'île de Porquerolles (Puffin...)

#### ○ Méthodologies des expertises réalisées :

##### □ Flore et végétation

Le secteur d'étude a été parcouru à pied par M. Georges Rebuffel, botaniste à Toulon (Var), dans chaque habitat, pendant la période mars-mai 2019 ainsi qu'une journée en septembre 2019.

L'inventaire du secteur d'étude n'a pas été effectué en une seule fois, cela étant matériellement impossible ; par ailleurs, les observations possibles ont été soumises aux contraintes météorologiques. L'espacement des prospections dans le temps permet aussi des possibilités d'inventaires élargies, les croissances et floraisons selon les espèces étant étalées au fil de la saison printanière.

##### ▷ Présentation

Les espèces végétales ont été identifiées, les espèces protégées, cartographiées et localisées (coordonnées géodésiques). Les espèces d'intérêt patrimonial (DH. Annexe 2 et 4, Livre Rouge PACA) et les habitats ont été décrits et identifiés. Les codes CORINE Biotopes et Natura 2000 ainsi que le

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

système de classement phyto-sociologique du Prodrome des Végétations de France (Bardat. J. et al, 2004) ont été utilisés pour la classification des végétations concernées par le projet.

## □ Faune

La faune protégée et d'intérêt patrimonial a été inventoriée mensuellement pendant la période avril - septembre 2019 (au total 9 recensements faunistiques) par quatre naturalistes confirmés : M. T. Reynier, Écologue, M. O. Lannès, Ornithologue, M. E. Sardet, Entomologue et M. G. Deso, Herpétologue.

### ▷ Invertébrés

Quatre groupes d'invertébrés terrestres ayant des espèces protégées censées être présentes dans l'aire d'étude ont été recherchés : les lépidoptères (papillons), les odonates (libellules et demoiselles), les coléoptères notamment les coléoptères saproxylophages et les orthoptères (criquets, sauterelles, grillons).

Les surfaces à prospecter ont été parcourues à pied, de la manière la plus exhaustive, afin d'inventorier et cartographier précisément la distribution des espèces. Les espèces rares ou remarquables (ainsi que les plantes-hôtes dans le cas des papillons) sont localisées avec un GPS si besoin. Les recherches à vue et à l'aide d'un filet entomologique, constituent la méthodologie de base permettant de détecter la plupart des espèces. Ces recherches visuelles sont également associées à des écoutes de stridulations pour le groupe des orthoptères.

Les troncs d'arbres adultes ont été examinés pour vérifier l'éventuelle présence de coléoptères saproxylophages et de leurs trous d'émergence. Le sol au pied des arbres sénescents, très rares d'ailleurs dans l'aire d'étude, a été analysé pour l'éventuelle présence d'élytres et de fèces de coléoptères arboricoles.

Les recensements ont été réalisés en deux campagnes, le 9 mai 2019 en présence d'un vent soutenu et le 5 septembre 2019 par temps estival.

### ▷ Amphibiens

L'ensemble des techniques usuelles d'étude des amphibiens a été mise en œuvre pour l'inventaire des amphibiens, notamment : recherche visuelle diurne et nocturne des œufs, des pontes, des larves, des jeunes et des adultes, écoute des signaux sonores. Les investigations ont été dirigées principalement pendant 2 sessions en mai et septembre 2019.

### ▷ Reptiles

Deux recensements furent organisés pendant la période mai - septembre 2019 pour l'identification des reptiles par observation directe ou indirecte (collecte des exuvies des serpents). Les reptiles ont été recherchés à vue dans les milieux les plus propices à la thermorégulation, dans des conditions d'ensoleillement relativement modérées et en l'absence de vent.

### ▷ Mammifères

La présence de la « petite faune terrestre » a été examinée par observation directe sur le terrain et par analyse de tout indice de présence (traces, fèces, bois taillé) pendant la période février - mai 2019.

L'identification des chiroptères a été effectuée pendant les mois d'avril et août 2019 par enregistrement des ultra-sons dans plusieurs secteurs de l'aire d'étude. Un parcours de dix points, accessibles les uns les autres en une soirée est déterminé à l'avance. L'expert se rend au niveau de chaque point d'écoute avec un détecteur, l'observateur se tient immobile pendant une durée de 15 minutes en identifiant les espèces de chiroptères contactées. Les séquences ne pouvant être déterminées directement sont enregistrées pour une analyse à posteriori. L'inventaire est réalisé lorsque les conditions météorologiques sont adéquates, c'est à dire sans précipitation et avec une vitesse maximale du vent

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

de 20 km/h. La température ne doit pas être inférieure à 10°C également en évitant les nuits de pleine lune. Les inventaires se font entre une demi-heure et trois heures après le coucher du soleil. Une fois les données recueillies, les cris qui n'ont pu être reliés à une espèce directement sur le terrain sont analysés dans un second temps avec un logiciel au bureau.

Les enregistrements ont été réalisés à l'aide d'un détecteur à ultra-sons de type Batcorder version 2.-05 (avril 2010) de la firme EcoObs GmbH (Nürnberg, Allemagne) qui dispose d'un software associé ("Batident") le plus avancé en Europe car il offre la plus haute fiabilité statistique basée sur l'analyse de 77 000 données d'émission. Ce sonomètre omnidirectionnel à temps réel filtre les bruits parasites (grillons, feuilles dans le vent etc.) et peut distinguer 27 des 35 espèces présentes en Europe. Le niveau standard (-27dB) de déclenchement de l'enregistrement des signaux sonores a été utilisé. Ce niveau permet une sensibilité sonore qui couvre environ 10 m de distance pour de nombreuses espèces qui émettent des cris à 100 kHz. Les ultra-sons ont été analysés au bureau d'études à l'aide du logiciel Batident (plate-forme Apple). Seuls les sons atteignant un score de probabilité supérieur à 80 % ont été retenus pour la détermination des espèces, exception faite de certaines espèces dont le sonogramme ne laisse pas de doute (Grand Rhinolophe par exemple). En cas de doute, par exemple les sons de deux chauves-souris dans le même intervalle, les sonogrammes ont été comparés avec des sonogrammes connus dans la bibliographie (Arthur L. et Lemaire M., 2009, Michel Barataud, 2012).

Un deuxième enregistreur a également été utilisé. Il s'agit du nouveau Echometer Touch 2. Cet appareil, couplé à un smartphone, permet l'identification en temps réel des sonogrammes visibles sur l'écran du téléphone. Il permet également l'enregistrement des cris pour une analyse ultérieure au bureau.

### ▶ Avifaune

Des observations aux jumelles ont été réalisées lors de deux sessions en avril et mai 2019, en période de reproduction. Ces observations directes ont été complétées par deux campagnes d'écoutes matinales selon le protocole EPS (Échantillonnage Ponctuel Simple) et par des écoutes nocturnes.

### ▶ Poissons

Ce compartiment biologique n'a pas été étudié dans le cadre de cette étude.

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

## 11.3.7.2.3 Résultats des inventaires réalisés

### Habitats

Le tableau suivant liste les habitats naturels inventoriés et précise leur enjeu local de conservation.

**Tableau 59. Habitats naturels inventoriés et enjeu local de conservation (Source : REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM)**

Habitat	Code Corine Biotope	Code Prodrome	Code Natura 2000	Groupement phyto-sociologique	Enjeu local de conservation
Group. halophile à Criste marine et Statice presque nain	18.22	21.0.1.0.2 <i>Crithmo – Limonion</i> (ex <i>Crithmo-Staticetum</i> )	1240-2	<i>Crithmo – Limonietum pseudominuti</i>	Fort
Group. halophile à Criste marine et Lotier	18.22	21.0.1.0.2 <i>Crithmo – Limonion</i>	1240-2	<i>Crithmo – Loletum cytisoides</i>	Fort
Group. Arbustif à Anthyllide de Jupiter	33.12	-	1240-3	<i>Anthyllido-Thymelaetum hirsutae</i>	Faible
Fourrés-brousse à Olivier et Lentisque	32.12	56.0.2.0.2 <i>Oleo-Ceratonion</i>	9320	<i>Myrto-Lentiscetum</i>	Faible
Cannier à Canne de Provence	-	46.0.1.0.1 <i>Tamaricion africanae</i>	-	-	Faible
Pinède à pin d’Alep	42.843	56.0.1.0.1.1 <i>Quercenion ilicis</i>	9540	<i>Quercu ilicis-Pinetum halepensis</i>	Mineur
Pelouse humide à hautes herbes à Scirpe faux choin et jonc aigu	37.4	-	-	<i>Scirpoido holoscheni-Juncetum acuti</i>	Mineur
Maquis haut à Bruyère arborescente et arbousier	32.311	-	-	-	Mineur
Pinède de Pin pignon	42.833	-	9540	-	Mineur
Fruticée à rudérales À Lavatère arborescent et Maceron ( <i>Smyrniolum olusatrum</i> )	-	-	-	<i>Lavateretum ruderale</i>	Mineur
<b>Colonie d’EVEE</b> Griffe de sorcière ( <i>Carpobrotus edulis</i> )	-	-	-	-	À éradiquer

**Nota :** La faiblesse à l’absence d’enjeu de conservation s’explique par l’absence des habitats observés en zone d’étude des zones effectives des travaux projetés : éloignement supérieur à 50 m ; seuls sont concernés les habitats halophiles à Criste marine et Lotier faux-cytise, et à Criste marine et Statice presque nain, présents par bribes (mosaïque avec habitats rudéraux et espèce envahissante) sur les sites de travaux.

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

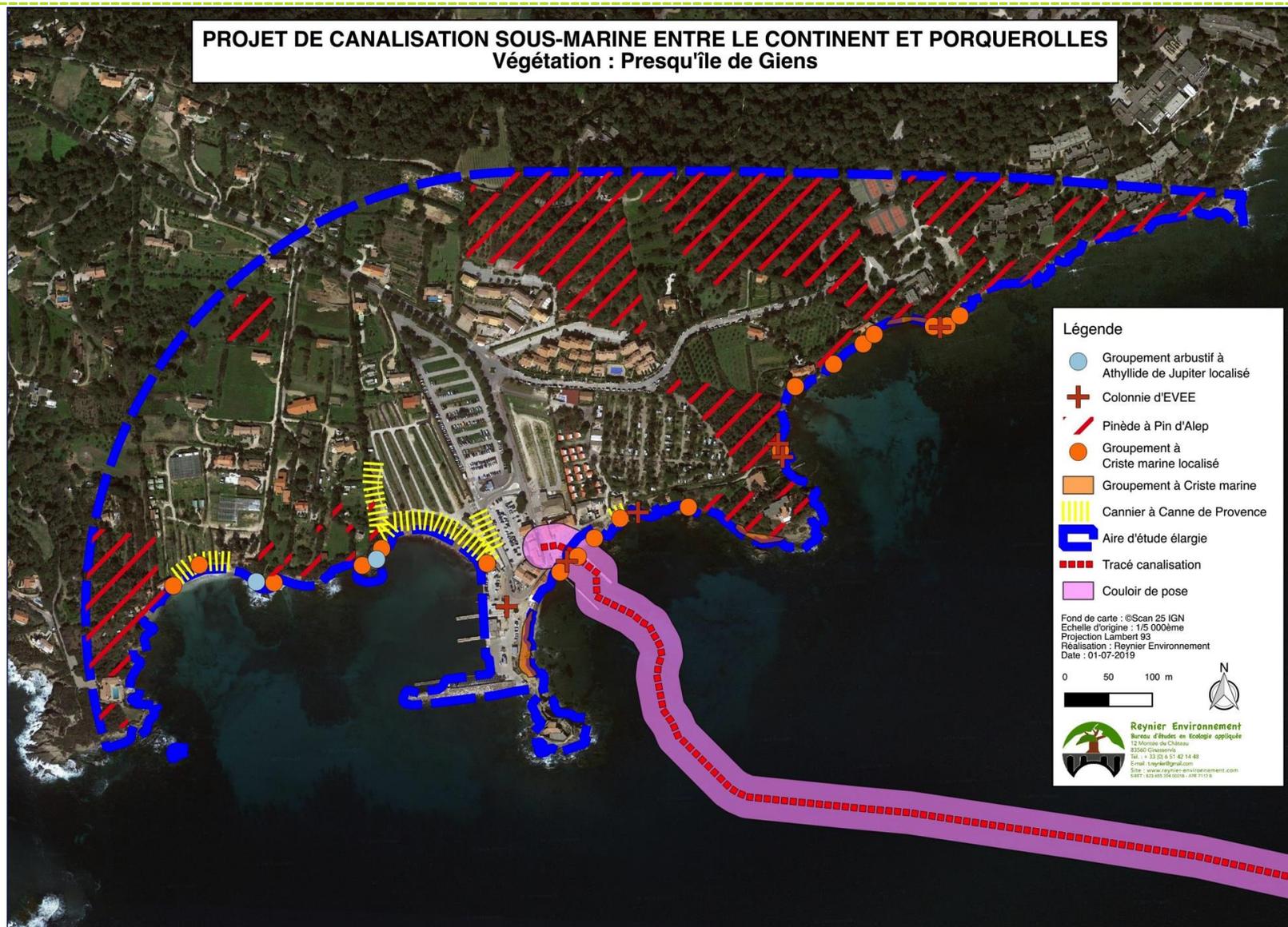


Figure 105. Végétation – Presqu'île de Giens (Source : REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM)

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

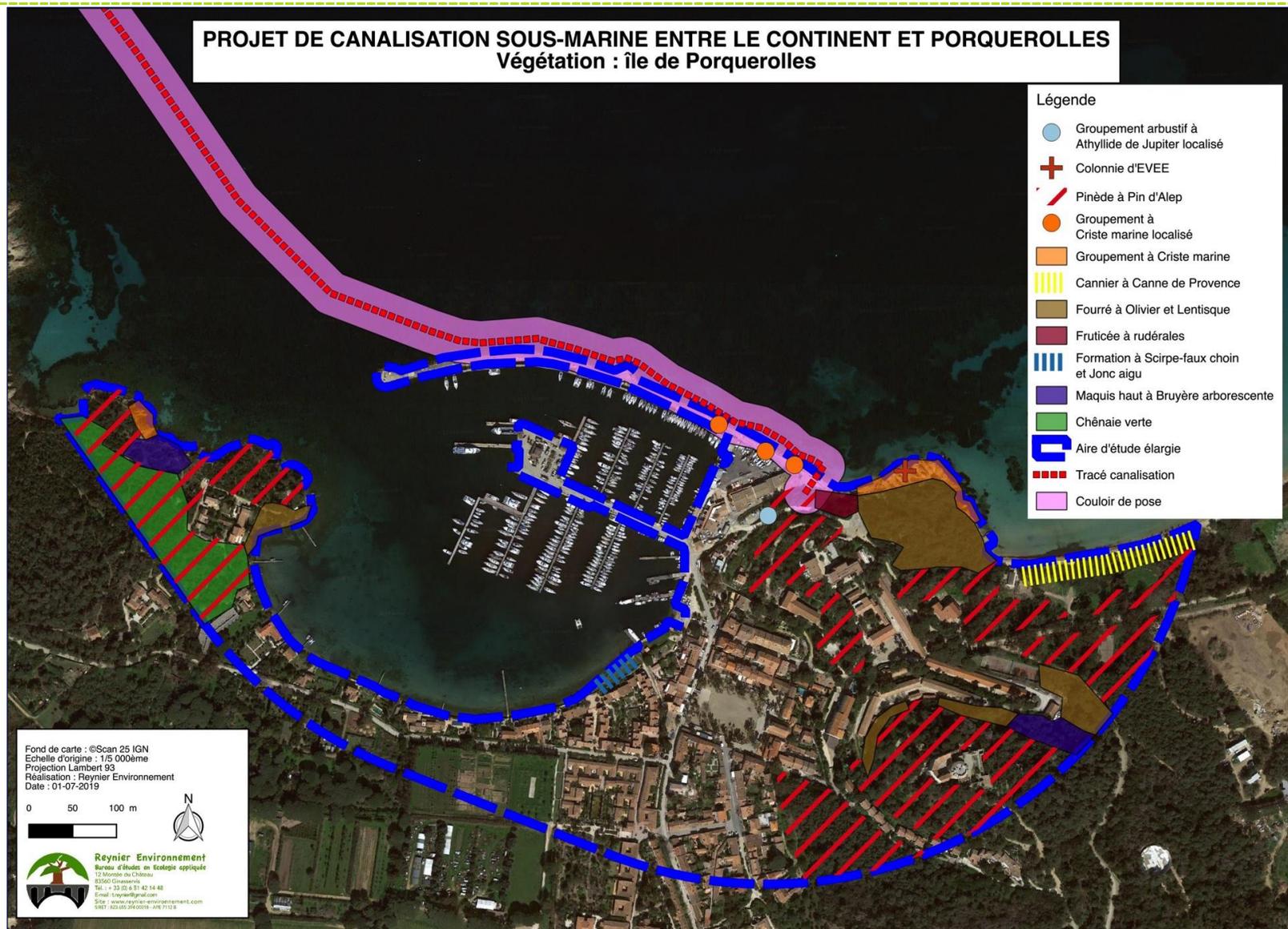


Figure 106. Végétation – Ile de Porquerolles (Source : REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM)

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

### Flore protégée

Le tableau suivant liste les espèces de la flore protégée observée et précise leur enjeu de conservation.

**Tableau 60. Enjeux de conservation de la flore protégée observée (Source : REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM)**

Espèce	Statut de protection		Etat de conservation EU	Liste rouge		Statut de présence sur la zone travaux	Enjeu local de conservation
	Directive Habitats	France		PACA	France		
<i>Anthyllis barba jovis</i>		National				Non Stations >50m Est (Porquerolles –Béarlieu)	Fort
<i>Limonium pseudo-minutum</i>		National				Non Station >50m Est Tour Fondue	Très fort
<i>Senecio leucanthemifolius</i> subsp. <i>crassifolius</i>		PACA				Non Stations >50m Est (Porquerolles –Béarlieu)	Très fort
<i>Genista linifolia</i>		National			VU	Non A plus d’un kilomètre	Très fort
<i>Pancratium maritimum</i>		PACA			LC	Non A plus d’un kilomètre	Fort

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

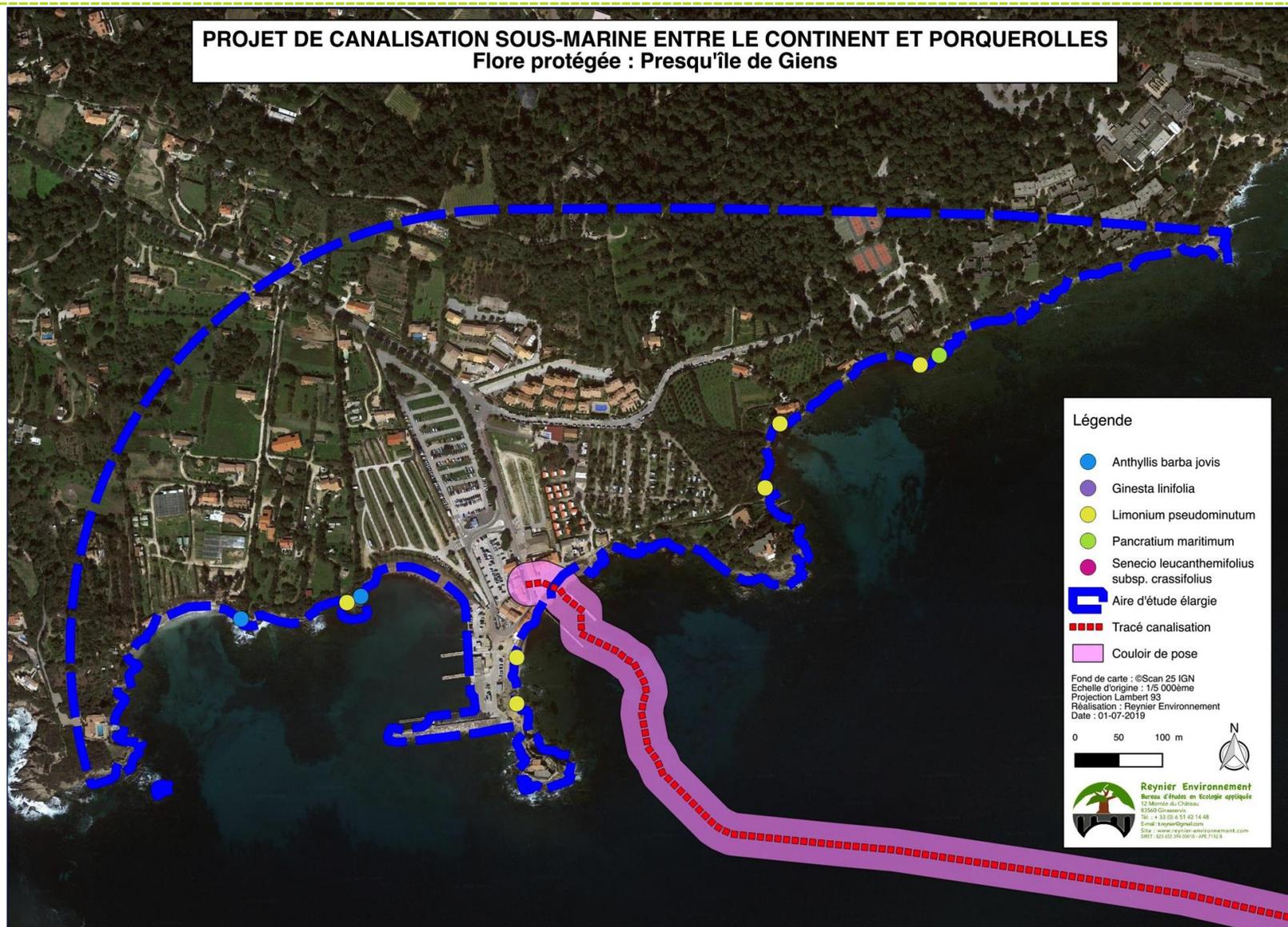


Figure 107. Flore protégée – Presqu'île de Giens (Source : REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM)

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

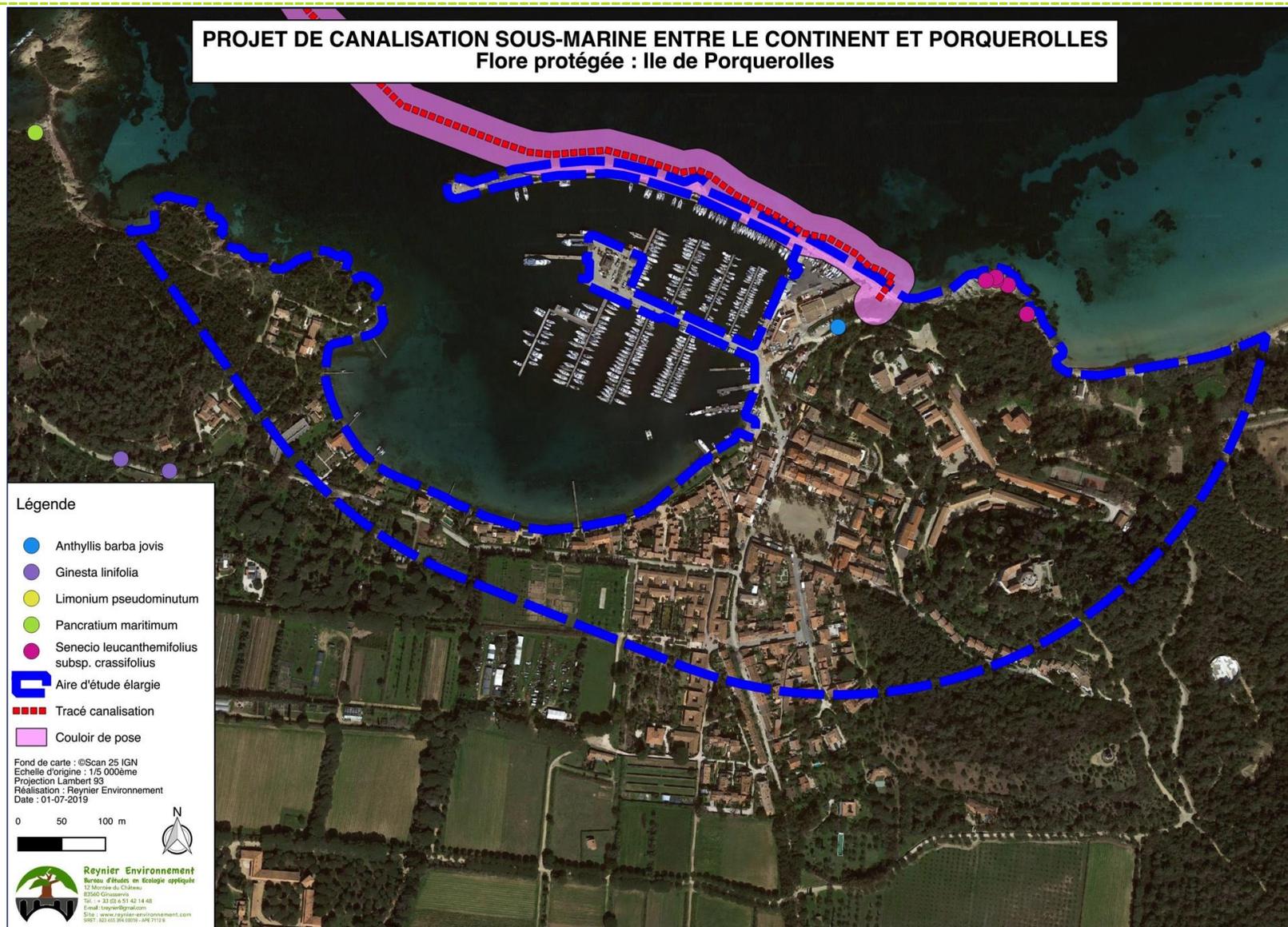


Figure 108. Flore protégée – Ile de Porquerolles (Source : REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM)

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

### Faune

#### ❖ Entomofaune

Les enjeux de conservation pour l’entomofaune à ce stade de l’expertise sont présentés dans le tableau suivant. Seules les espèces identifiées lors des recensements de terrain ou pour lesquelles l’habitat d’espèce est présent dans le secteur d’étude sont listées.

**Tableau 61. Entomofaune protégée ou d’intérêt patrimonial et enjeu local de conservation (Source : REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM)**

Espèce	Statut de protection		Etat de conservation EU	Liste rouge		Statut de présence sur la zone travaux	Enjeu local de conservation
	Directive Habitats	France		PACA	France		
Grillon maritime <i>Pseudomogoplistes squamiger</i>	-	-	-	NT	-	Espèce potentielle	Modéré

#### ❖ Amphibiens

Aucune espèce n’a pu être détectée au sein du fuseau et de la zone d’étude. Signalons toutefois la présence de la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*) aux abords immédiats de la zone d’étude, au sein du domaine de Perzinsky. En effet de nombreux individus chanteurs ont été entendus.

Étant donnée l’absence d’amphibien dans l’aire d’étude, les enjeux de conservation pour les amphibiens ne sont pas évalués.

#### ❖ Reptiles

Les enjeux de conservation pour les reptiles sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 62. Reptiles protégés et enjeu local de conservation (Source : REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM)**

Espèce	Statut de protection		Etat de conservation EU	Liste rouge		Statut de présence sur la zone travaux	Enjeu local de conservation
	Directive Habitats	France		PACA	France		
<i>Euleptes europaea</i> Phyllodactyle d’Europe	DH2, 4	Art.2	Favorable	EN	NT	Potentiel	Très fort
<i>Hemidactylus turcicus</i> Hémidactyle verruqueux	-	Art.3		LC	LC	Avéré	Fort
<i>Malpolon monspessulanus</i> Couleuvre de Montpellier	-	Art.3		NT	LC	Potentiel	Modéré
<i>Tarentola mauritanica</i> Tarente de Maurétanie	-	Art.3		LC	LC	Avéré	Faible
<i>Podarcis muralis</i> Lézard des murailles	DH4	Art.2	Favorable	LC	LC	Avéré	Faible
<i>Zamenis scalaris</i>	-	Art.3		NT	LC	Potentiel	Modéré

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

Espèce	Statut de protection		Etat de conservation EU	Liste rouge		Statut de présence sur la zone travaux	Enjeu local de conservation
	Directive Habitats	France		PACA	France		
Couleuvre à échelons							

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

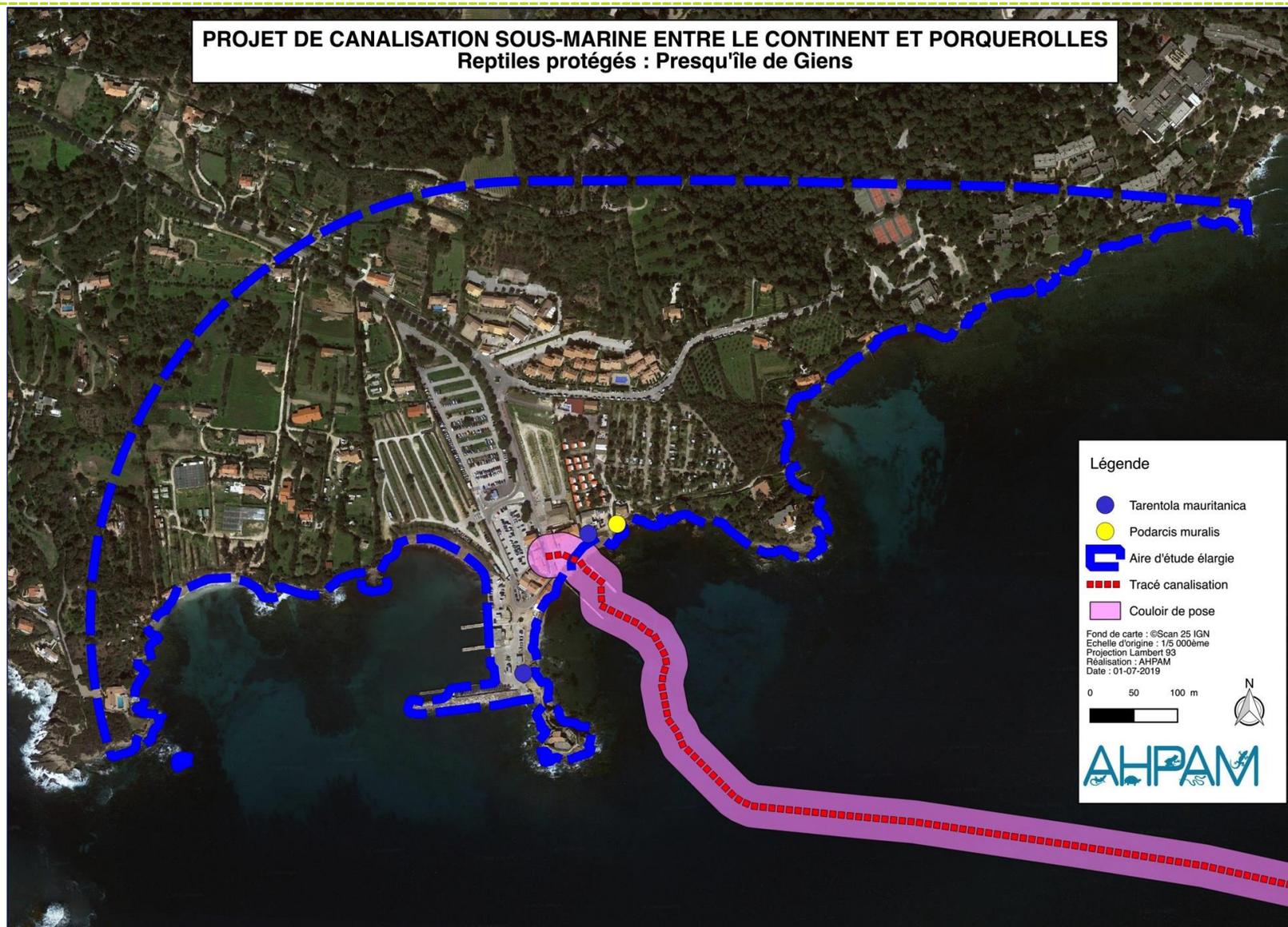


Figure 109. Reptiles protégés – Presqu'île de Giens (Source : REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM)

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

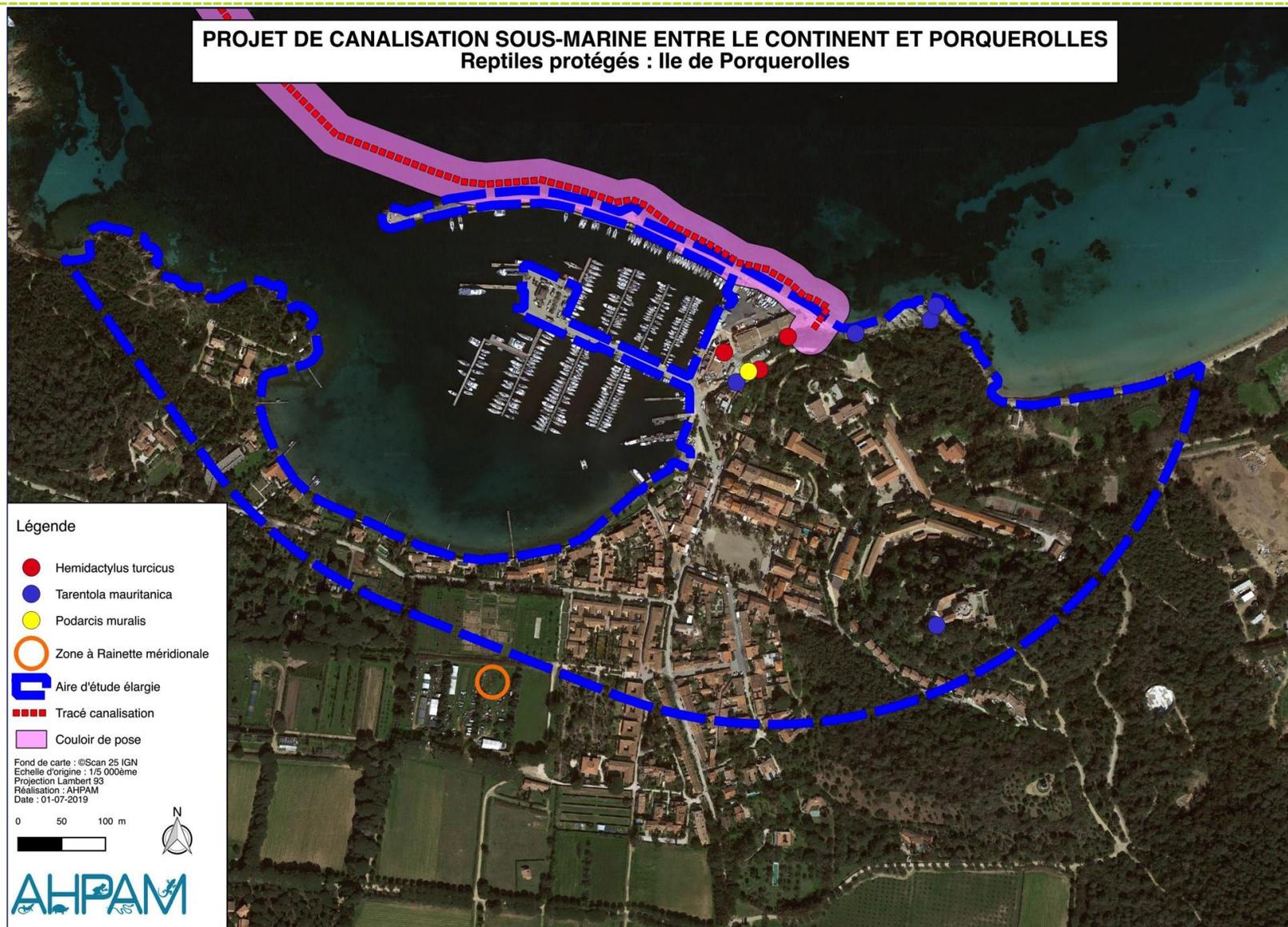


Figure 110. Reptiles protégés – Ile de Porquerolles (Source : REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM)

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### ❖ Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Les enjeux de conservation concernant les mammifères terrestres et semi-aquatiques sont présentés dans le tableau suivant.

**Tableau 63. Mammifères terrestres et semi-aquatiques protégés et enjeu local de conservation (Source : REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM)**

Espèce	Statut de protection		Etat de conservation EU	Liste rouge		Statut de présence sur la zone travaux	Enjeu local de conservation
	Directive Habitats	France		PACA	France		
<i>Erinaceus europaeus</i> Hérisson d'Europe	-	N	-	-	-	Non	Faible
<i>Sciurus vulgaris</i> Écureuil roux	-	N	-	-	-	Non	Faible

### ❖ Chiroptères

Les enjeux de conservation pour les Chiroptères, synthétisés dans le tableau ci-après, sont évalués de faibles à très forts.

Le secteur retenu pour l'installation de la canalisation sous-marine ne présente pas d'habitat favorable pour des gîtes de Chiroptères. Il peut correspondre à des zones de chasse pour ces derniers, comme les pipistrelles, le Molosse ou le Minioptère de Schreibers.

**Tableau 64. Chiroptères et enjeu local de conservation (Source : REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM)**

Espèce	Statut de protection		Etat de conservation EU	Liste rouge		Statut de présence sur la zone travaux	Enjeu local de conservation
	Directive Habitats	France		Monde	France		
<i>Hypsugo savii</i> Vespère de Savi	IV	N	Favorable	LC	LC	Potentiel	Faible
<i>Miniopterus schreibersii</i> Minioptère de Schreibers	II, IV	N	Défavorable mauvais	VU	NT	Potentiel	Très fort
<i>Myotis capaccinii</i> Murin de Capaccini	II, IV	N	Défavorable mauvais	VU	VU	Potentiel	Très fort
<i>Myotis daubentonii</i> Murin de Daubenton	IV	N	Favorable	LC	LC	Potentiel	Faible
<i>Myotis emarginatus</i> Murin à oreilles échancrées	II, IV	N	Défavorable inadéquat		LC	Potentiel	Fort

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

Espèce	Statut de protection		Etat de conservation EU	Liste rouge		Statut de présence sur la zone travaux	Enjeu local de conservation
	Directive Habitats	France		Monde	France		
<i>Nyctalus lasiopterus</i> Grande Noctule	IV	N	Favorable	NT	DD	Potentiel	Fort
<i>Nyctalus leisleri</i> Noctule de Leisler	IV	N	Favorable	LC	NT	Potentiel	Modéré
<i>Pipistrellus kuhlii</i> Pipistrelle de Kuhl	IV	N	Défavorable inadéquat	LC	LC	Potentiel	Faible
<i>Pipistrellus nathusius</i> Pipistrelle de Nathusius	IV	N	Défavorable inadéquat	LC	NT	Potentiel	Modéré
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> Pipistrelle commune	IV	N	Défavorable inadéquat	LC	LC	Potentiel	Faible
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> Pipistrelle pygmée	IV	N	Défavorable inadéquat	LC	LC	Potentiel	Modéré
<i>Plecotus austriacus</i> Oreillard gris	IV	N	Défavorable inadéquat	LC	LC	Potentiel	Faible
<i>Tadarida teniotis</i> Molosse de Cestoni	IV	N	Défavorable inadéquat	LC	LC	Potentiel	Fort

### ❖ Avifaune

Les enjeux de conservation pour l’avifaune, synthétisés dans le tableau ci-après, sont évalués de faibles à modérés. Ils dépendent essentiellement du statut de l’espèce dans le secteur : une espèce nicheuse listée comme vulnérable sur la liste rouge PACA aura un enjeu élevé, alors qu’une espèce migratrice sera évaluée avec un enjeu faible.

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

Tableau 65. Oiseaux protégés et enjeu local de conservation (Source : REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM)

Espèce	Statut de protection		Tendance évolutive	Liste rouge nicheur		Statut de présence sur la zone travaux	Enjeu local de conservation
	Directive Habitats	France		PACA	F		
<i>Actitis hypoleucos</i> Chevalier cul-blanc		N	Inconnue	VU	NT	M	Faible
<i>Anthus pratensis</i> Pipit farlouse		N	Diminution	-	VU	M	Faible
<i>Apus apus</i> Martinet noir		N	Diminution	LC	NT	NP	Faible
<i>Carduelis carduelis</i> Chardonneret élégant		N	Diminution	LC	VU	NP	Faible
<i>Corvus corax</i> Grand Corbeau		N	Augmentation	LC	LC	NP	Faible
<i>Corvus monedula</i> Choucas des tours		N	Augmentation	LC	LC	NP	Faible
<i>Cyanistes caeruleus</i> Mésange bleue		N	Inconnue	LC	LC	?	Faible
<i>Delichon urbicum</i> Hirondelle de fenêtre		N	Diminution	LC	NT	NP	Faible
<i>Erithacus rubecula</i> Rouge-gorge familier		N	Stable	LC	LC	NP	Faible
<i>Falco tinnunculus</i> Faucon crécerelle		N	Diminution	LC	NT	NP	Faible
<i>Ficedula hypoleuca</i> Gobemouche noir		N	Inconnue	-	VU	M	Faible
<i>Fringilla coelebs</i> Pinson des arbres		N	Augmentation	LC	LC	NP	Faible
<i>Himantopus himantopus</i> Echasse blanche	DO1	N	Augmentation	LC	LC	U	Faible
<i>Hirundo rustica</i>		N	Diminution	LC	NT	NP	Faible

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

Espèce	Statut de protection		Tendance évolutive	Liste rouge nicheur		Statut de présence sur la zone travaux	Enjeu local de conservation
	Directive Habitats	France		PACA	F		
Hirondelle rustique							
<i>Lanius senator</i> Pie-grièche à tête rousse		N	Diminution	CR	VU	M	Faible
<i>Larus michaellis</i> Goéland leucopnée		N	Diminution	LC	LC	N	Faible
<i>Locustella naevia</i> Locustelle tachetée		N	Diminution	-	NT	M	Faible
<i>Luscinia megarhynchos</i> Rossignol philomèle		N	Augmentation	LC	LC	NP	Faible
<i>Merops apiaster</i> Guêpier d'Europe		N	Inconnue	LC	LC	M	Faible
<i>Motacilla alba</i> Bergeronnette grise		N	Stable	LC	LC	NP	Faible
<i>Motacilla flava</i> Bergeronnette printanière		N	Augmentation	LC	LC	NP	Modéré
<i>Muscicapa striata</i> Gobemouche gris		N	Diminution	VU	NT	M	Faible
<i>Oriolus oriolus</i> Loriot d'Europe		N	Augmentation	LC	LC	M	Faible
<i>Otus scops</i> Petit-duc scops		N	Inconnue	LC	LC	NP	Modéré
<i>Parus major</i> Mésange charbonnière		N	Augmentation	LC	LC	NP	Faible
<i>Passer domesticus</i> Moineau domestique		N	Stable	LC	LC	NP	Faible
<i>Pernis apivorus</i> Bondrée apivore	DO1	N	Stable	LC	LC	M	Faible
<i>Phalacrocorax carbo</i> Grand Cormoran		N	Augmentation	LC		U	Faible
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		N	Augmentation	LC	LC	M	Faible

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

Espèce	Statut de protection		Tendance évolutive	Liste rouge nicheur		Statut de présence sur la zone travaux	Enjeu local de conservation
	Directive Habitats	France		PACA	F		
Rougequeue à front blanc							
<i>Phylloscopus collybita</i> Pouillot véloce		N	Diminution	LC	LC	M	Faible
<i>Phylloscopus trochilus</i> Pouillot fitis		N	Diminution	-	NT	M	Faible
<i>Podiceps ruficollis</i> Grèbe castagneux		N	Stable	LC	LC	N	Faible
<i>Riparia riparia</i> Hirondelle de rivage		N	Stable	VU	LC	M	Faible
<i>Saxicola rubetra</i> Tarier des près		N	Diminution	VU	VU	M	Faible
<i>Sterna hirundo</i> Sterne pierregarin	DO1	N	Augmentation	VU	LC	NP	Modéré
<i>Sterna sandvicensis</i> Sterne caugek	DO1	N	Stable	-	VU	M	Faible
<i>Sylvia atricapilla</i> Fauvette à tête noire		N	Augmentation	LC	LC	NP	Faible
<i>Sylvia melanocephala</i> Fauvette mélanocéphale		N	Diminution	LC	NT	N	Faible
<i>Tadorna tadorna</i> Tadorne de Belon		N	Augmentation	LC	LC	NP	Faible
<i>Tringa ochropus</i> Chevalier Culblanc		N	-	-	LC	M	Faible
<i>Upupa epops</i> Huppe fasciée		N	Augmentation	LC	LC	M	Faible

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

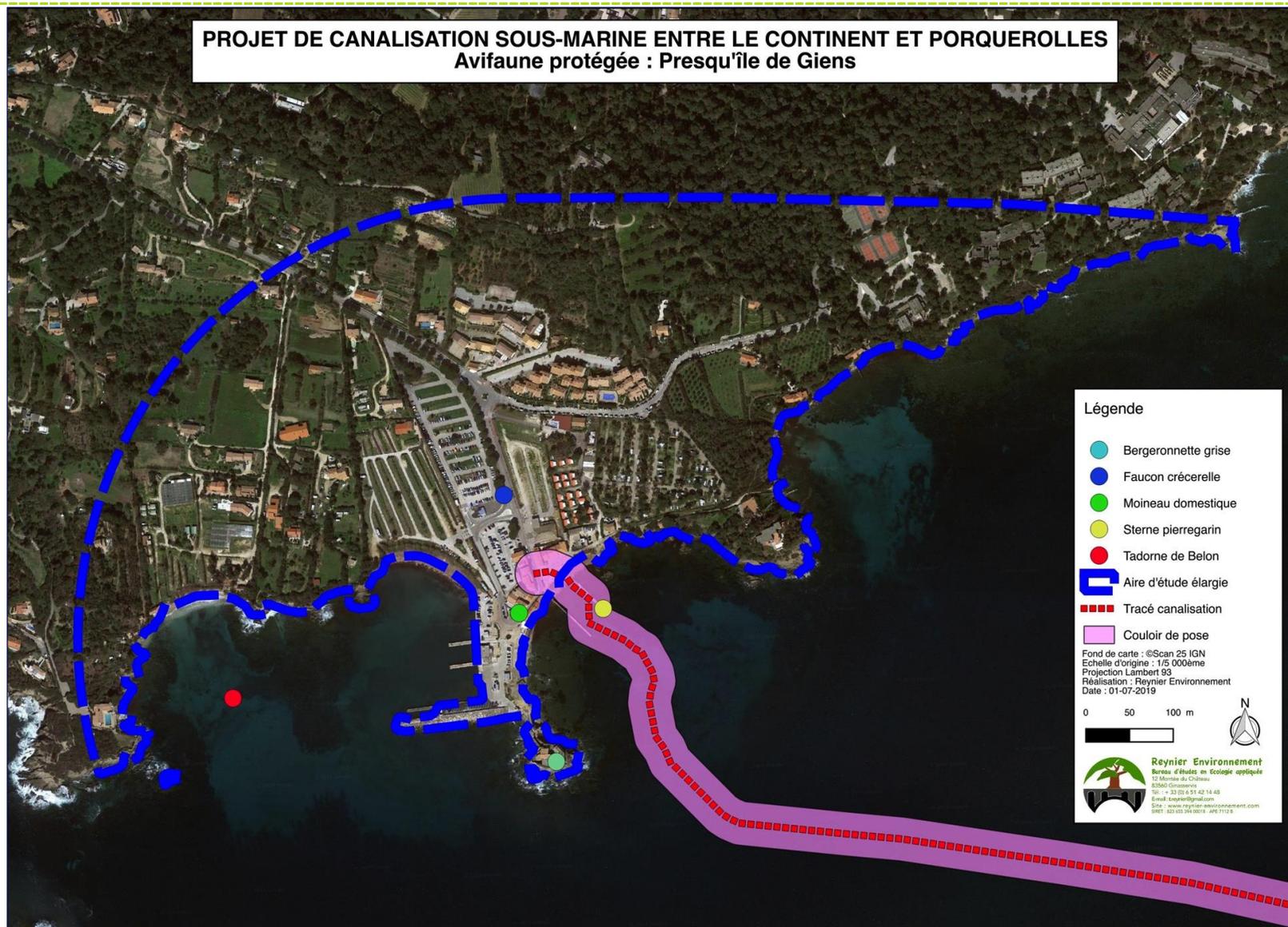


Figure 111. Avifaune protégée – Presqu'île de Giens (Source : REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM)

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

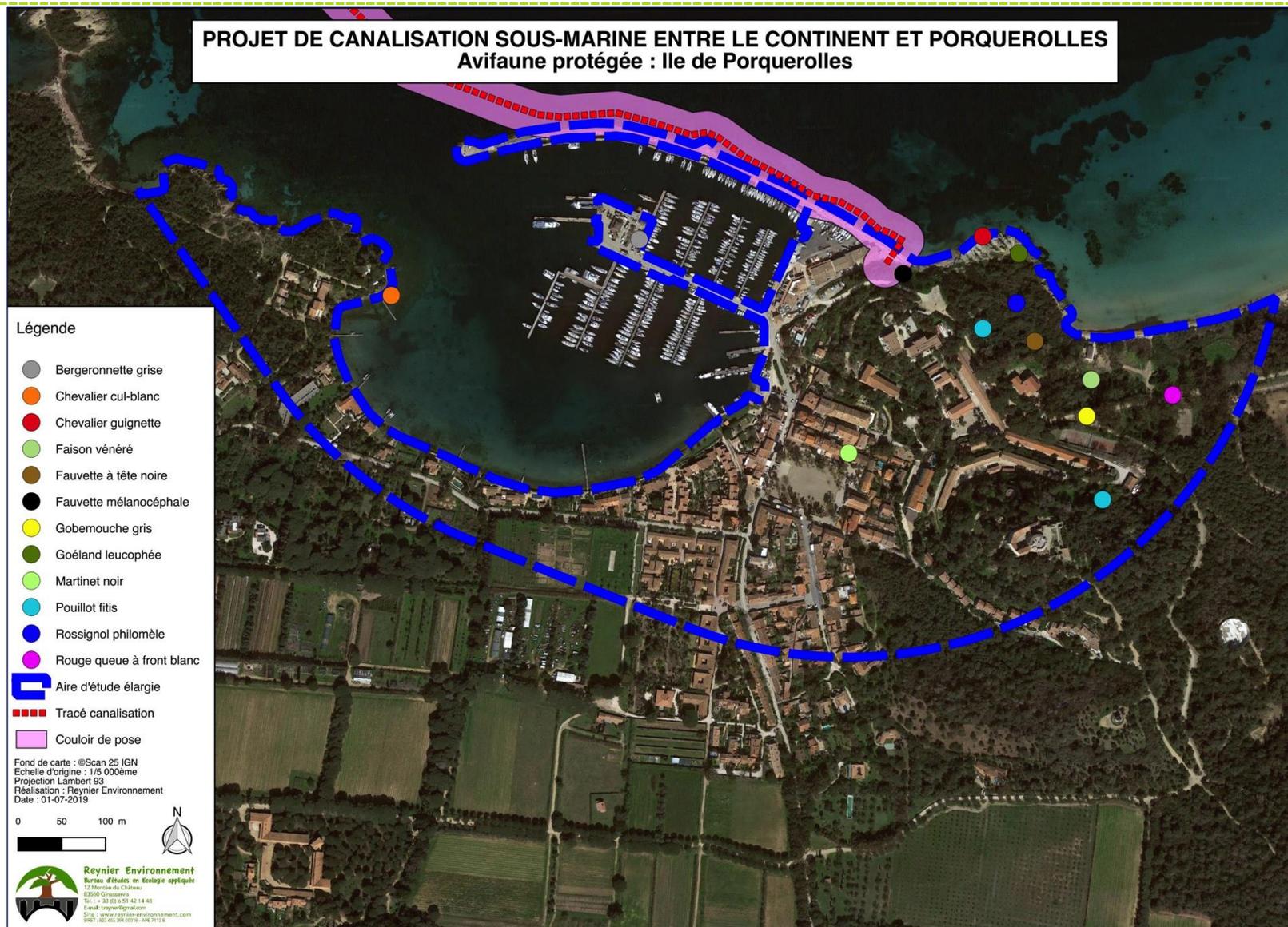


Figure 112. Avifaune protégée – Ile de Porquerolles (Source : REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM)

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### 11.3.7.2.4 Synthèse des enjeux

Les expertises ont permis de recenser plusieurs habitats ou espèces à enjeu sur l'aire d'étude avec notamment un enjeu très fort pour au moins deux espèces floristiques (Séneçon à feuilles grasses et Genêt à feuilles de lin), une espèce de gecko avéré a fort enjeu l'Hémidactyle verruqueux et une espèce potentielle à très fort enjeu le Phyllodactyle d'Europe, deux chiroptères (Minioptère de Schreibers et Murin de Capaccini), un enjeu fort pour trois espèces potentielles de chiroptères et un enjeu modéré pour trois chiroptères et plusieurs oiseaux.

Cependant, il faut relativiser cet enjeu en fonction de la sensibilité de l'espèce vis-à-vis du projet, notamment l'utilisation du secteur d'étude par l'espèce et sa proximité avec les futurs aménagements.

Le tableau qui suit présente pour chaque groupe biologique les éléments identifiés à enjeu de conservation à proximité du projet.

**Tableau 66. Liste des habitats et espèces protégées à enjeu de conservation inventoriés lors des prospections de terrain dans le secteur d'étude (Source : REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM)**

Groupe	Habitat / Espèce	Enjeu local de conservation	Présence dans l'aire d'étude
Habitat	<i>Crithmo-Limonietum</i>	Fort	Oui ; dans zone de travaux (morcelé-parcellaire ; Dégradé par places par EVEC)
	<i>Anthyllido-Thymelaetum hirsutae</i>	Fort	Oui ; Hors zone travaux (> 50 m)
Flore	<i>Anthyllis barba jovis</i>	Fort	Oui ; île de Porquerolles Hors zone travaux (> 50 m)
	<i>Genista linifolia</i>	Très fort	Non ; île de Porquerolles, chemin du Langoustier. Hors zone travaux (> 1 km)
	<i>Limonium pseudo-minutum</i>	Fort	Oui ; Tour Fondue et île de Porquerolles Proximité des travaux à la Tour Fondue
	<i>Pancratium maritimum</i>	Fort	Oui ; Hors zone travaux Stations très distantes ( ± 1 km)
	<i>Senecio leucanthemifolius</i> subsp. <i>crassifolius</i>	Très fort	Oui (Est) ; île de Porquerolles Hors zone travaux (> 50 m) Inaccessible en accès direct
Insectes	<i>Pseudomogoplistes squamiger</i> Grillon maritime	Modéré	Potentielle
Reptiles	<i>Hemidactylus turcicus</i> Hémidactyle verruqueux	Fort	Oui, île de Porquerolles. A proximité des travaux
	<i>Tarentola mauritanica</i> Tarente de Maurétanie	Faible	Oui, presqu'île de Giens et île de Porquerolles. A proximité des travaux.
	<i>Podarcis muralis</i> Lézard des murailles	Faible	Oui, presqu'île de Giens et île de Porquerolles. A proximité des travaux.
Mammifères terrestres	<i>Erinaceus europaeus</i> Hérisson d'Europe	Faible	Oui, presqu'île de Giens et île de Porquerolles. A proximité des travaux.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

Groupe	Habitat / Espèce	Enjeu local de conservation	Présence dans l'aire d'étude
	<i>Sciurus vulgaris</i> Écureuil roux	Faible	Oui, presqu'île de Giens et île de Porquerolles. Hors zone travaux (> 50 m)
Chiroptères	<i>Hypsugo savii</i> Vespère de Savi	Faible	Potentielle Zone de chasse uniquement. Pas de gîte à proximité des travaux
	<i>Miniopterus schreibersii</i> Minioptère de Schreibers	Très fort	
	<i>Myotis capaccinii</i> Murin de Capaccini	Très fort	
	<i>Myotis daubentonii</i> Murin de Daubenton	Faible	Potentielle Pas de gîte à proximité des travaux et ne correspond pas à son habitat de chasse
	<i>Myotis emarginatus</i> Murin à oreilles échancrées	Fort	
	<i>Nyctalus lasiopterus</i> Grande Noctule	Fort	Potentielle Zone de chasse uniquement. Pas de gîte à proximité des travaux
	<i>Nyctalus leisleri</i> Noctule de Leisler	Modéré	
	<i>Pipistrellus kuhlii</i> Pipistrelle de Kuhl	Faible	
	<i>Pipistrellus nathusius</i> Pipistrelle de Nathusius	Modéré	
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> Pipistrelle commune	Faible	
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> Pipistrelle pygmée	Modéré	
	<i>Plecotus austriacus</i> Oreillard gris	Faible	Potentielle Pas de gîte à proximité des travaux et ne correspond pas à son habitat de chasse
	<i>Tadarida teniotis</i> Molosse de Cestoni	Fort	Potentielle Zone de chasse uniquement. Pas de gîte à proximité des travaux
Oiseaux	<i>Actitis hypoleucos</i> Chevalier cul-blanc	Faible	Oui. Individus vus ou entendus dans l'aire d'étude.
	<i>Anthus pratensis</i> Pipit farlouse	Faible	
	<i>Apus apus</i> Martinet noir	Faible	
	<i>Carduelis carduelis</i> Chardonneret élégant	Faible	
	<i>Corvus corax</i> Grand Corbeau	Faible	
	<i>Corvus monedula</i> Choucas des tours	Faible	
	<i>Cyanistes caeruleus</i> Mésange bleue	Faible	
	<i>Delichon urbicum</i>	Faible	

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

Groupe	Habitat / Espèce	Enjeu local de conservation	Présence dans l’aire d’étude
	Hirondelle de fenêtre		
	<i>Erithacus rubecula</i> Rouge-gorge familier	Faible	
	<i>Falco tinnunculus</i> Faucon crécerelle	Faible	
	<i>Ficedula hypoleuca</i> Gobemouche noir	Faible	
	<i>Fringilla coelebs</i> Pinson des arbres	Faible	
	<i>Himantopus himantopus</i> Echasse blanche	Faible	
	<i>Hirundo rustica</i> Hirondelle rustique	Faible	
	<i>Lanius senator</i> Pie-grièche à tête rousse	Faible	
	<i>Larus michaellis</i> Goéland leucophée	Faible	
	<i>Locustella naevia</i> Locustelle tachetée	Faible	
	<i>Luscinia megarhynchos</i> Rossignol philomèle	Faible	
	<i>Merops apiaster</i> Guêpier d’Europe	Faible	
	<i>Motacilla alba</i> Bergeronnette grise	Faible	
Oiseaux	<i>Motacilla flava</i> Bergeronnette printanière	Modéré	Oui. Individus vus ou entendus dans l’aire d’étude.
	<i>Muscicapa striata</i> Gobemouche gris	Faible	
	<i>Oriolus oriolus</i> Loriot d’Europe	Faible	
	<i>Otus scops</i> Petit-duc scops	Modéré	
	<i>Parus major</i> Mésange charbonnière	Faible	
	<i>Passer domesticus</i> Moineau domestique	Faible	
	<i>Pernis apivorus</i> Bondrée apivore	Faible	
	<i>Phalacrocorax carbo</i> Grand Cormoran	Faible	
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> Rougequeue à front blanc	Faible	
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Faible	

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

Groupe	Habitat / Espèce	Enjeu local de conservation	Présence dans l’aire d’étude
	Pouillot véloce		
	<i>Phylloscopus trochilus</i> Pouillot fitis	Faible	
	<i>Podiceps ruficollis</i> Grèbe castagneux	Faible	
	<i>Riparia riparia</i> Hirondelle de rivage	Faible	
	<i>Saxicola rubetra</i> Tarier des près	Faible	
	<i>Sterna hirundo</i> Sterne pierregarin	Modéré	
	<i>Sterna sandvicensis</i> Sterne caugek	Faible	
	<i>Sylvia atricapilla</i> Fauvette à tête noire	Faible	
	<i>Sylvia melanocephala</i> Fauvette mélanocéphale	Faible	
	<i>Tadorna tadorna</i> Tadorne de Belon	Faible	
	<i>Tringa ochropus</i> Chevalier Culblanc	Faible	
	<i>Upupa epops</i> Huppe fasciée	Faible	

Les cartes suivantes synthétisent les secteurs à enjeu présents dans le secteur d’étude.

Il apparaît en conclusion que le groupement à Criste marine et Statice presque nain présente l’enjeu majeur de conservation. Cet habitat est menacé et en régression devant l’expansion de l’espèce exotique envahissante (EVEE) « griffe de sorcière ou figue des Hottentots » (*Carpobrotus edulis*).

C’est dans cet habitat qu’est présent le Statice presque nain, espèce protégée au niveau national et qui présente un enjeu très fort de conservation du fait de sa régression liée à l’expansion de la Griffes de sorcière.

La côte rocheuse correspond à l’habitat de l’Hémidactyle verruqueux dont l’enjeu de conservation local est fort.

Elle correspond également à l’habitat du Grillon maritime dont l’enjeu de conservation est modéré.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

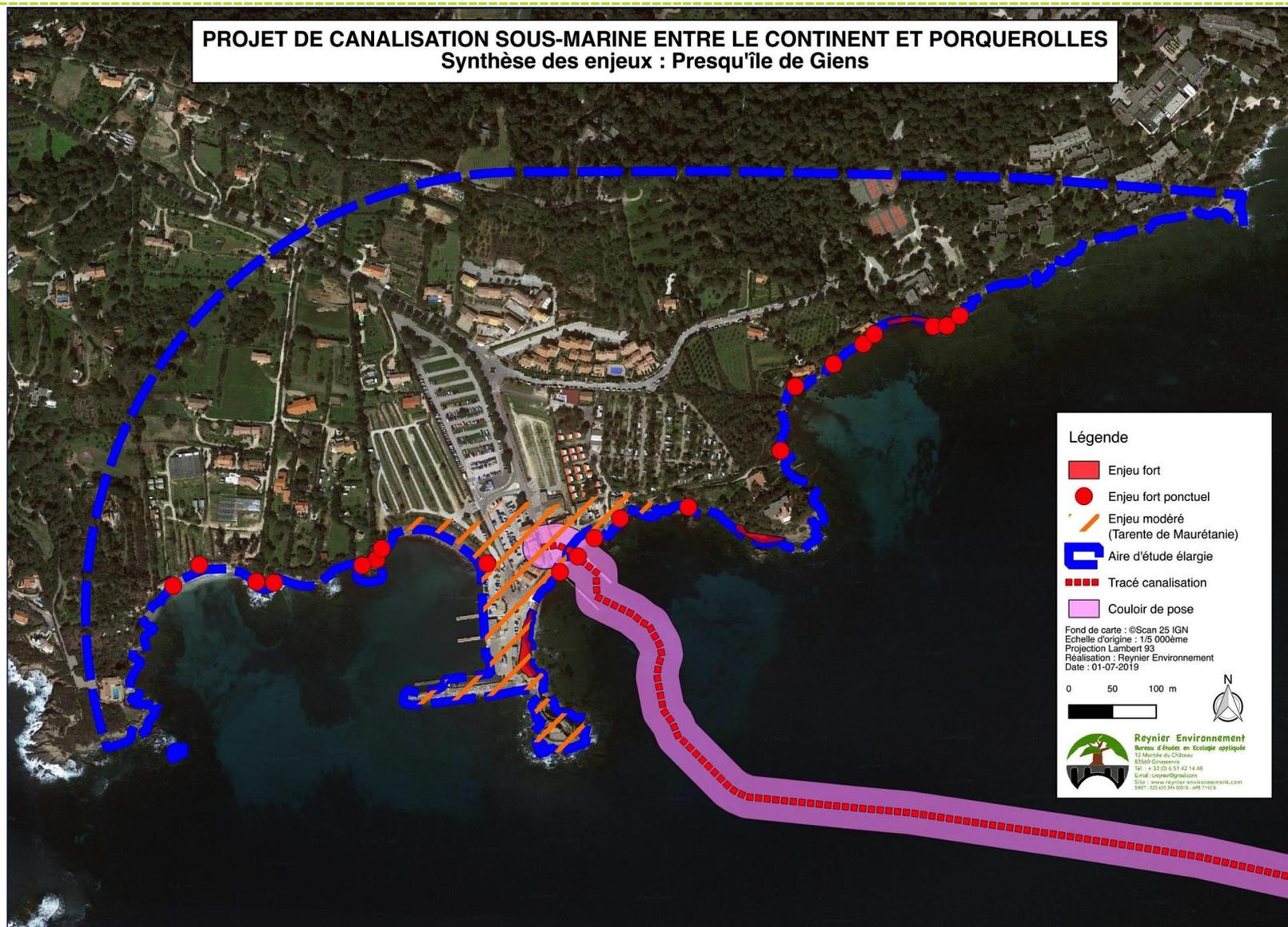


Figure 113. Synthèse des enjeux – Presqu'île de Giens (Source : REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM)

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

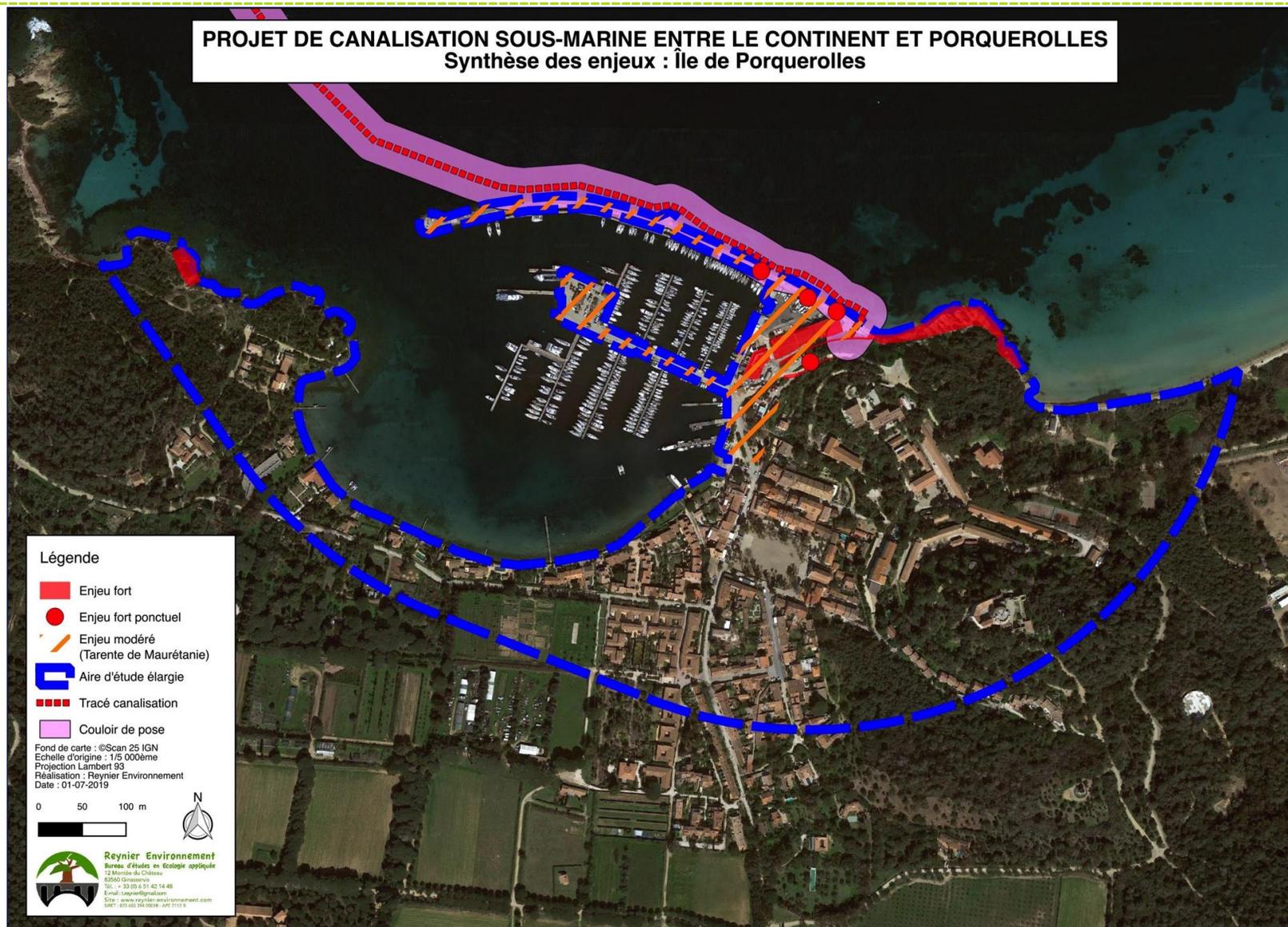


Figure 114. Synthèse des enjeux – Ile de Porquerolles (Source : REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM)

### 11.3.7.3 Contexte biologique, floristique et faunistique marin

Le groupement formé du bureau d'études CREOCEAN et du GIS Posidonie a défini dans le cadre de l'*Etude du milieu naturel marin dans le cadre du projet de canalisation sous-marine entre le continent et Porquerolles*, la cartographie et la vitalité des herbiers sous-marins, ainsi que l'évaluation des populations de *Pinna nobilis* et des communautés benthiques de substrats durs. Le rapport complet de cette étude est présenté en **Annexe XVI de la Pièce 4**. Il est proposé ci-après une synthèse.

#### 11.3.7.3.1 Zone d'étude

La zone d'étude est le fuseau de 500 m de large et d'une surface de 200 ha, reliant la presqu'île de Giens depuis la zone de la Tour Fondue, et le port de Porquerolles [**Figure 115**].

Les habitats naturels les plus fréquemment observés dans cette zone sont l'herbier de Posidonie et l'association de matte morte de Posidonie, les sédiments meubles et les biocénoses des algues infralittorales.

Lorsque la matte morte est recouverte de sédiments, il s'agit de sables grossiers et de fins graviers sous influence des courants de fonds.

L'herbier de Posidonie de la zone d'étude est le plus vaste de la région Sud et s'étend du golfe de Giens à la rade d'Hyères.

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

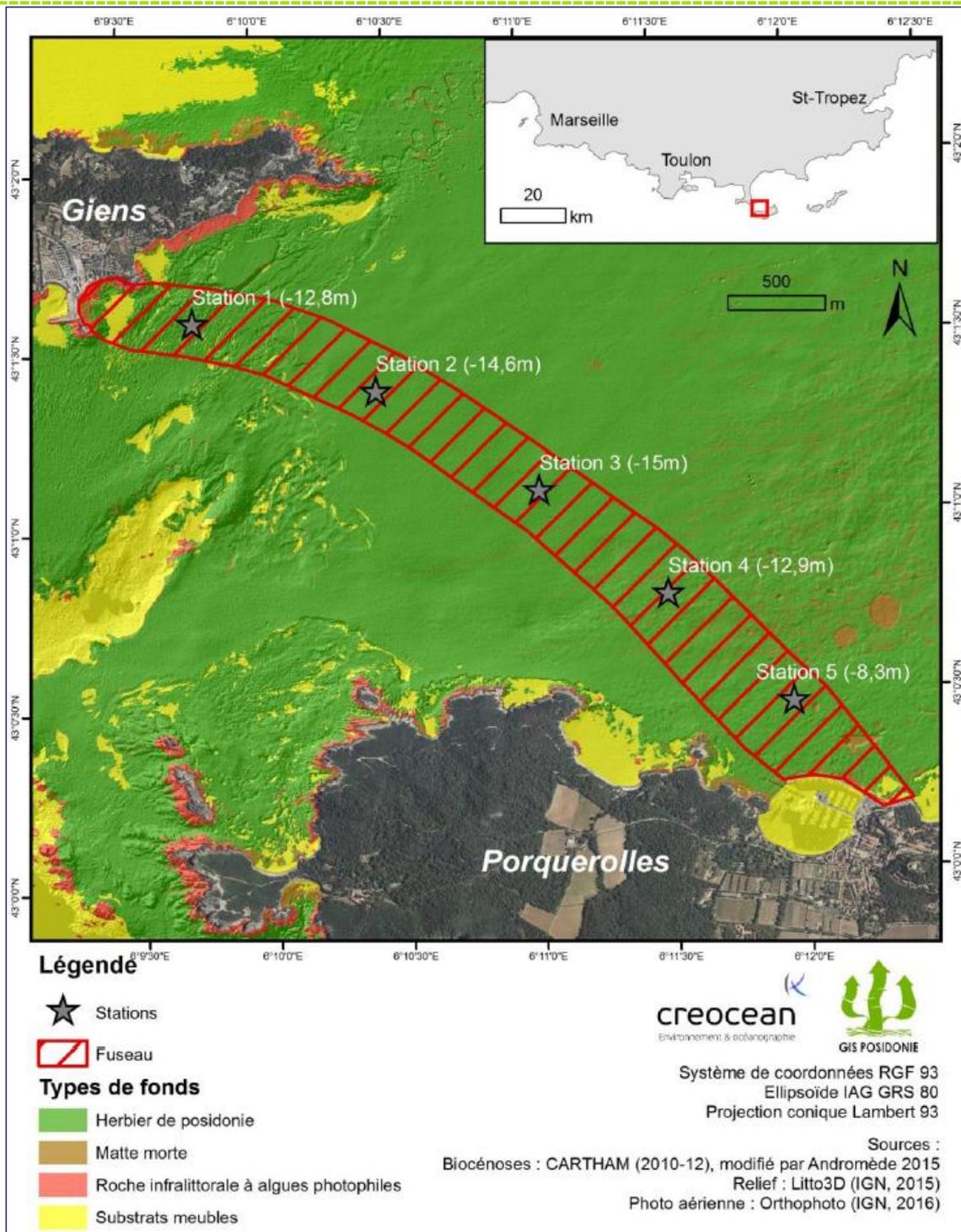


Figure 115. Localisation des stations de mesures de vitalité, de l'EBQI et d'évaluation des populations de grandes nacres *Pinna Nobilis* (Source : CREOCEAN – GIS Posidonie)

### 11.3.7.3.2 Cartographie des biocénoses

#### Définition des morphotypes et biocénoses

La mosaïque sonar présente une assez grande homogénéité en termes de faciès acoustiques sur l’ensemble de la zone. Les variations majeures sont observées dans les zones de petits à très petits fonds de part et d’autre du corridor. D’après les vérités terrain, le faciès acoustique dominant a été associé à une biocénose du domaine infralittoral : « III.5.1. Biocénose de l’herbier à *Posidonia oceanica* » se présentant sous trois morphotypes différents :

- **L’herbier de plaine** : il forme une prairie plus ou moins continue, horizontale ou en pente modérée, interrompue par des intermattes structurelles (mattes mortes non érosives). De nombreuses interruptions de l’herbier semblent être liées à des trainées d’ancrage. Ici, l’herbier présente un très fort recouvrement, parfois proche de 100 %. Les traces de passage des arts trainants, bien que visibles sur le sonogramme, n’ont pas été rencontrés sous l’eau, la canopée de l’herbier masquant sans doute les trainées laissées dans l’herbier (lorsque les traces sont anciennes) ;
- **L’herbier ondoyant** : il s’agit d’une structure hydrodynamique de l’herbier déjà plusieurs fois décrite dans la zone (Paillard et al., 1993 ; Charbonnel et al., 1995 ; Bernard et al., 2002). Elle serait analogue aux structures sédimentaires de type « ripple marks » avec une cinétique beaucoup plus longue. L’herbier forme des bandes de plusieurs mètres de large (ici 2 à 3 mètres environ entrecoupés d’intermattes plus ou moins recouvertes de sédiments [Figure 116]. L’herbier vivant est légèrement surélevé par rapport aux intermattes (quelques dizaines de centimètres). Dans le fuseau étudié, les zones sableuses n’apparaissent pas de manière significative sur l’imagerie mais elles ont été observées par les plongeurs. Il s’agit d’un herbier se développant principalement au-delà de 25 m de profondeur mais pouvant être observé dans de plus petites profondeurs, ce qui est le cas dans la zone d’étude où la structure est rencontrée entre 12 et 18 m de profondeur (Boudouresque et al., 2006) ;

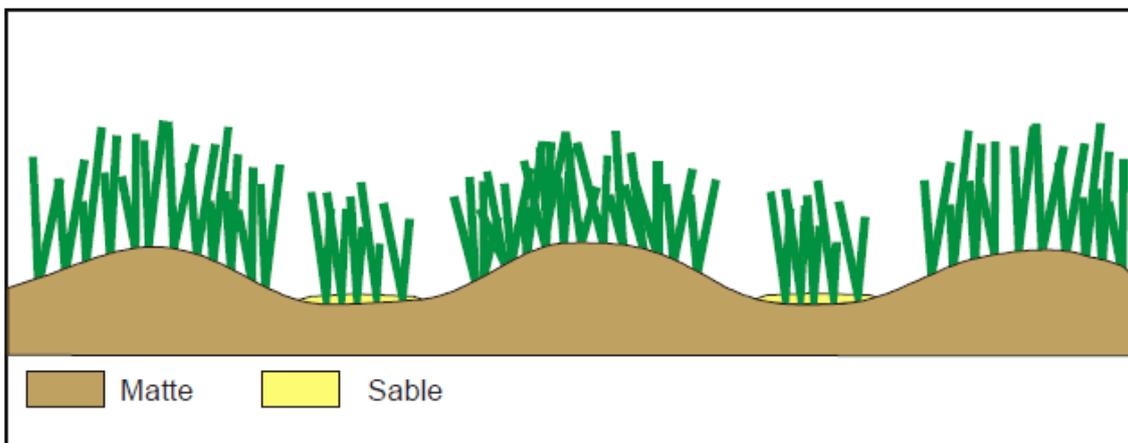


Figure 116. Typologie de l’herbier de Posidonie « ondoyant » observé entre la Tour Fondue et l’île de Porquerolles (Benard et al., 2002)

- **L’herbier en relief chaotique** : cette structure très chaotique est remarquable. De prime abord, l’herbier s’apparente à un herbier de colline. C’est une structure particulière où l’herbier formé par des boutures forme des collines qui peuvent s’élever de quelques dizaines de centimètres, s’exposant ainsi à l’hydrodynamisme, rendant la structure relativement éphémère (de l’ordre du siècle). Cependant, les hauteurs de mattes rencontrées sont bien plus élevées, atteignant par endroit plus de 2 m de hauteur. Il ne peut donc pas s’agir strictement d’un herbier de colline. Ces tombants de matte morte de plusieurs mètres de hauteur peuvent correspondre à des intermattes déferlantes ou intermattes érosives. Il s’agit de structures érosives actives comprenant un tombant érosif au pied duquel se développe une intermatte plus ou moins recouverte de sable, avec l’herbier en cours de recolonisation (forte proportion de rhizomes plagiotropes). De telles structures

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

---

s'observent également dans la rade d'Hyères voisine (Astruch *et al.*, 2014) ainsi que dans d'autres herbiers du Var (site de la Corniche varoise par exemple ; Ruitton *et al.*, 2007). La complexité et la densité des structures érosives présentes sont remarquables. L'herbier en relief chaotique s'observe au Nord-ouest de la zone d'étude à proximité de la presqu'île de Giens.

La figure suivante [**Figure 117**] présente la cartographie des biocénoses selon la typologie officielle du SPN (Michez *et al.*, 2014) complétée par une distinction plus fine des morphotypes de l'herbier de Posidonie. Le fuseau d'intérêt a été découpé en trois secteurs pour la description plus détaillée des biocénoses. Les limites de chaque secteur ont été établies par rapport au morphotype de l'herbier de Posidonie.

Le tableau suivant [**Tableau 67**] présente les caractéristiques acoustiques des différentes biocénoses observées sur le secteur d'étude. Leur superficie et leur pourcentage de présence par rapport à la superficie globale de la zone d'étude (200 ha) sont également mentionnés. La localisation de chacune de ces biocénoses ou morphotypes est détaillée par secteur dans les chapitres suivants.

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

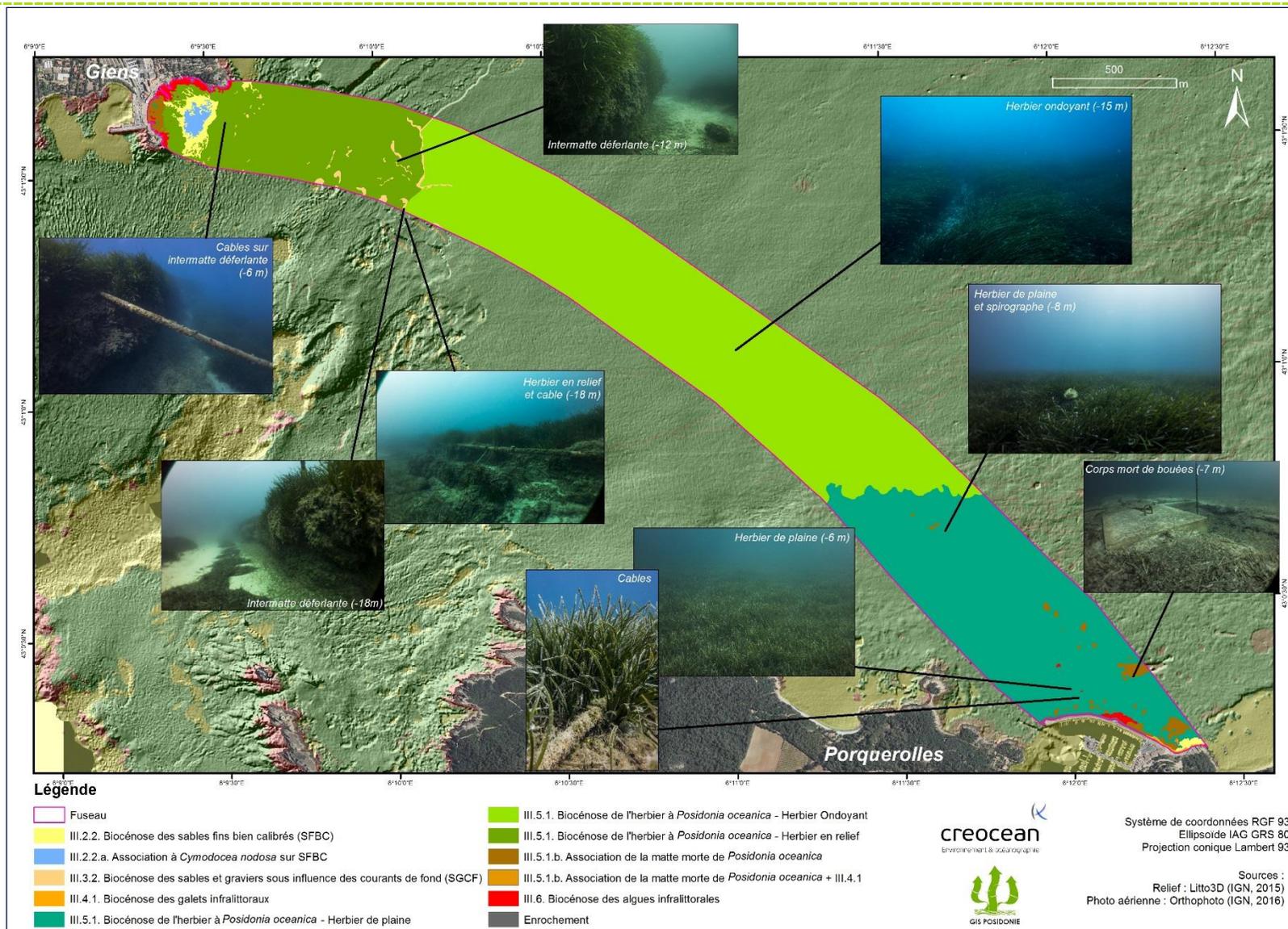
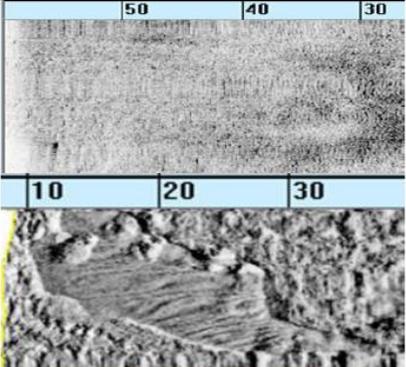
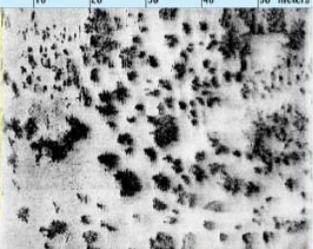
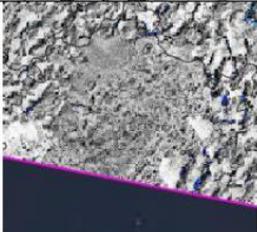
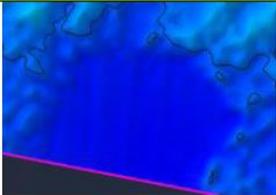


Figure 117. Carte des biocénoses et illustrations de la zone (Source : CREOCEAN – GIS Posidonie)

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

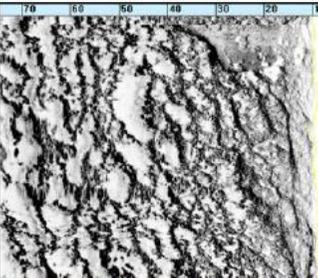
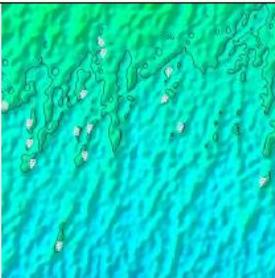
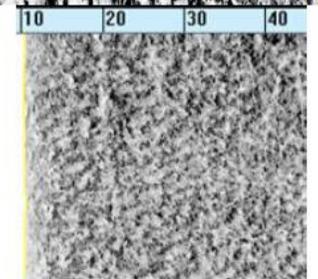
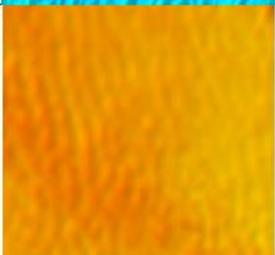
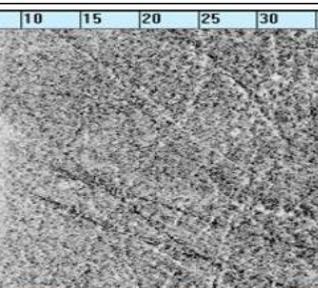
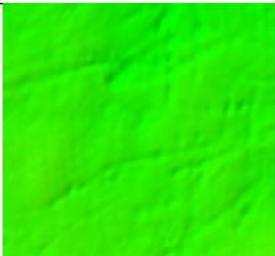
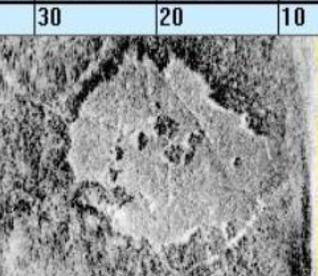
Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

Tableau 67. Extrait d'imagerie et photographie des biocénoses (typologie d'après Michez et *al.*, 2014 et Boudouresque et *al.*, 2006) (Source : CREOCEAN – GIS Posidonie)

Biocénose	Imagerie	Morphologie (extrait bathymétrique)	Photo	Superficie (m <sup>2</sup> et % de la zone d'étude)
III.2.2. Biocénose des sables fins bien calibrés (SFBC)				22 678 m <sup>2</sup> 1.1 %
III.2.2.a. Association à <i>Cymodocea nodosa</i> sur SFBC				8 989 m <sup>2</sup> 0.4 %
III.3.2. Biocénose des sables et graviers sous influence des courants de fonds (SGCF)				Pris en compte dans la matre morte car recouvrant
III.4.1. Biocénose des galets infralittoraux	Non illustré en imagerie acoustique	Non illustré en bathymétrie		1 919 m <sup>2</sup> 0.1 %

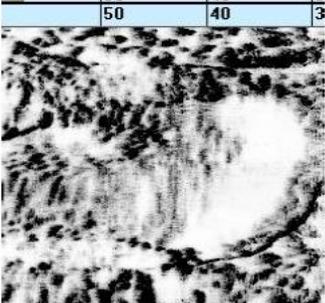
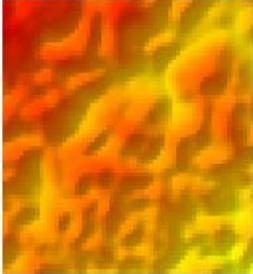
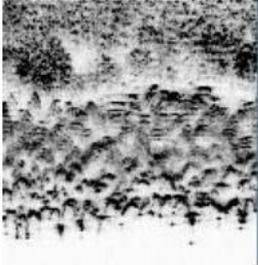
# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

<p>III.5.1. Biocénose de l'herbier à <i>Posidonia oceanica</i>. Morphotype 'En relief'</p>				<p>332 429 m<sup>2</sup> 16.6%</p>
<p>III.5.1. Biocénose de l'herbier à <i>Posidonia oceanica</i> : Morphotype 'Ondoyant'</p>				<p>959 352 m<sup>2</sup> 48.0%</p>
<p>III.5.1. Biocénose de l'herbier à <i>Posidonia oceanica</i> : Morphotype 'De plaine'</p>				<p>621 125 m<sup>2</sup> 31.1%</p>
<p>III.5.1.b. Association de la matte morte de <i>Posidonia oceanica</i></p>				<p>26 628 m<sup>2</sup> 1.3% + 11 036 m<sup>2</sup> 0.5 % (recouvert de sédiment)</p>

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

<p>III.6. Biocénose des algues infralittorales</p>				<p>12 968 m<sup>2</sup> 0.6%</p>
<p>Enrochements</p>				<p>3 463 m<sup>2</sup> 0.2%</p>

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### Zone de la Tour Fondue

Cette zone s'étend depuis le point de démarrage du corridor côté La Tour Fondue jusqu'à la limite définie par l'herbier de posidonie en relief (« III.5.1. Biocénose de l'herbier à *Posidonia oceanica* en relief »), jusqu'à environ 1,2 km de la côte.

La partie très côtière (0-2 m ZH), non couverte par le sonar latéral, présente deux types de biocénoses distinctes :

- III.5.1.b. Association de la matre morte de *Posidonia oceanica* ;
- III.6. Biocénose des algues infralittorales.

Dans cette partie, quelques touffes (<1 m<sup>2</sup>) de posidonie sur roche ont été observées. Ces touffes d'herbiers de Posidonie ne sont pas reportées sur les cartes en raison de leur très faible superficie.

Dans la bande des 300 m à la côte, une variation du faciès acoustique très nette est observée sur une superficie relativement étendue (~27 ha) sur des gammes de profondeur entre -6 et -8/10 m ZH. Les trois biocénoses décrivant cette bande sont :

- III.2.2. Biocénose des sables fins bien calibrés (SFBC) ;
- III.2.2.a. Association à *Cymodocea nodosa* sur SFBC ;
- III.3.2 Biocénose des sables et graviers sous influence des courants de fond (SGCF).

Au-delà de 300 m de la côte, l'herbier de Posidonie en relief « III.5.1. Biocénose de l'herbier à *Posidonia oceanica* » devient dominant. Cette biocénose d'herbier est interrompue par des zones en dépression de petite superficie (< 1 m<sup>2</sup>). Ces petites dépressions créées par l'hydrodynamisme sont de fait comblées par des sables grossiers sous influence des courants de fonds (SGCF) associés à la biocénose « III.3.2. Biocénose des sables et graviers sous influence des courants de fond (SGCF) (présence en position infralittorale et circalittorale) ». De façon très locale, des rides liées au courant sont observées au sein de ces poches sableuses. Les observations en plongée et les prélèvements ont permis d'identifier de la litière de Posidonie, parfois très épaisse, au sein de ces zones en dépression. Cette biocénose sableuse présente une étendue plus large le long d'une microfalaise en limite de faciès des herbiers de Posidonie en relief.

### Zone centrale entre le continent et l'île

Cette zone est considérée comme la portion du fuseau caractérisée par la présence d'herbiers de Posidonie de type ondoyant.

Elle est très homogène par la nature des biocénoses observées ; « III.5.1. Biocénose de l'herbier à *Posidonia oceanica* » de type ondoyant, et par la bathymétrie principalement comprise entre -13 et -18 m ZH.

Les variations en termes de biocénoses sont uniquement observées sur la partie Est de la zone. Elles sont associées aux traces anthropiques mettant à affleurement la matre morte « III.5.1.b Association de la matre morte de *Posidonia oceanica* ».

### Zone de Porquerolles

Cette zone s'étend de la limite Est de l'herbier ondoyant jusqu'à la côte de Porquerolles.

Comme les autres zones, la biocénose de l'herbier de Posidonie « III.5.1. Biocénose de l'herbier à *Posidonia oceanica* » est dominante. Le changement principal est lié au morphotype qui correspond ici à un herbier de plaine.

La matre morte « III.5.1.b. Association de la matre morte de *Posidonia oceanica* » est régulièrement observée à l'affleurement sous forme de traînées liées aux traces anthropiques et quelques patches de superficie réduite. On notera que la zone de matre morte principale située en bordure Sud-Est du corridor est recouverte par une fine pellicule de sable observée en plongée.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

Le long de la digue du port de Porquerolles, les données mettent en évidence des secteurs d'enrochements anthropiques. On observe également une zone d'affleurements rocheux associée à la biocénose « III.6. Biocénose des algues infralittorales » de faible superficie à proximité de la digue.

Sur la partie Est, au niveau des très petits fonds non couverts par les données d'imagerie acoustique, les biocénoses sont plus variables avec une alternance entre :

- De l'herbier à *Posidonia oceanica* : III.5.1. de morphotype herbier de plaine ;
- De la matre morte : « III.5.1.b. Association de la matre morte de *Posidonia oceanica* » recouverte par une fine pellicule sableuse ;
- Du sable : « III.2.2. Biocénose des sables fins bien calibrés » ;
- Des zones de galets : « III.4.1. Biocénose des galets infralittoraux ».

On notera pour ce secteur, la présence d'une zone de matre morte avec la présence locale de galets. Ce secteur a été distingué sur la représentation cartographique par du sable sous influence des courants de fond, mais est considérée comme de la matre morte uniquement pour le calcul des superficies par biocénose.

### 11.3.7.3.3 Les herbiers de *Posidonie*

#### Paramètres de vitalité

L'état de vitalité de l'herbier de *Posidonie* a été évalué en mesurant plusieurs descripteurs (Boudouresque *et al.*, 2006) : la densité des faisceaux, le taux de recouvrement, le déchaussement et la typologie des faisceaux.

Ces paramètres ont été mesurés sur les 5 stations d'étude présentées en **Figure 115** :

- Station 1 : l'herbier présente une structure très chaotique, marquée par de nombreuses intermattes. Un câble traverse l'herbier et ses intermattes ;
- Station 2 : il s'agit d'un herbier ondoyant, entrecoupé d'intermattes d'environ 0,5 à 1 m de large tous les 2 à 3 m. Cette structure forme une ondulation du fond avec un dénivelé de l'ordre de 0,3 à 0,5 m de hauteur entre une intermatte et la base de l'herbier vivant ;
- Station 3 : il s'agit d'un herbier ondoyant avec un recouvrement moyen (75 % environ) en raison d'intermattes régulières. A noter, comme sur la plupart des stations, la présence remarquable en abondance d'une éponge grise à la base des rhizomes ;
- Station 4 : il s'agit d'un herbier de plaine présentant un recouvrement important (80-100 %). A noter la présence en nombre de rhizomes arrachés lors des mesures de vitalité ;
- Station 5 : il s'agit d'un herbier de plaine présentant un fort recouvrement (95-100 %) et peu de relief en comparaison avec les stations précédentes (1, 2 et 3).

#### ❖ Densité des faisceaux

**Tableau 68. Valeurs des densités de faisceaux mesurées par station (Source : CREOCEAN – GIS *Posidonie*)**

Station	Profondeur	Moyenne des densité de faisceaux (écart type) (nb.m <sup>-2</sup> )	Classification
1	12	510 (89)	Très bonne
2	14	248 (93)	Médiocre
3	15	335 (84)	Moyenne
4	13	253 (107)	Médiocre
5	8	275 (44)	Mauvaise

## ❖ Recouvrement

Tableau 69. Valeurs des recouvrements par station (Source : CREOCEAN – GIS Posidonie)

Station	Moyenne des recouvrement (écart type) (%)
1	76 (13)
2	80 (7)
3	75 (10)
4	88 (9)
5	100 (2)

Les recouvrements les plus élevés sont mesurés sur les stations dont l'herbier est caractérisé par un herbier de plaine ; stations 4 et 5.

Les deux autres morphotypes d'herbier rencontrés ont des valeurs moyennes moins élevées, puisqu'ils sont définis par la présence de zones significatives d'intermattes régulières pour les herbiers ondoyants (station 3) et très chaotiques (stations 1 et 2).

Les valeurs de recouvrement restent élevées (qualifiées d'importantes ou moyennes, mais proches du seuil supérieur. L'ensemble de ces résultats est similaire à ceux décrits par Bernard *et al.* (2002) et montre que la vitalité de l'herbier est restée stable aux alentours de ces stations d'étude depuis 15 ans.

## ❖ Déchaussement des faisceaux

Le déchaussement, globalement homogène, est plutôt élevé sur l'ensemble de la zone entre Giens et Porquerolles. Des valeurs plus faibles sont observées au centre du fuseau au niveau de la station 3.

La variabilité des mesures au sein de chaque station est aussi relativement élevée, ce qui indique que le sédiment est peu piégé dans cette zone. Cela est dû à un hydrodynamisme élevé induisant un déficit sédimentaire important.

Dans ce contexte, un herbier avec un tel déchaussement est donc potentiellement plus vulnérable à tout stress mécanique. La vulnérabilité est d'autant plus grande dans les secteurs où l'herbier forme une structure chaotique en relief ainsi que dans l'herbier ondoyant.

Tableau 70. Valeurs des déchaussements par station (Source : CREOCEAN – GIS Posidonie)

Station	Moyenne des déchaussement (écart type) (cm)
1	8.1 (4.4)
2	5.7 (3.0)
3	4.2 (3.4)
4	6.1 (2.4)
5	5.7 (2.9)

## ❖ Typologie des faisceaux

Au sein de l'herbier, la proportion moyenne en rhizomes plagiotropes est faible (excepté pour la station 4 où la proportion moyenne calculée est de 10 %, qualifiée de moyenne). Ces faibles valeurs sont normales, et décrivent un herbier qui ne subit pas de stress mécaniques significatifs comme des pressions d'ancrage par exemple.

Sur les limites d'herbier/intermattes, les valeurs moyennes sont toutes inférieures à 70 %, ce qui traduit une dynamique moyenne de la croissance horizontale de l'herbier.

**Tableau 71. Proportions (%) en rhizomes plagiotropes par station dans l'herbier et en limite d'herbier/intermattes (Source : CREOCEAN – GIS Posidonie)**

Station	Moyenne des proportions en rhizomes plagiotropes (écart type)	
	Dans l'herbier	En limite herbier/intermattes
1	2 % (4)	32 % (19)
2	0 % (0)	57 % (20)
3	2 % (4)	69 % (28)
4	10 % (12)	51 % (12)
5	4 % (7)	23 % (17)

### ❖ Synthèse

La dynamique globale de l'herbier de Posidonie est moyenne dans la zone d'étude. Elle est conditionnée par :

- Une morphologie particulière de l'herbier (relief chaotique et ondoyant) qui se traduit par un déchaussement élevé et la présence d'intermattes. Cette morphologie rend l'herbier particulièrement vulnérable ;
- Une vitalité moyenne à mauvaise, en particulier la densité de faisceaux localement médiocre à mauvaise et la proportion de rhizomes plagiotropes moyenne en limite d'herbier et intermattes ;
- Les recouvrements sont très bons dans l'ensemble.

Les zones « La Tour Fondue » et « centre », en raison de la morphologie particulière de l'herbier, apparaissent vulnérables (nombreux reliefs, déchaussements élevés des rhizomes). Le secteur « Porquerolles » présente une vitalité plus faible de l'herbier. Moins atypique, il s'avère donc également vulnérable du fait de sa moins bonne vitalité générale.

### EBQI

Une deuxième approche complémentaire a été utilisée pour l'évaluation de l'état de l'herbier de Posidonie à l'échelle de l'ensemble de l'écosystème. La méthode EBQI (Ecosystem-based Quality Index) est un indicateur permettant d'évaluer l'état de l'écosystème par la mesure de 18 paramètres et permet d'obtenir une note d'état écologique associée à un indice de confiance (Personnic *et al.*, 2014 ; Ruitton *et al.*, 2017).

Les mesures des paramètres de l'EBQI doivent être réalisées à 15 m de profondeur. C'est donc la station 3 qui a été choisie pour cet indicateur [Figure 115]. Les mesures liées au compartiment 9 « Herbivores » ont été réalisées dans 5 m de profondeur en limite supérieure de l'herbier, au départ du transect de vitalité n°4 [Figure 118].

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

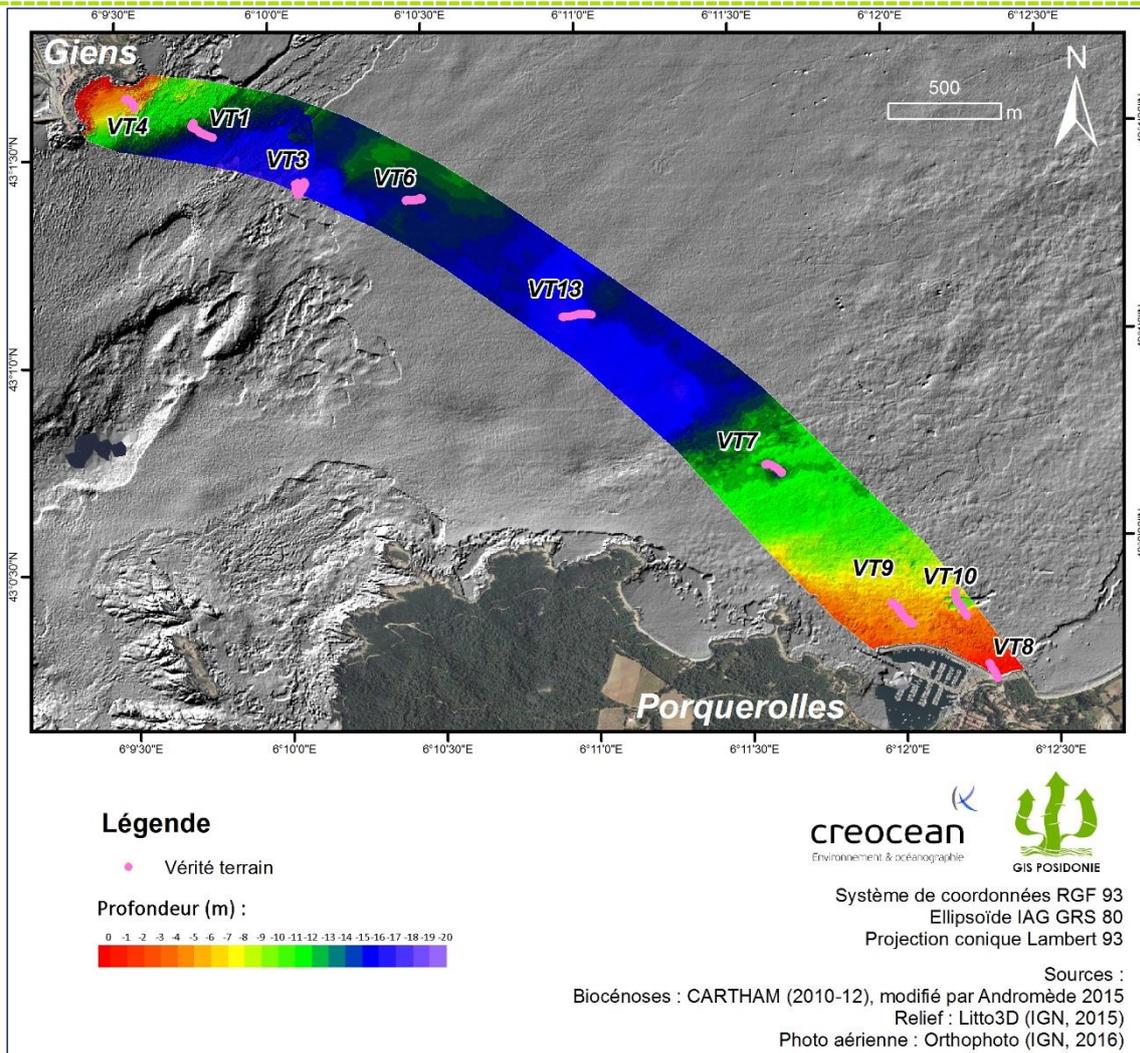


Figure 118. Localisation des transects de vérités terrain réalisés pour la confirmation des interprétations sonar (Source : CREOCEAN – GIS Posidonie)

Sur la base des descripteurs évalués, l'**EBQI s'élève à 3,69**, classant l'herbier de Posidonie de la station 3 en faible. Le **Tableau 72** synthétise les valeurs moyennes mesurées et les statuts correspondants. L'indice de confiance (IC) s'élève à 3,46/4 soit 86,5 %.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

**Tableau 72. Synthèse des paramètres mesurés (moyenne) par compartiment écosystémique, du statut correspondant et de l’indice de confiance (IC) (Source : CREOCEAN – GIS Posidonie)**

N°	Paramètres mesurés	Mesure	Poids	Statut	IC
1	Croissance annuelle du rhizome (mm/a) de <i>P. oceanica</i>	12.27		4	4
2	Densité de faisceaux (feuilles/m <sup>2</sup> )	334.69		2	4
	Recouvrement de l’herbier de Posidonie (%)	75.33		3	4
3-4	Biomasse sèche des épibiontes (g.MS/faisceau)	0.03		1	3
5	Densité de <i>Pinna nobilis</i> (individus/100m <sup>2</sup> )	1		2	4
6	Densité des filtreurs HOM (High Organic Matter) (individus/m <sup>2</sup> )	1.13		2	4
	Densité des filtreurs LOM (Low Organic Matter) (individu/m <sup>2</sup> )	3.3		2	4
7	Masse sèche de litière détritique (g.MS/m <sup>2</sup> )	804.48		4	4
8	Densité d’holothuries (individus/10m <sup>2</sup> ) (détritivores)	0		1	4
9	Densité de <i>Paracentrotus lividus</i> (individu/m <sup>2</sup> ) (herbivores)	0		1	4
	Indice de broutage de saupe (% feuilles broutées) (herbivores)	365		1	3
10	Biomasse des poissons prédateurs d’invertébré, omnivores, céphalopodes (kg.MH/100m <sup>2</sup> )	0.11		0	3
11	Biomasse des poissons piscivores (kg.MH/100m <sup>2</sup> )	0		0	3
12	Biomasse des poissons zoo-planctonophages (kg.MH/100m <sup>2</sup> )	0.03		0	3
	Biomasse des poissons planctonophages omnivores (kg.MH/100m <sup>2</sup> )	0.45		3	3
9-12	Indice spécifique de diversité (SRDI) (espèces/transect) de poissons téléostéens	5.29		2	3
13	Distance au site de nidification de cormorans <i>Phalacrocorax</i> spp. (en km)	22		0	4
	Distance au site de nidification le plus proche du balbuzard pêcheur <i>Pandion haliaetus</i> (en km)	213		0	4

L’EBQI mesuré sur la zone d’étude est **faible**. La structure de l’herbier est moyenne à bonne, conditionnée par un hydrodynamisme particulier structurant un herbier ondoyant remarquable. Cependant, les fonctions écosystémiques ne sont pas correctement remplies par l’herbier de Posidonie, il y a un important déséquilibre, en particulier du peuplement de poissons particulièrement peu abondant.

### 11.3.7.3.4 Evaluation de l’état de la population de la grande nacre, *Pinna nobilis*

La grande nacre *Pinna nobilis* est le plus grand bivalve de Méditerranée, sa taille peut atteindre 120 cm (Butler, Vicente, & De Gaulejac, 1993 ; Vicente & Moreteau, 1991). Cette espèce endémique de Méditerranée vit dans les zones sableuses et dans les herbiers à *Posidonia oceanica* ou à *Cymodocea nodosa* (Garcia-March & Vicente, 2006), à des profondeurs allant de -0,5 m à -60 m (Butler *et al.*, 1993 ; Templado *et al.*, 2004).

*P. nobilis* est inscrite sur la liste française des invertébrés dont « la destruction, la capture ou l’enlèvement, la naturalisation ou, qu’ils soient vivants ou morts, le transport, le colportage, la mise en vente, la vente ou l’achat » sont interdits (arrêté du 26 novembre 1992). Elle est citée dans la législation communautaire (annexe IV de la Directive Habitat 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvage). Elle figure enfin dans l’annexe II de la convention de Barcelone (1976-1995) qui liste les espèces méditerranéennes en danger ou menacées de l’être.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

Depuis 2016, les populations de *P. nobilis* de Méditerranée occidentale sont soumises à d'importantes mortalités provoquées par le parasite protozoaire *Haplosporidium pinnæ* (Catanese *et al.*, 2018). La Catalogne et la Corse sont parmi les zones les plus touchées. Des mortalités sont déjà observées sur le continent, y compris dans le Parc National de Port-Cros.

### Densité

Une campagne de comptages et de mesures de biométrie des individus de grande nacre *Pinna nobilis* a été réalisée sur les 5 stations définies en **Figure 115**.

- **Station 1** : elle abrite la plus forte densité de nacres vivantes observée dans la zone d'étude, à savoir 18 individus. Seul un individu a été observé mort (coquille vide), dont la cause n'a pas pu être déterminée ;
- **Station 2** : elle abrite une densité plus faible que la station 1, avec 4 individus, tous vivants ;
- **Station 3** : seulement 3 individus vivants sur les 4 rencontrés ont été dénombrés le long des 300 m de transect. Le quatrième individu a été retrouvé mort (coquille vide) ;
- **Station 4** : 2 individus morts (coquille vide) ont été recensés le long des 300 m de transect ;
- **Station 5** : 3 individus morts (coquille vide) ont été recensés le long des 300 m de transect.

**Tableau 73. Récapitulatif de densités moyennes des nacres mortes, vivantes et totales (Source : CREOCEAN – GIS Posidonie)**

Station	Densité moyenne (écart type) (nb individu.100m <sup>2</sup> )			% morte	% vivante
	Morte	Vivante	Total		
1	0.3 (1.8)	5.7 (6.3)	6.0 (6.7)	6	94
2	0.0 (0.0)	1.3 (3.5)	1.3 (3.5)	0	100
3	0.3 (1.8)	1.0 (3.1)	1.3 (3.5)	25	75
4	0.7 (2.5)	0.0 (0.0)	0.7 (2.5)	100	0
5	1.0 (3.1)	0.0 (0.0)	1.0 (3.1)	100	0

### Biométrie

La hauteur moyenne (hors sol) des individus vivants de grande nacres observés est comprise entre 20 et 30 cm. Or, celle-ci est significativement plus faible sur la station 3 que sur la station 1. Si la mortalité constatée sur la zone d'étude est en lien avec le parasite *H. pinnæ*, il est probable qu'il affecte préférentiellement les individus adultes (Catanese *et al.*, 2018). Les stations 1 et 2, à ce jour non touchées par une mortalité importante, se caractérisent donc par une hauteur moyenne des individus plus élevée.

#### 11.3.7.3.5 Communautés benthiques de substrat dur

Des côtes rocheuses et enrochements artificiels sont présents au niveau des atterrages prévus pour la canalisation. A l'aide de la méthode CARLIT, une description et une cartographie des communautés/espèces infralittorales supérieures présentes ont été réalisées.

Du côté de la Tour Fondue (secteurs 1 et 4, [**Figure 119**], le littoral rocheux, qualifié de côte basse naturelle, est largement dominé par la macrophyte *Cystoseira amentacea* var. *stricta* présente abondamment. Cette macrophyte brune pérenne est l'espèce structurante climax de ce secteur. L'EQR mesuré est de 1 et est défini comme **très bon**.

Autour du port de Porquerolles, la plus grande surface d'enrochement est artificialisée (digues) et est naturellement moins colonisée par les Cystoseires. Cette digue est dominée par *Corallina elongata* (secteur 7). La petite zone rocheuse naturelle située à l'Est (secteur 5) est dominée par l'espèce *Cystoseira amentacea* var. *stricta* mais en abondance modérée. L'EQR de ce secteur est de 0,55, ce qui le qualifie de **moyen**.

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

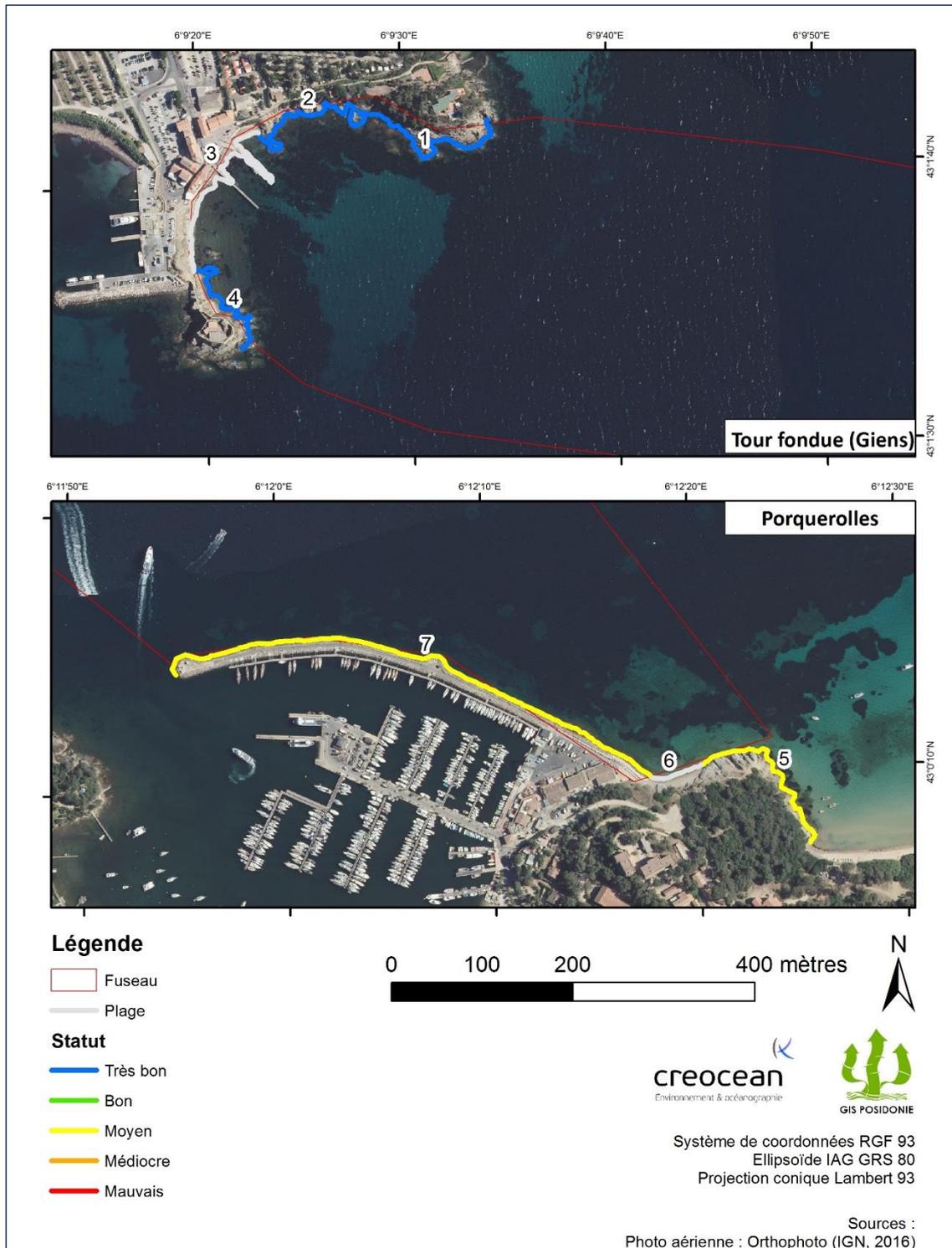


Figure 119. Statuts écologiques des zones étudiées issus de l'application de la méthode CARLIT (Source : CREOCEAN – GIS Posidonie)

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### 11.3.7.3.6 Qualité des sédiments et des communautés benthiques des substrats meubles au droit du projet

Le groupement CREOCEAN – GIS Posidonie a mené dans le cadre de l'*Etude du milieu naturel marin dans le cadre du projet de canalisation sous-marine entre le continent et Porquerolles*, des analyses de qualité des sédiments et des communautés des substrats meubles. Le rapport complet de cette étude est présenté en **Annexe XI de la Pièce 4**. Une synthèse de l'étude est présentée ci-après.

#### Plan d'échantillonnage

La qualité des sédiments et les communautés benthiques ont été évaluées en 5 stations de prélèvements réparties le long du futur tracé de la canalisation.

Les stations SED1 à SED3 se situent côté Tour Fondue et les stations SED4 et SED5 côté Porquerolles. Entre le continent et l'île, les substrats meubles sont quasi-absents, l'habitat dominant étant l'herbier de Posidonie. La campagne de prélèvement a été réalisée le 19 février 2019.

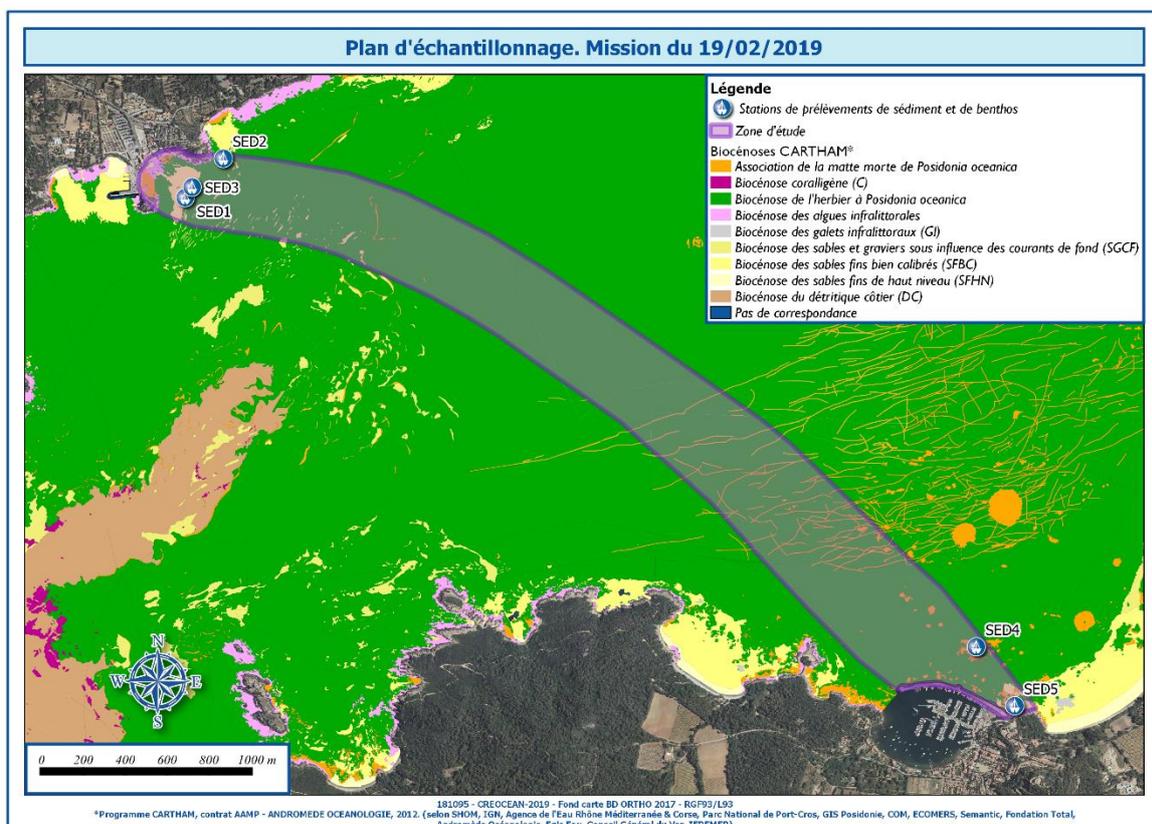


Figure 120. Plan d'échantillonnage de la campagne de prélèvements dans la colonne d'eau – Qualité des sédiments et communautés benthiques des substrats meubles (Source : CREOCEAN – GIS Posidonie)

#### Prélèvements

##### Pour la qualité physico-chimique des sédiments

Trois prélèvements par station ont été réalisés en vue de la caractérisation physico-chimique du sédiment. Les paramètres analysés sont les suivants :

- Granulométrie ;
- Matière organique → densité, matières sèches, carbone organique ;
- Nutriments → azote Kjeldahl, phosphore ;

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

- Eléments métalliques → aluminium, arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc ;
- HAP → 16 HAPs ;
- PCB → 7 PCBs ;
- Organostanniques → MBT, DBT, TBT.

### Pour la qualité des peuplements benthiques

En complément au suivi de la qualité des sédiments, trois prélèvements supplémentaires à ceux du sédiment ont été réalisés à chaque station. L'analyse des résultats des peuplements benthiques s'appuie sur différents indices regroupant les informations écologiques des assemblages. Elle porte sur la structure des peuplements, à travers :

- Des descripteurs statistiques, qui décrivent de manière quantitative les peuplements (richesse spécifique (S), biomasse (B), abondance (A) ;
- Des indices de diversité, qui illustrent la complexité des communautés (indice de Shannon-Weaver (H') et indice d'équitabilité de Pielou (J') ;
- Une analyse de la structure des communautés de macro-benthos.

En complément de l'analyse structurale, une approche fonctionnelle des communautés benthiques par groupes écologiques et groupes trophiques a été menée à travers :

- L'AMBI pour AZTI Marine Biotic Index, qui est un indicateur basé sur la composition spécifique des communautés et la sensibilité des espèces à l'eutrophisation, qui permet de mettre en évidence des perturbations de type organique. L'analyse factorielle de l'AMBI associée à la richesse spécifique (S) et à l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') permet le calcul d'un indice multivarié (M-AMBI) ;
- L'ITI pour Infaunal Trophic Index, qui a été développé pour analyser la condition trophique des communautés benthiques.

### Conclusions

Sur le plan physico-chimique, les sédiments prélevés dans la zone de future implantation de la canalisation sont de bonne qualité et ne présentent pas de signes de perturbations majeures, que ce soit en termes de charge organique et nutritive, de contaminations métalliques, par les HAPs, les PCBs ou encore les organo-étains.

Dans le détail, il apparaît que les sédiments prélevés aux 5 stations sont tous des sables, caractérisés comme très fins à fins à proximité de la Tour Fondue et plus grossiers à proximité de Porquerolles. Les seuls signes d'une légère dégradation de la qualité physico-chimiques des sédiments ont été détectés aux stations situées du côté de Porquerolles, à travers :

- Un léger enrichissement en carbone organique et un marquage en HAPs à SED4 ;
- Un marquage en plomb et HAP à SED5.

Le marquage en HAP des sédiments pourrait être lié à la pollution aux résidus d'hydrocarbures qui a touché l'île de Porquerolles, suite à la collision entre deux navires au large de la Corse, le 7 octobre 2018.

Les différences de qualité physico-chimiques des sédiments se reflètent dans les caractéristiques structurales et fonctionnelles des peuplements benthiques. Ainsi, sur le plan structurel, le macro-benthos côté Porquerolles apparaît moins riche et moins diversifié que celui de la Tour Fondue.

L'analyse statistique de la composition des communautés permet de mettre en évidence que le macro-benthos des stations de qualité physico-chimique légèrement dégradée (SED4 et SED5) se différencie des communautés prélevées côté Tour Fondue (SED1 à 3). Alors que le macro-benthos côté Tour

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

Fondue est essentiellement constitué d'annélides, de mollusques arthropodes, les communautés côté Porquerolles sont dominées par les annélides à SED4 et par les arthropodes et phoronidiens à SED5.

Sur le plan fonctionnel, le macro-benthos, à toutes les stations, ne présente pas de signes de perturbations majeures.

Les valeurs des indices AMBI et M-AMBI sont caractéristiques d'un milieu légèrement perturbé dans un état de qualité bon à très bon.

Le léger enrichissement en carbone organique relevé à SED4 se reflète dans la composition de la communauté macro-benthique indicatrice de ce marquage modéré.



### Ce qu'il faut retenir...

*La campagne de prélèvements réalisée en février 2019 montre que sur le plan physico-chimique, les sédiments de la masse d'eau au droit du projet sont de bonne qualité et ne présentent pas de signes de perturbations majeures. Sur le plan fonctionnel, le macro-benthos ne présente pas de signes de perturbations majeures.*

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

### 11.3.7.4 Synthèse des enjeux du milieu naturel

Tableau 74. Synthèse des enjeux du milieu naturel

Thématique	Sous-thématique	Enjeu	Niveau de l'enjeu
Inventaires des zones d'intérêt naturel	Espaces naturels faisant l'objet d'une protection réglementaire	Le secteur d'étude est concerné par le Parc National de Port-Cros. Bien que le tracé préférentiel et son couloir de pose définis pour le passage de la canalisation passent en bordure immédiate du cœur marin sans toutefois passer à l'intérieur de ce dernier, le CERFA n°14576*01 Formulaire relatif aux demandes d'autorisation spéciale de travaux dans un cœur de Parc National et le CERFA n°14577*01 Formulaire d'appréciation des conséquences de travaux en cœur de Parc National ont été complétés. Ils sont disponibles en <b>Annexes XII et XIII de la Pièce 4</b> .	Fort
	Zones du réseau Natura 2000	Le secteur d'étude est concerné par les sites Natura 2000 FR9301613 Rade d'Hyères et FR9310020 Iles d'Hyères. A ce titre, une évaluation appropriée des incidences Natura 2000 a été réalisée. Elle est disponible dans son intégralité en <b>Annexe XIV de la Pièce 4</b> .	Fort
	ZNIEFF	Le secteur d'étude terrestre est concerné par deux ZNIEFF de type II : Presqu'île de Giens 930012511 et Ile de Porquerolles 930012512. Le secteur d'étude marin est concerné une ZNIEFF de type II : Rade d'Hyères 93M000078.	Moyen
Contexte biologique, floristique et faunistique terrestre	Pour plus de lisibilité, nous proposons au lecteur de se reporter au tableau de synthèse des enjeux du milieu naturel terrestre réalisé par le groupement REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM [ <b>Tableau 66</b> ].		Variable selon compartiments : faible à très fort
Contexte biologique, floristique et faunistique marin	Biocénoses	Pour les trois zones (zone de la Tour Fondue, zone centrale entre le continent et l'île et zone de Porquerolles) la biocénose de l'herbier de Posidonie « III.5.1. Biocénose de l'herbier à <i>Posidonia oceanica</i> » est dominante.	Fort
	Herbiers de Posidonie	<u>Vitalité</u> La dynamique globale de l'herbier de Posidonie est moyenne dans la zone d'étude. Elle est conditionnée par : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Une morphologie particulière de l'herbier (relief chaotique et ondoyant) qui se traduit par un déchaussement élevé et la présence d'intermattes. Cette morphologie rend l'herbier particulièrement vulnérable ;</li> <li>○ Une vitalité moyenne à mauvaise, en particulier la densité de faisceaux localement médiocre à mauvaise et la proportion de rhizomes plagiotropes moyenne en limite d'herbier et intermattes ;</li> <li>○ Les recouvrements sont très bons dans l'ensemble.</li> </ul>	Fort

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

Thématique	Sous-thématique	Enjeu	Niveau de l'enjeu
		<p>Les zones « La Tour Fondue » et « centre », en raison de la morphologie particulière de l'herbier, apparaissent vulnérables (nombreux reliefs, déchaussements élevés des rhizomes). Le secteur « Porquerolles » présente une vitalité plus faible de l'herbier. Moins atypique, il s'avère donc également vulnérable du fait de sa moins bonne vitalité générale.</p> <p><u>EBQI</u> L'EBQI mesuré sur la zone d'étude est faible. La structure de l'herbier est moyenne à bonne, conditionnée par un hydrodynamisme particulier structurant un herbier ondoyant remarquable. Cependant, les fonctions écosystémiques ne sont pas correctement remplies par l'herbier de Posidonie, il y a un important déséquilibre, en particulier du peuplement de poissons particulièrement peu abondant.</p>	
	Evaluation de l'état de la population de la grande nacre, <i>Pinna nobilis</i>	<p><u>Densité</u> Les 3 stations de mesures entre Giens et le centre du fuseau présentent entre 18 et 4 individus, avec entre 75 et 100 % d'individus vivants. Les 2 stations de mesures entre le centre du fuseau et Porquerolles ne présentent que 2 ou 3 individus, tous morts.</p> <p><u>Biométrie</u> La hauteur moyenne (hors sol) des individus vivants de grande nacre observés est comprise entre 20 et 30 cm. Or, celle-ci est significativement plus faible sur la station 3 que sur la station 1. Si la mortalité constatée sur la zone d'étude est en lien avec le parasite <i>H. pinnae</i>, il est probable qu'il affecte préférentiellement les individus adultes (Catanese <i>et al.</i>, 2018). Les stations 1 et 2, à ce jour non touchées par une mortalité importante, se caractérisent donc par une hauteur moyenne des individus plus élevée.</p>	Fort
	Communautés benthiques de substrat dur	<p><u>Tour Fondue</u> Côte basse naturelle → l'espèce structurante climax de ce secteur est la macrophyte <i>Cystoseira amentacea</i> var. <i>stricta</i>. L'EQR mesuré est de 1 et est défini comme très bon.</p> <p><u>Porquerolles</u> Côte basse naturelle → l'espèce dominante est <i>Cystoseira amentacea</i> var. <i>stricta</i>, en abondance modérée ; Côte basse artificielle → l'espèce dominante est <i>Corallina elongata</i>. L'EQR mesuré est de 0,55 et est défini comme moyen.</p>	Moyen
	Qualité des sédiments et des communautés des substrats meubles	<p>La campagne de prélèvements réalisée en février 2019 montre que sur le plan physico-chimique, les sédiments de la masse d'eau au droit du projet sont de bonne qualité et ne présentent pas de signes de perturbations majeures. Sur le plan fonctionnel, le macro-benthos ne présente pas de signes de perturbations majeures.</p>	Moyen

### 11.3.8 Milieu humain

#### 11.3.8.1 Occupation des sols

La carte d'occupation des sols CORINE Land Cover 2018 permet une caractérisation de l'occupation des sols au droit des secteurs terrestres du projet.

Que ce soit au niveau de la presqu'île de Giens ou de l'île de Porquerolles, le fuseau de la canalisation est en zone de **tissu urbain discontinu [Figure 121]**. Cette zone correspond à des espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu, qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables.



#### Ce qu'il faut retenir...

*Les secteurs d'étude terrestres sont localisés en **zone anthropisée et artificialisée**.*

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

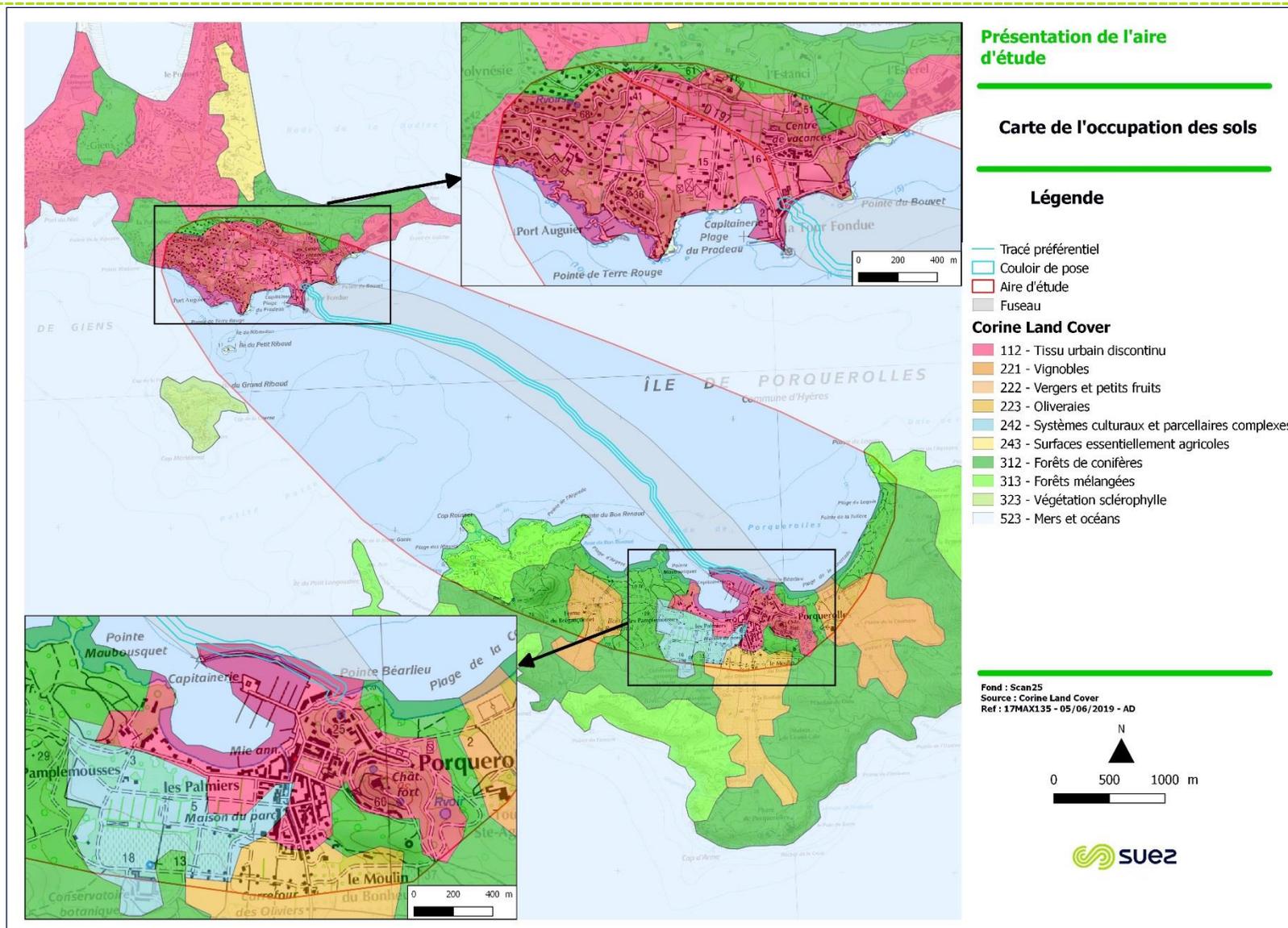


Figure 121. Occupation des sols au droit des secteurs d'étude terrestres

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

## 11.3.8.2 Contexte démographique et socio-économique

### 11.3.8.2.1 Population et logement

D’une superficie d’environ 132 km<sup>2</sup>, la commune d’Hyères comptait 56 478 habitants lors du dernier recensement INSEE de 2015, soit une densité de population d’environ 427 hab./km<sup>2</sup>.

Comme le confirme le tableau suivant, la population de la commune n’a cessé d’augmenter depuis les années 1970.

Tableau 75. Evolution de la population d’Hyères entre 1968 et 2015 (Source : INSEE)

	1968	1975	1982	1990	1999	2010	2015
Population	34 875	36 123	38 999	48 043	51 417	54 600	56 478
Densité moyenne (hab./km <sup>2</sup> )	263,4	272,9	294,6	362,9	388,4	412,4	426,6

Remarquons que la densité de la population de la commune est nettement supérieure à celle du département du Var, qui était d’environ 176 hab./km<sup>2</sup> en 2015.

Parallèlement, afin de faire face à cette augmentation de population, le parc de logements de la commune n’a cessé de se développer depuis les années 1970. Les résidences principales représentent la majeure partie des logements. Du fait des retombées touristiques dont elle bénéficie, la commune dispose de plus en plus de résidences secondaires et de logements occasionnels au fil des années.

Tableau 76. Evolution du parc de logements au sein d’Hyères entre 1968 et 2015 (Source : INSEE)

	1968	1975	1982	1990	1999	2010	2015
Résidences principales	11 500	13 215	15 566	19 644	22 703	25 276	26 563
Résidences secondaires et logements occasionnels	1 997	3 404	4 926	6 214	7 383	8 538	9 078
Logements vacants	1 029	1 140	1 534	2 927	2 436	2 456	2 899
<b>Ensemble</b>	<b>14 526</b>	<b>17 759</b>	<b>22 026</b>	<b>28 785</b>	<b>32 522</b>	<b>36 269</b>	<b>38 540</b>

### Focus sur l’île de Porquerolles

Sur Porquerolles, pour l’année 2015, les statistiques de l’INSEE indiquent une population permanente de 358 habitants et un taux moyen d’occupants par résidence de 2,18.

Lors de la période estivale, la fréquentation touristique de la zone d’étude engendre une augmentation sensible de la population. A titre indicatif, en 2015, la capacité d’hébergement totale de l’île était de 2 298 personnes, soit plus de 6 fois la population permanente.

Le nombre d’allers-retours effectués par les navettes bateau pour Porquerolles augmente significativement par rapport à la saison hivernale. Ainsi, chaque année, Porquerolles accueille autour d’un million de visiteurs essentiellement pendant la période estivale (Le Berre et al., 2013).

L’île voit débarquer, via la compagnie « TLV-TVM », environ 4 000 personnes en janvier, plus de 30 000 en avril et jusqu’à 80 000, voire 90 000 au mois d’août (Source : base de données Bountiles, période 2001-2010).

A titre indicatif, le Parc National de Port-Cros a effectué, en 2018, des comptages et enquêtes sur la capacité de charge de l’île de Porquerolles (15 jours de comptages en avril, mai, juin, juillet et août). Le pic de fréquentation observé le 15 août fait état de 8 433 débarquements sur l’île depuis les différentes navettes (11 compagnies maritimes desservent l’île en été depuis 16 ports différents).

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### 11.3.8.2.2 Contexte socio-économique

#### Emploi

En 2015, le nombre d'actifs au sein de la commune était de 32 769, soit une légère baisse par rapport à 2010, où il était de 33 319. Sur les 32 769 actifs de la commune, 62,1 % avaient effectivement un emploi, les autres personnes étant au chômage ou inactives (élèves, étudiants, retraités, etc.).

La commune d'Hyères pourvoyait plus de 23 950 emplois en 2015, dont les catégories socio-professionnelles les plus représentées étaient les employés (37,2 %), les professions intermédiaires (26,6 %) et les ouvriers (14,5 %). Viennent ensuite les cadres et professions intellectuelles supérieures, les artisans, commerçants, chefs d'entreprise et enfin les agriculteurs exploitants.

#### Activités économiques

Le tableau suivant montre la répartition des entreprises de la commune par secteur d'activité ainsi que leur nombre d'employés au 31 décembre 2015.

Tableau 77. Répartition des entreprises par secteur d'activité sur Hyères (Source : INSEE)

	Total	%	0 salarié	1 à 9 salariés	10 à 19 salariés	20 à 49 salariés	50 salariés et plus
Agriculture, sylviculture et pêche	255	3,7	178	71	6	0	0
Industrie	291	4,2	193	82	10	3	3
Construction	683	9,8	536	134	6	3	4
Commerce, transports, services divers	4 611	66,2	3 359	1 120	87	30	15
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	1 124	16,1	943	105	20	28	28
<b>Ensemble</b>	<b>6 964</b>	<b>100</b>	<b>5 209</b>	<b>1 512</b>	<b>129</b>	<b>64</b>	<b>50</b>

La prépondérance du secteur tertiaire est nettement visible puisqu'il représente 66 % des entreprises de la commune. Viennent ensuite les secteurs moins représentés de la construction, de l'industrie et de l'agriculture.

Le secteur public, quant à lui, est bien représenté, avec 16,1 % des établissements de la commune et 28 établissements de plus de 50 personnes.

#### Focus sur la zone d'étude

Source : PLU

Six filières structurent principalement l'activité économique de la commune : le commerce, le tourisme, l'agriculture, l'armée, la santé et le nautisme.

Dans la zone d'étude, le tourisme et l'agriculture sont particulièrement représentés.

#### ○ Le tourisme :

La commune bénéficie d'atouts touristiques indéniables liés à la qualité de ses sites et paysages, de son patrimoine et de son littoral qui offre de nombreuses activités (voir paragraphe 11.3.4.4 relatif aux usages de la masse d'eau côtière).

Ce tourisme est essentiellement estival et littoral, la presqu'île de Giens et les îles regroupant activités et hébergements.

Sur la côte Est de la presqu'île, c'est un tissu touristique balnéaire très étendu qui s'est développé entre les deux salins (Le port, l'Ayguade, les Salins), le long du tombolo (La Capte) et sur la presqu'île de Giens. La présence du port sur cette rive conforte son profil balnéaire et constitue un des moteurs à son fonctionnement en accueillant de nombreux restaurants et de nombreux commerces.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

La partie insulaire, en regard de la côte hyéroise orientale, est également fortement axée sur le tourisme. Ainsi, sur Porquerolles, s'est développé un tourisme balnéaire mais également un tourisme de nature, grâce à la pratique du cyclisme notamment et la mise en place de circuits de découverte au sein de l'île.

### ○ L'activité agricole :

Hyères est la première commune agricole à l'échelle de l'agglomération Toulonnaise et la seconde commune de France métropolitaine derrière Arles en nombre total d'exploitations agricoles (318 au recensement Agreste 2010) pour 1 360 ha de Superficie Agricole Utilisée (SAU).

Elle dispose de nombreuses appellations de qualité : AOC/AOP, IGP.

Le territoire continental s'articule en deux unités agricoles distinctes occupant le territoire du nord au sud : la plaine du Roubaud dévolue au maraîchage et à l'horticulture (le bassin hyérois est le premier bassin horticole Français) et les coteaux/vallée de la Sauvebonne à la viticulture.

L'activité agricole sur Porquerolles est développée autour de la viticulture et de l'arboriculture en relation avec le Conservatoire Botanique National [Figure 122].

Concernant la viticulture, sur les 18 domaines et châteaux que compte la commune, 3 sont recensés à Porquerolles.

Sur Porquerolles, le Conservatoire Botanique porte un intérêt particulier à l'arboriculture fruitière. Afin d'assurer la sauvegarde des plantes cultivées et d'empêcher la disparition de variétés dites « de pays », cet organisme a procédé à un inventaire exhaustif des variétés anciennes locales existant encore puis à l'installation de collections variétales. Il a rassemblé d'importantes collections pour plusieurs espèces, (amandiers, abricotiers, pêchers, figuiers, mûriers, oliviers...).



### Ce qu'il faut retenir...

*D'une manière générale, la population hyéroise augmente depuis les années 1970, entraînant l'augmentation du parc de logements. Sur Porquerolles notamment, lors de la période estivale, la fréquentation touristique engendre une augmentation sensible de la population. Concernant les activités économiques, le secteur tertiaire est nettement prépondérant sur la commune. Dans la zone d'étude, l'activité touristique et l'agriculture, en particulier à Porquerolles, sont bien représentées.*

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

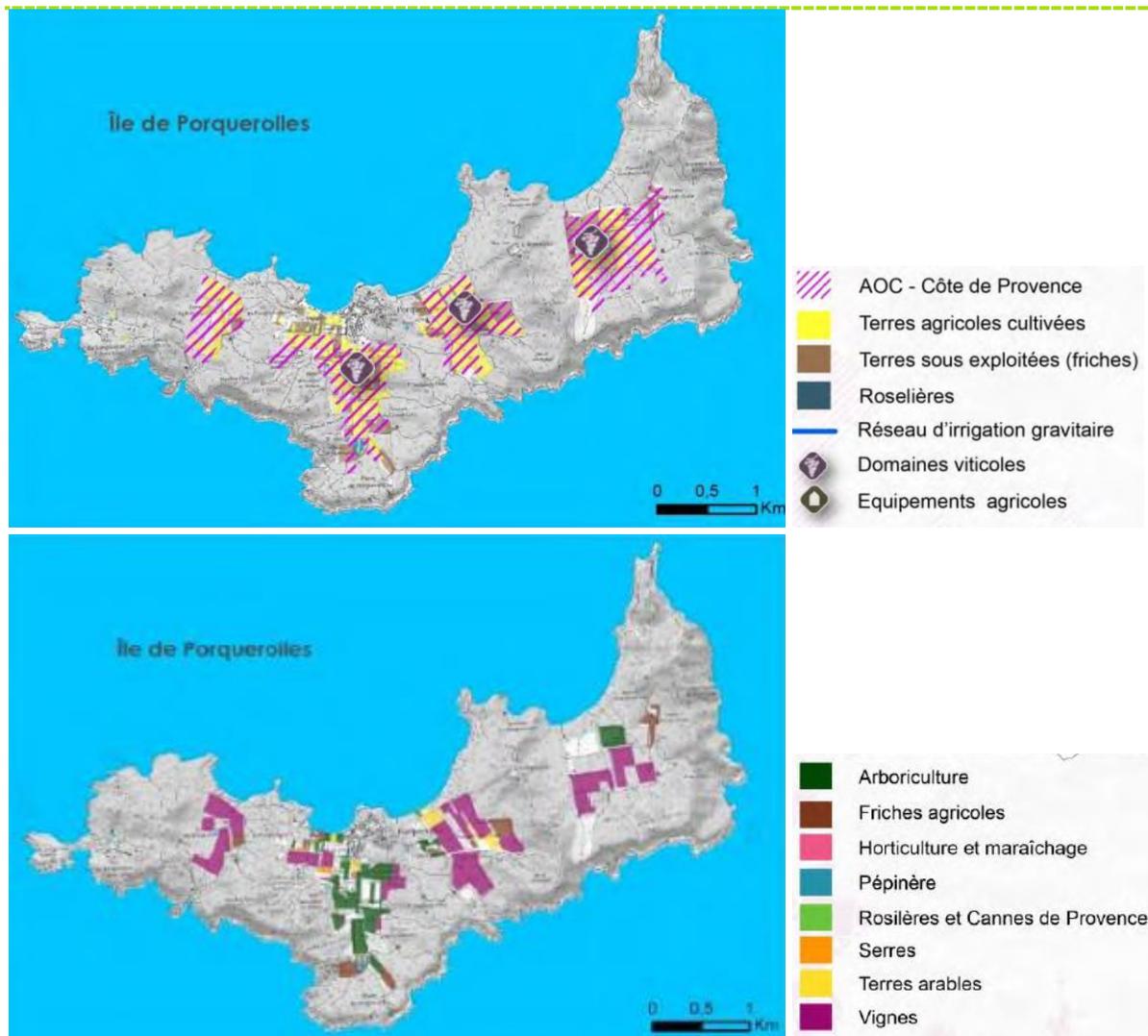


Figure 122. Les espaces agricoles de Porquerolles

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### 11.3.8.3 Equipements et zones de loisirs

Le patrimoine naturel, historique et paysager de la commune, ainsi que les îles qui y sont rattachées, confèrent au territoire une forte attractivité et en font un haut-lieu touristique.

Au premier janvier 2018, la commune comptait notamment :

- 33 hôtels pour un total de 928 chambres ;
- 24 terrains de campings représentant 4 304 emplacements ;
- 14 hébergements collectifs (résidence de tourisme, villages vacances, auberges de jeunesse, etc.) soit 6 349 lits.

Il est à noter qu'avec les locations saisonnières par internet (type Airbnb), certaines résidences présentes sur l'île sont également aménagées pour accueillir des touristes ; de même pour les bateaux présents dans le port proposés à la location. Leur nombre n'est pas quantifiable mais entre en compte dans les consommations d'eau décrites précédemment.

Porquerolles propose notamment aux touristes divers services comme la restauration, l'hébergement et la location de vélos, mais aussi quelques magasins. Lors de la période estivale, la fréquentation touristique de la zone d'étude engendre une augmentation sensible de la population. A titre indicatif, en 2015, la capacité d'hébergement totale de l'île était de 2 298 personnes, soit plus de 6 fois la population permanente.

Le secteur d'étude est plus particulièrement concerné par des équipements et zones de loisirs en rapport avec les activités nautiques, ou celles qui s'y rapportent (cf. paragraphe 11.3.4.4) :

- Plongées sous-marines ;
- Sorties en mer et excursions entre Giens et les Îles d'Or (Porquerolles, Port-Cros, Île du Levant) ;
- Activités de plage (baignade, planche à voile, paddle, pédalo, ski nautique, etc.) ;
- Randonnées en bord de mer, etc.



#### Ce qu'il faut retenir...

*Les espaces naturels et patrimoniaux d'Hyères lui confèrent une **forte attractivité touristique**, notamment pour les loisirs nautiques et la randonnée. La commune dispose ainsi d'une **importante capacité d'accueil** (hôtels, campings, etc.).*

### 11.3.8.4 Réseaux

#### 11.3.8.4.1 Réseaux terrestres

Au niveau de la Tour Fondue et de Porquerolles, afin de définir les contraintes d'encombrement du sous-sol, les DT ont été établies via le site DICT.fr (demandes faites le 19/01/2018). Les plans en pages suivantes présentent une synthèse des réponses obtenues auprès des concessionnaires dans le secteur de la Tour Fondue et du port de Porquerolles.

Les câbles et conduites sous-marins sont issues des données SHOM.

#### Secteur de la Tour Fondue

Depuis le rond-point de l'Esterel jusqu'au port, l'Avenue des Arbanais est parcourue par de multiples réseaux (AEP, Eaux Usées, Eaux Pluviales, électricité et Télécoms) [Figure 123 à Figure 126].

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

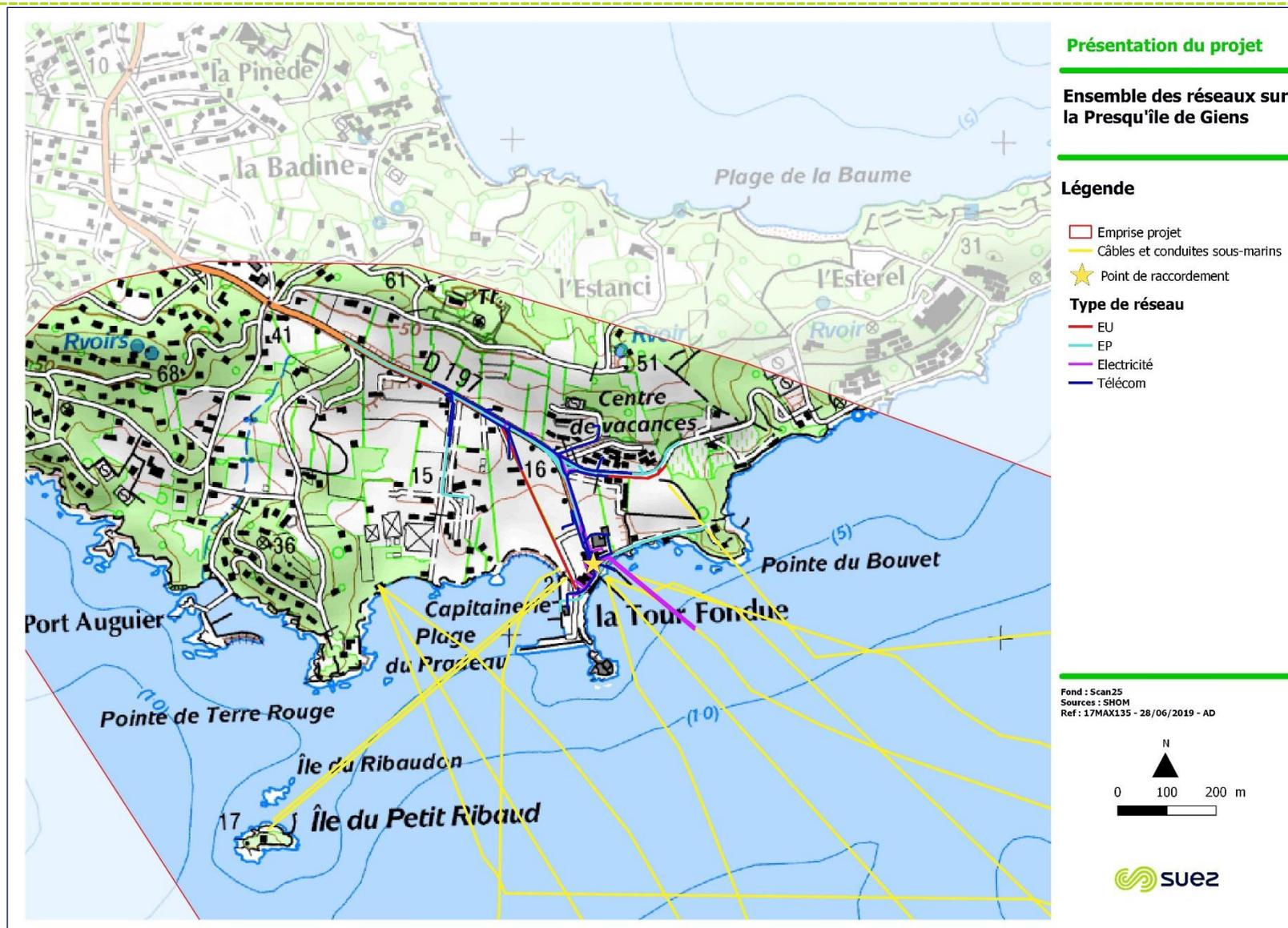


Figure 123. Carte des réseaux terrestres (hors AEP) et sous-marins aux environs de la Tour Fondue

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

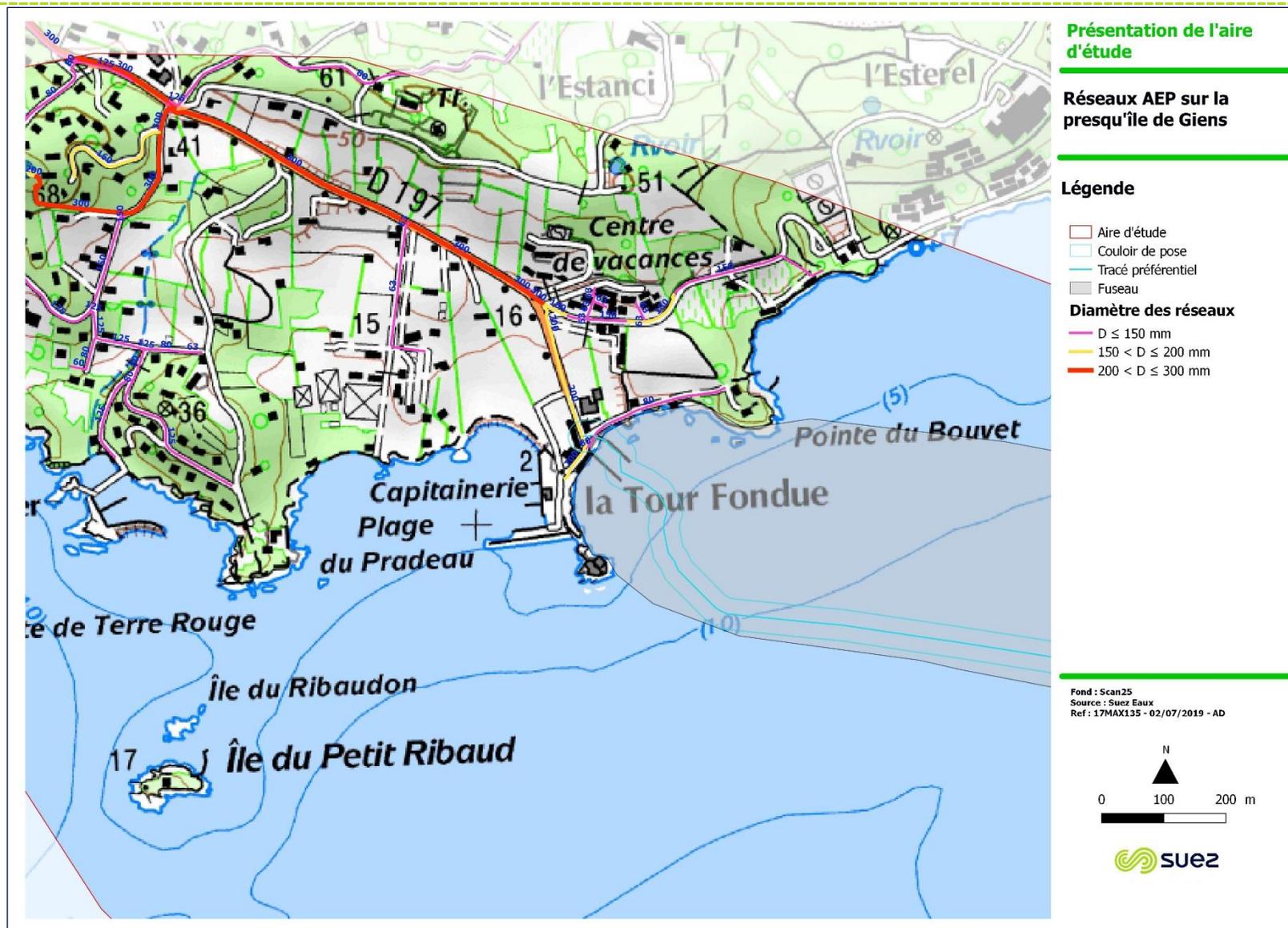


Figure 124. Carte des réseaux terrestres AEP aux environs de la Tour Fondue

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles



Figure 125. Photo de la Rue Joseph Fournier

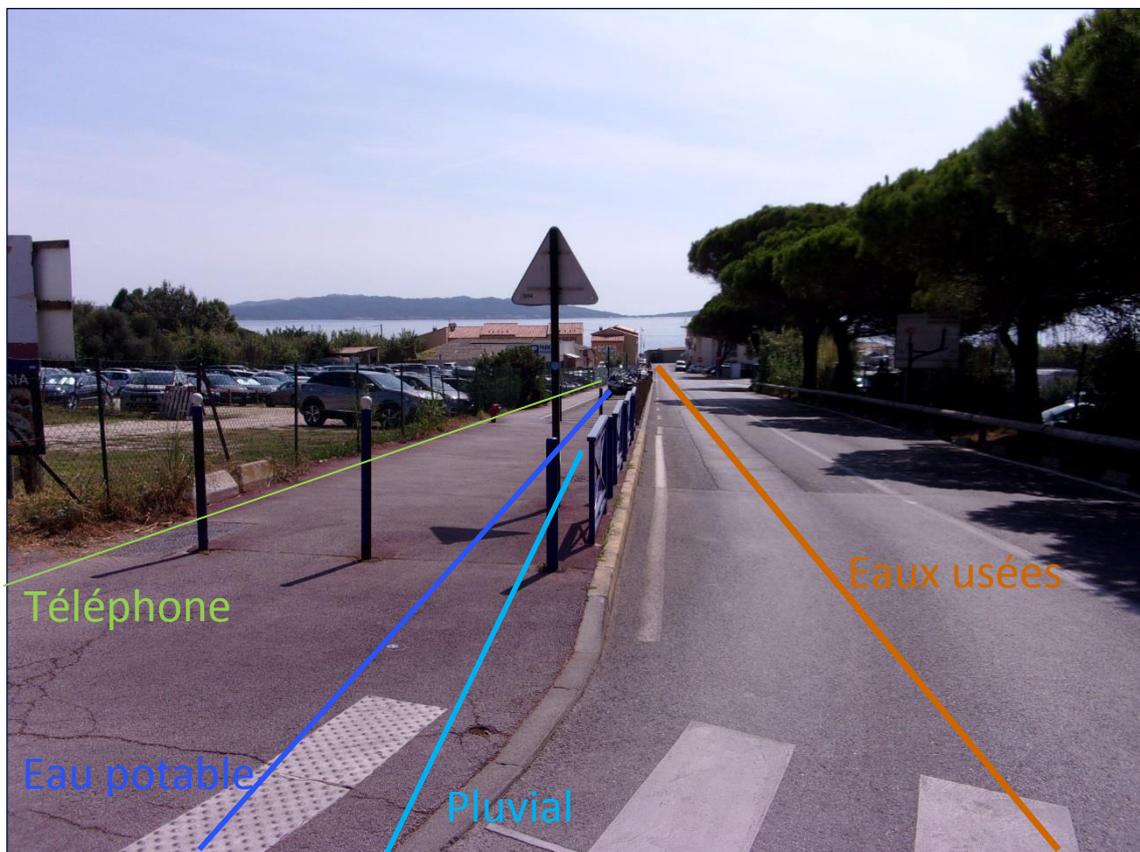


Figure 126. Photo de l'Avenue des Arbanais, au niveau du rond-point de l'Esterel, en direction du Port

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

## Secteur du port de Porquerolles

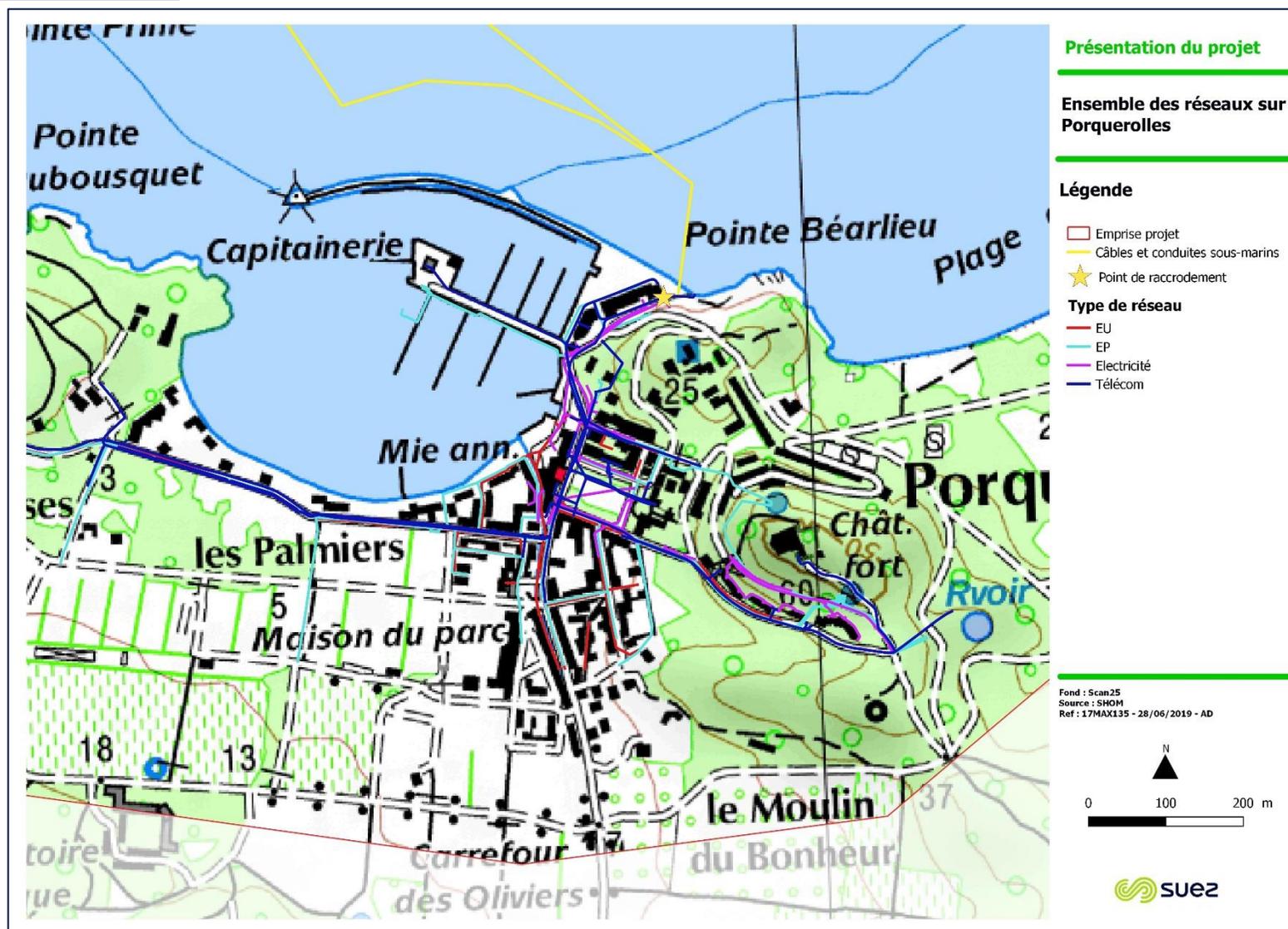


Figure 127. Carte des réseaux terrestres (hors AEP) et sous-marins aux environs du port de Porquerolles

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

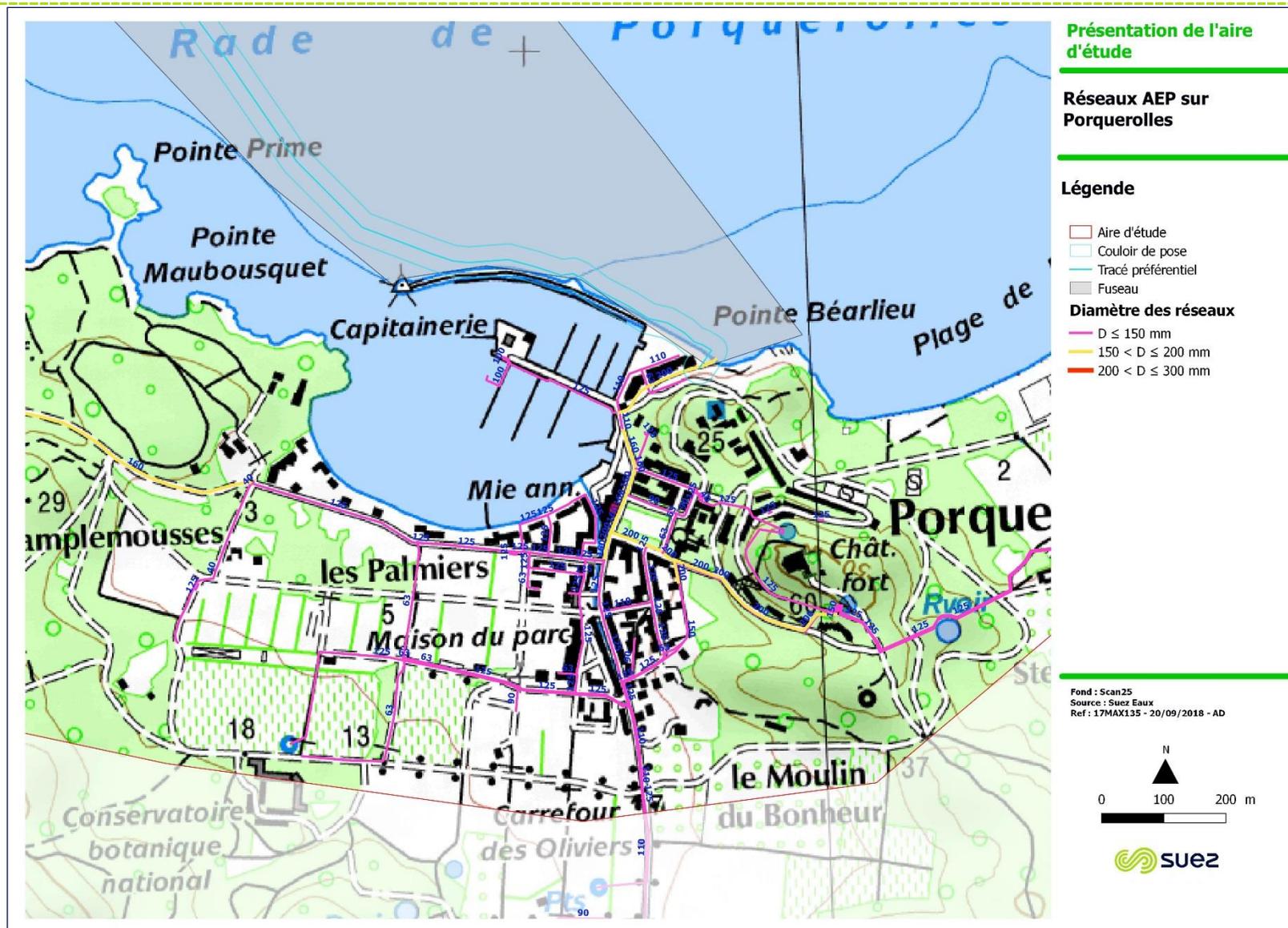


Figure 128. Carte des réseaux terrestres AEP aux environs du port de Porquerolles

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

Le centre du village est parcouru par plusieurs réseaux : AEP, Eaux Usées, électricité et Télécoms.

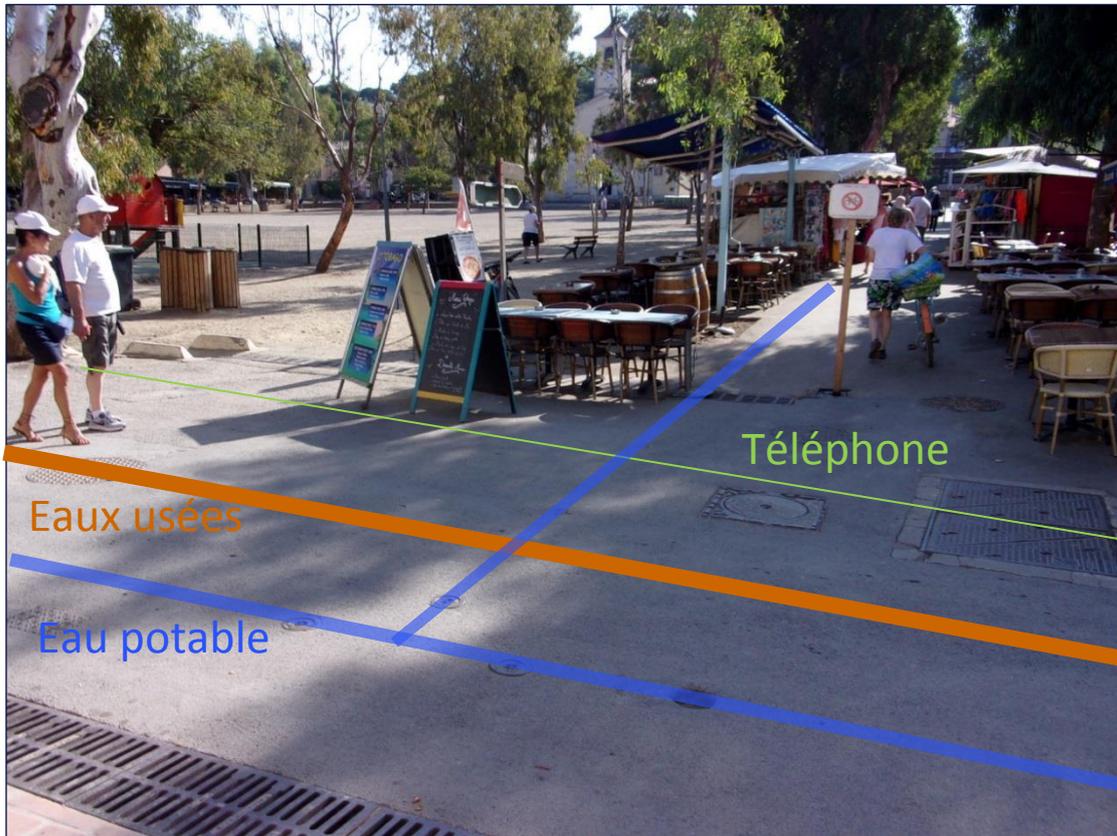


Figure 129. Photo de l'angle sud-ouest de la Place d'Armes

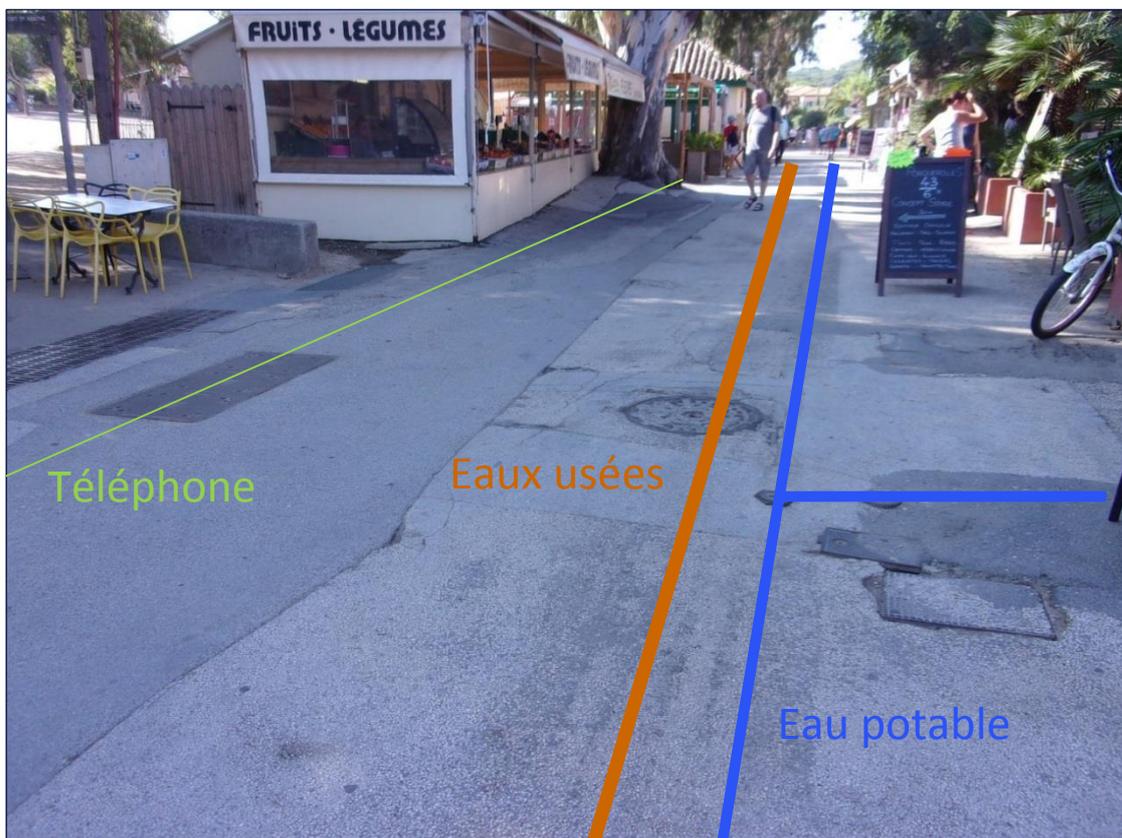


Figure 130. Photo de la rue de la Ferme

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

La façade maritime du port de Porquerolles et de sa baie sont également parcourus par les réseaux EU et télécoms dans la partie Sud et EU, EP, électricité et Télécoms dans la partie Est.

La façade Nord est relativement libre. Seul, le réseau Télécom est présent à faible densité.

Par ailleurs, d'autres réseaux humides non signalés sur les récépissés DT-DICT ont été repérés lors des reconnaissances de terrain.



Figure 131. Photo de la Rue de l'Artisanat (à gauche) et carte des réseaux (hors AEP) d'après les opérateurs (à droite)

### 11.3.8.4.2 Atterrages de câbles sous-marins

#### Secteur de la Tour Fondue

Plusieurs atterrages de câbles sous-marins sont présents dans le port de la Tour Fondue et à proximité.

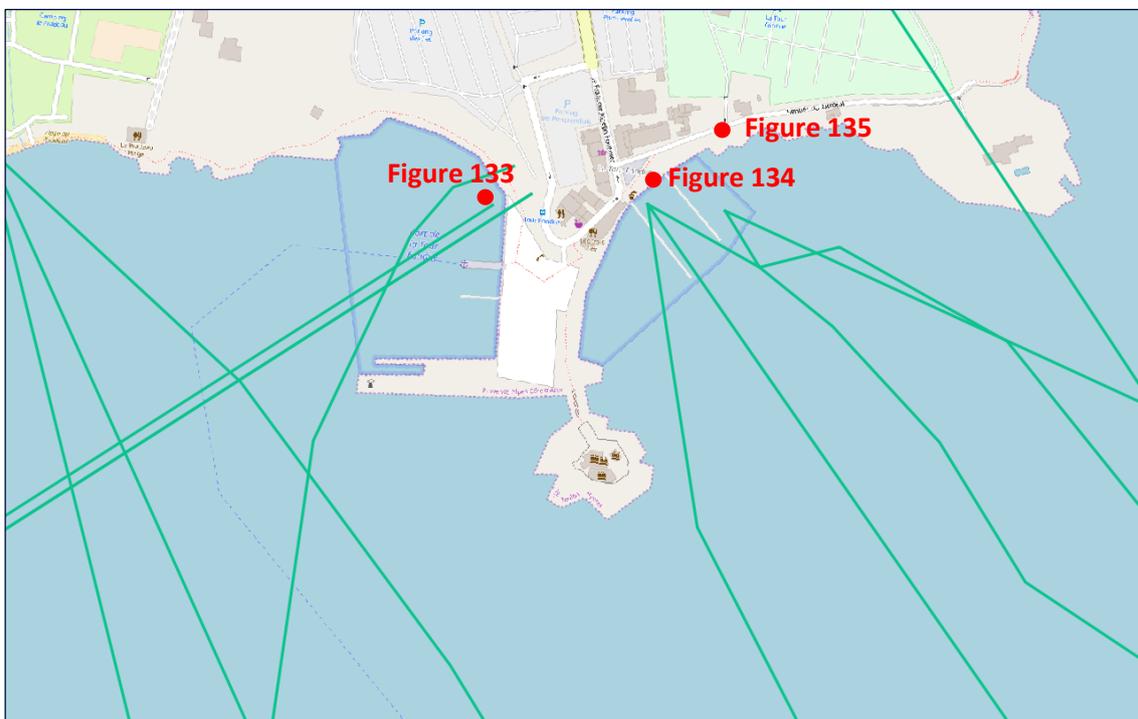


Figure 132. Carte des atterrages dans le port de la Tour Fondue et à proximité (Source : SHOM)

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles



Figure 133. Photo du départ de câbles sous-marins en direction des îles du Petit et du Grand Ribaud

Les données du SHOM montrent plusieurs câbles partant vers les îles du Petit et du Grand Ribaud et dont l'atterrage se situe dans la partie Nord du port, à proximité de la plage.

Lors des visites de terrain, il n'a pas été mis en évidence d'autre départ que celui présenté ci-dessus.



Figure 134. Photo des départs de câbles

Plus à l'Est, on devine de part et d'autre du quai, le départ de deux câbles sous-marins.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

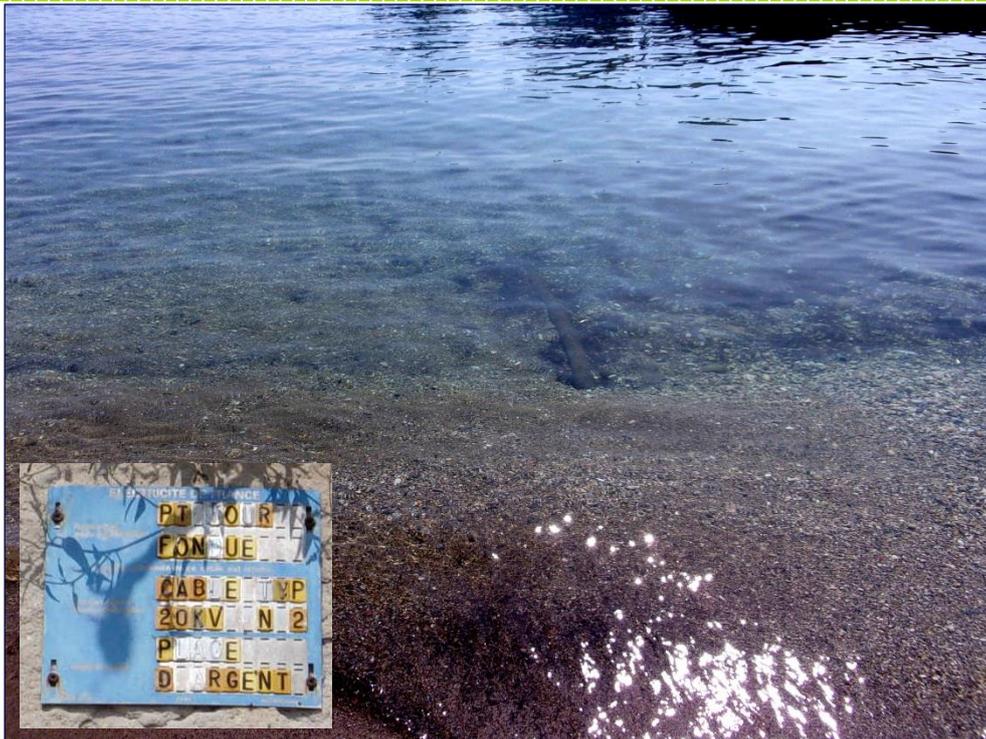


Figure 135. Photo du départ du câble électrique (plaque EDF) sous-marin, de la plage, Chemin du Bouvet

Le câble électrique partant de la plage est, lui, bien visible et bien identifié. Il rejoint le réseau électrique de l'île au niveau de la Plage d'Argent (transformateur électrique dans l'arrière-plage).

### Secteur du port de Porquerolles

Au niveau de Porquerolles, il existe en limite du périmètre du port, une zone d'atterrage de câbles sous-marins (probablement Télécoms au vu des réseaux présents dans la zone) en provenance de Giens.

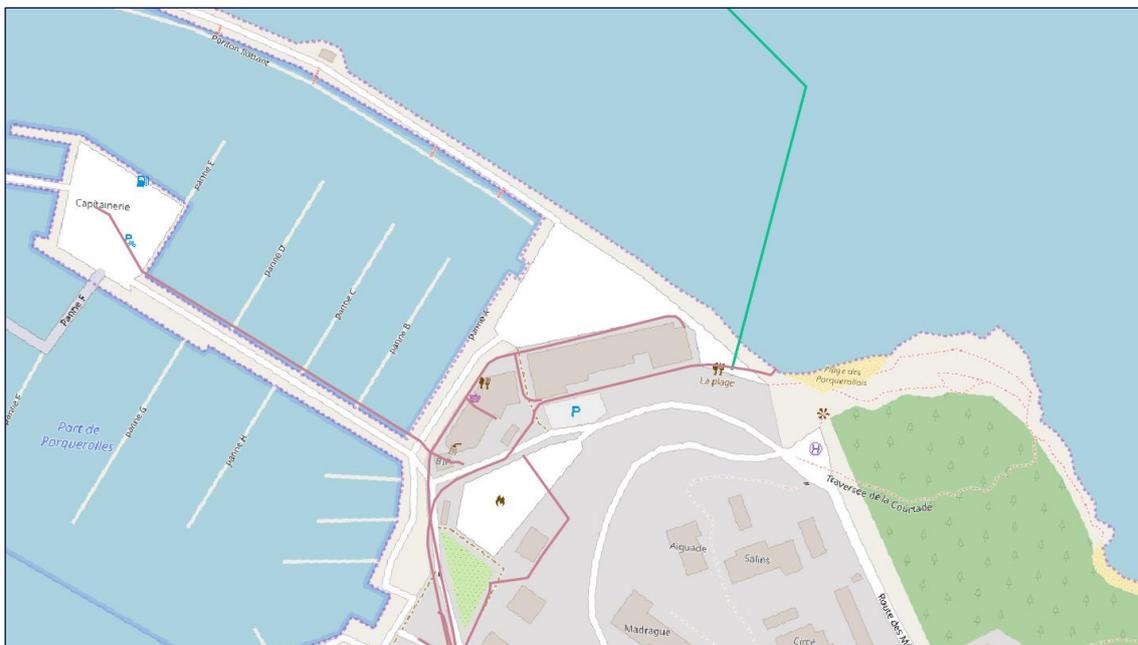


Figure 136. Zone d'atterrage des câbles sous-marins (Source : SHOM)

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles



Figure 137. Photo de la plage des Porquerollais

Le regard Telecom se situe à l'extrémité Est de la digue. Il est possible que le tuyau en PVC s'enfonçant dans la mer soit le départ du câble sous-marin.

### Ce qu'il faut retenir...

*Les deux secteurs d'étude terrestres, au niveau de la Tour Fondue et du port de Porquerolles, sont parcourus par plusieurs réseaux (AEP, Eaux Usées, Eau pluviales, électricité, Télécoms). Divers atterrages de câbles et canalisations sous-marines ont également été recensés.*

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### 11.3.8.5 Synthèse des enjeux du milieu humain

Tableau 78. Synthèse des enjeux du milieu humain

Thématique	Enjeu	Niveau de l'enjeu
Occupation des sols	Les secteurs d'étude terrestres sont localisés en zone anthropisée et artificialisée.	Faible
Contexte démographique et socio-économique	D'une manière générale, la population hyéroise augmente depuis les années 1970, entraînant l'augmentation du parc de logements. Sur Porquerolles notamment, lors de la période estivale, la fréquentation touristique engendre une augmentation sensible de la population. Concernant les activités économiques, le secteur tertiaire est nettement prépondérant.	Fort
Equipements et zones de loisirs	Les espaces naturels et patrimoniaux d'Hyères lui confèrent une forte attractivité touristique, notamment pour les loisirs nautiques et la randonnée. La commune dispose ainsi d'une importante capacité d'accueil (hôtels, campings, etc.).	Moyen
Réseaux	Les deux secteurs d'étude terrestres, au niveau de la Tour Fondue et du port de Porquerolles, sont parcourus par plusieurs réseaux (AEP, Eaux Usées, Eau pluviales, électricité, Télécoms). Divers atterrages de câbles et canalisations sous-marines ont également été recensés.	Fort

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

## 11.3.9 Patrimoine culturel, historique et paysager

### 11.3.9.1 Patrimoine archéologique

#### 11.3.9.1.1 Milieu terrestre

D’après l’Arrêté n°83069-2017 du 11 avril 2017 (modifiant l’Arrêté du n°83069-2003 du 31 juillet 2003) qui définit les Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA), 14 zones géographiques conduisant à envisager la présence d’éléments du patrimoine archéologique sont présentes sur la commune d’Hyères.

Parmi ces zones, le secteur d’étude est concerné par [Figure 138]

- La zone n°10 : La Tour Fondue ;
- La zone n°11 : Iles de Porquerolles et de Petit Langoustier.

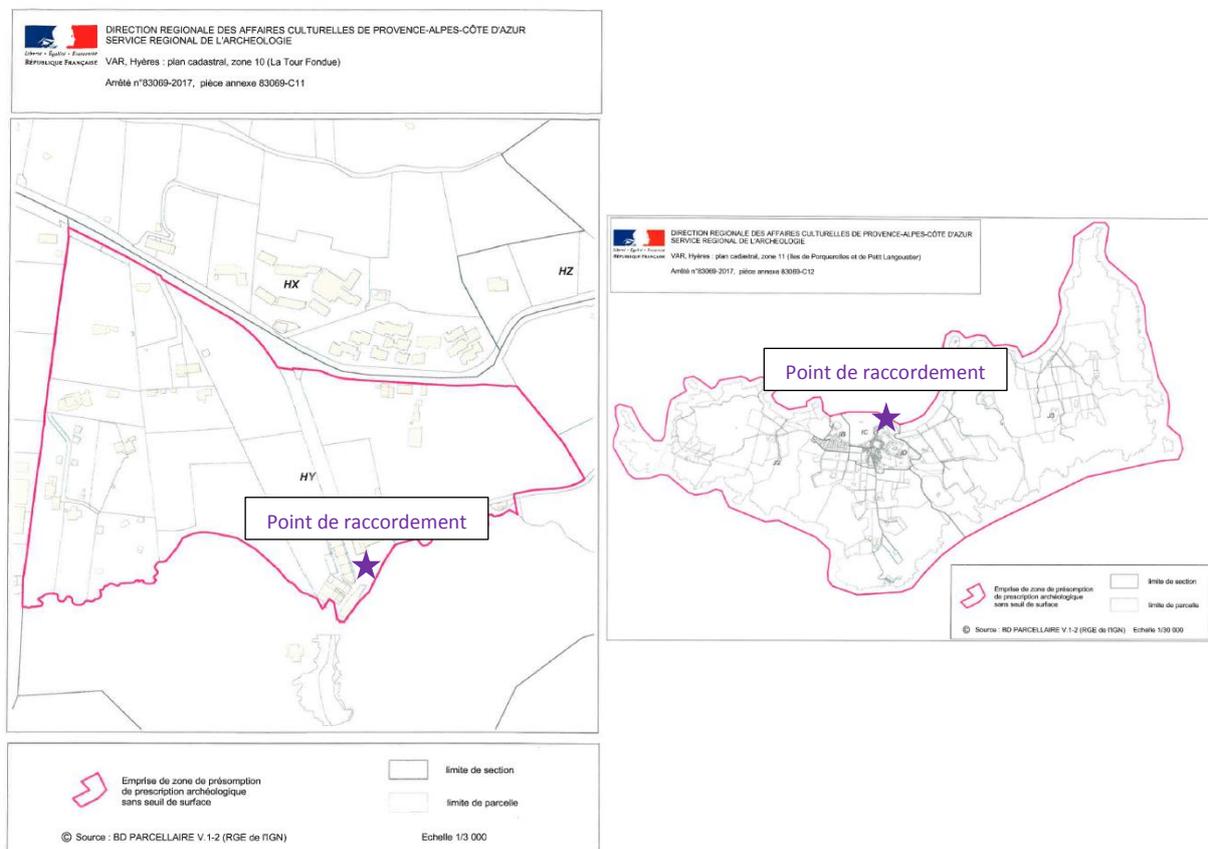


Figure 138. Localisation des points de raccordement au regard des ZPPA n°10 et 11 (Source : DRAC PACA)

Selon l’article 3 de l’arrêté n°83069-2017, dans ces zones, tous les dossiers de demande de permis de construire, de démolir et d’aménager sont présumés faire l’objet de prescriptions archéologiques préalablement à la réalisation de l’opération d’urbanisme ou d’aménagement faisant l’objet de la demande. Il en est de même pour les décisions de réalisation de Zones d’Aménagement Concertées (ZAC) situées dans ces zones.

En l’occurrence, le projet de mise en œuvre de la conduite d’eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles n’est pas soumis à demande de permis de construire, de démolir ou d’aménager, et n’est pas concerné par la procédure de réalisation de ZAC. Les secteurs d’étude terrestres sont par ailleurs implantés au droit de zones totalement artificialisées et déjà anthropisées.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles



### Ce qu'il faut retenir...

*Les secteurs d'étude terrestres sont concernés par deux des ZPPA définies par arrêté sur la commune d'Hyères, à savoir la zone n°10 La Tour Fondue et la zone n°11 Iles de Porquerolles et de Petit Langoustier.*

#### 11.3.9.1.2 Milieu marin

Le 6 février 2019, une demande d'avis préalable relatif à l'archéologie préventive a été adressée au Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines (DRASSM) de la Direction Générale des Patrimoines.

En réponse, le DRASSM indique dans son avis du 5 avril 2019 [Annexe XVII de la Pièce 4], que la carte archéologique nationale ne recense pas à ce jour de biens culturels maritimes dans l'emprise du secteur d'étude. Toutefois, compte tenu de la très grande sensibilité de cette portion du littoral, et en corollaire de l'absence de prospection systématique réalisée sur ce secteur, des vestiges archéologiques non encore référencés pourraient se situer dans l'emprise du projet.

En conséquence, il est rappelé que le Ministère de la Culture est susceptible de prescrire un diagnostic archéologique sur tout ou partie de l'emprise projet. En vue d'optimiser l'instruction du dossier au titre de l'archéologie préventive, et selon les conseils du DRASSM, des données de détection géophysique ont été, dans un second temps, communiquées. Elles révèlent simplement la présence d'amphores au niveau du sentier archéologique sous-marin au départ de la Tour Fondue, les autres objets détectés correspondant à des corps morts, bouées...

Le DRASSM n'a pas communiqué entre la transmission de ces éléments et le dépôt du dossier pour instruction.



### Ce qu'il faut retenir...

*La carte archéologique nationale ne recense pas à ce jour de biens culturels maritimes dans l'emprise du secteur d'étude.*

*Les données de détection géophysique révèlent simplement la présence d'amphores au niveau du sentier archéologique sous-marin au départ de la Tour Fondue.*

#### 11.3.9.2 Patrimoine culturel

Les monuments et sites remarquables bénéficient au titre de la conservation du patrimoine architectural, naturel et paysager, de protections réglementaires assurant le contrôle des activités d'aménagement aux alentours ou au sein de ces espaces.

La commune d'Hyères dispose sur son territoire, d'un nombre important de monuments historiques et de sites remarquables.

Au niveau de la presqu'île de Giens, le secteur d'étude est concerné par le rayon de protection des 500 m du monument historique classé **Batterie du Pradeau, dite aussi la Tour Fondue** (référéncé PA00081634) [Figure 139].

Au niveau de Porquerolles, le secteur d'étude est concerné par le rayon de protection du monument historique inscrit **Château Sainte-Agathe** (référéncé PA00081657) [Figure 139].

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

A ce titre, l'Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine du Var et l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) ont été contactés pendant l'élaboration du présent dossier. L'ABF sera notamment consulté dans le cadre de l'instruction de l'autorisation spéciale de travaux en site classé (Cf. **Pièce 3 – Autorisation de travaux en site classé**). Il émettra un avis simple.



### Ce qu'il faut retenir...

*Le secteur d'étude se situe dans les abords de deux monuments historiques inscrits **Batterie du Pradeau, dite aussi la Tour Fondue et Château Sainte-Agathe.***

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

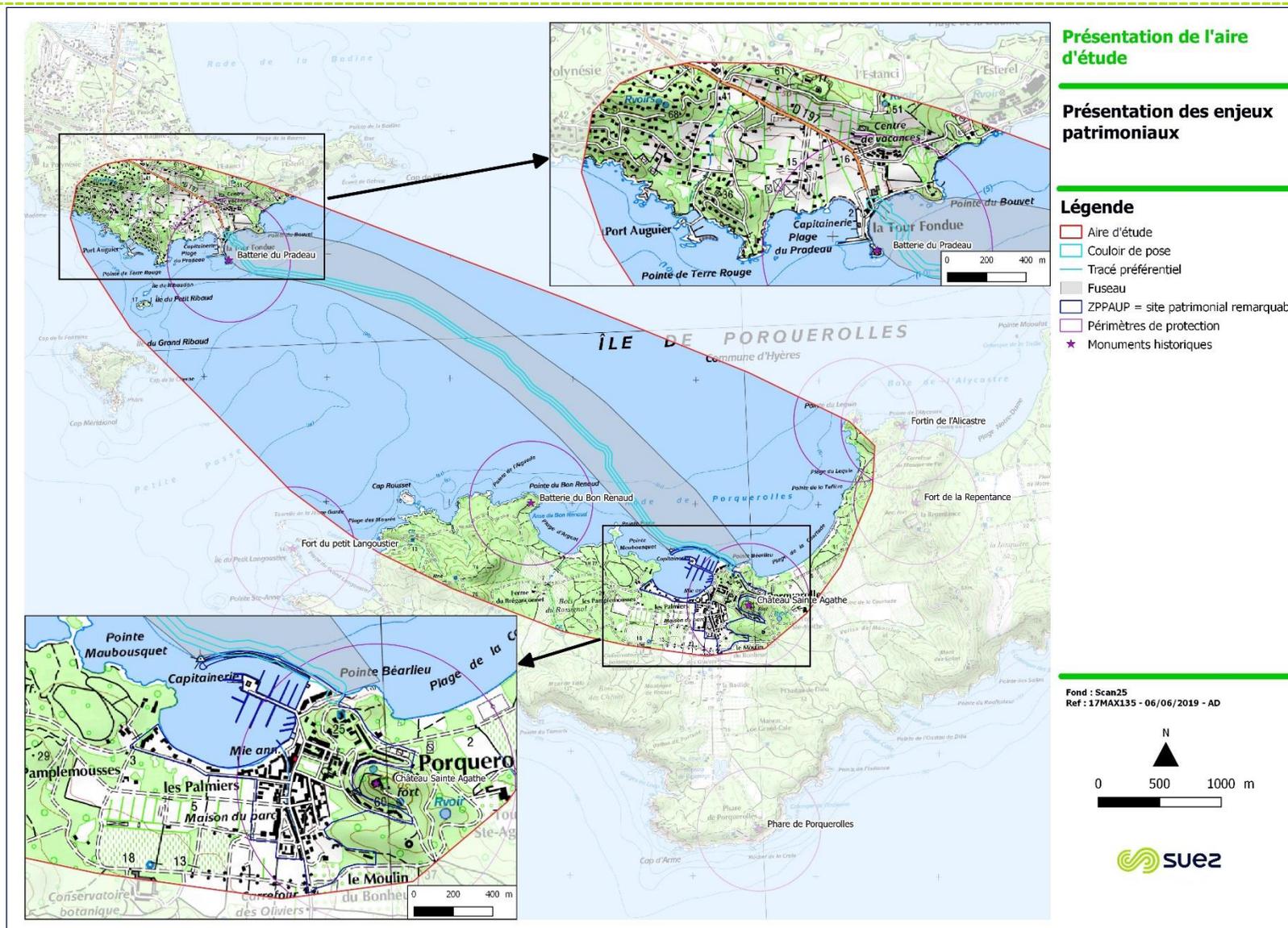


Figure 139. Localisation des monuments historiques dans l'aire d'étude

### 11.3.9.3 Patrimoine paysager

La loi du 2 mai 1930 (article L.341-1 à L.341-22 du Code de l'Environnement) définit la protection des monuments naturels et des sites à caractère historique, pittoresque ou scientifique. Elle a été complétée par les décrets du 13 juin 1969 et du 15 décembre 1988.

#### 11.3.9.3.1 Sites inscrits

Les sites inscrits ont pour objet la sauvegarde de formations naturelles, de paysages, de villages ou de bâtiments anciens (entretien, restauration, mise en valeur, etc.), ainsi que la préservation contre toute atteinte grave (destruction, altération, banalisation, etc.). Cette mesure entraîne pour les maîtres d'ouvrages l'obligation d'informer l'administration de tout projet de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site.

Ainsi, l'Architecte des Bâtiments de France émet soit un avis simple sur les projets de construction, soit un avis conforme sur les projets de démolition. La Commission Départementale des Sites, Perspectives et Paysages (CDSPP) peut également être consultée.

En l'occurrence, le secteur d'étude est inclus dans le périmètre des sites inscrits suivants [Figure 140] :

- **La presqu'île de Giens**, référencé **93183056**, site inscrit par Arrêté du 23 août 1974 et s'étendant sur 275 ha. Ses paysages d'agriculture méditerranéenne, son littoral, le panorama qu'elle offre, a conduit à une forte attractivité qui s'est traduite par le développement de résidences secondaires. L'inscription au titre des sites vise à obtenir une gestion responsable de cette croissance ;
- **L'île de Porquerolles**, référencé **93183058**, site inscrit par Arrêté du 16 décembre 1965 et s'étendant sur 1 286 ha. L'île est un mélange de paysages de falaises, de calanques, de vignobles et vergers, de plages. Tout est réuni pour une attractivité touristique. Afin d'éviter un excès de construction le site a donc été inscrit.



#### Ce qu'il faut retenir...

Le secteur d'étude est concerné par les sites inscrits **93183056 La presqu'île de Giens** et **93183058 L'île de Porquerolles**.

#### 11.3.9.3.2 Sites classés

Les sites classés sont reconnus pour protéger et conserver un espace naturel ou bâti, quelle que soit son étendue (entretien, restauration, conservation, etc.).

À l'intérieur d'un site classé, les projets de travaux sont soumis à autorisation spéciale, soit du ministre chargé des sites après avis de la CDSPP, soit du préfet du département qui peut saisir la CDSPP mais doit recueillir l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

En l'occurrence, le secteur d'étude est inclus dans le périmètre des sites classés suivants [Figure 140] :

- **La presqu'île de Giens, les îles et les îlots avoisinants, l'étang et les salins des Pesquiers et les Vieux Salins et le Domaine Public Maritime correspondant**, référencé **93C83051**, site classé par Décret du 27 décembre 2005. Ce site s'étend sur environ 3 017 ha dont 1 564 ha en Domaine Public Maritime (DPM). Outre la valeur d'exception des territoires concernés, le besoin de maîtriser les pressions de la fréquentation estivale et le développement de l'urbanisation fait partie des raisons qui ont motivé la demande de protection. La délimitation est assez complexe dans la mesure où elle doit exclure les secteurs déjà aménagés ou de moindre intérêt ;
- **L'île de Porquerolles et ses îlots**, référencé **93C83042**, site classé par Décret du 5 mai 1988. Il s'étend sur 2 743 ha dont 1 483 ha en DPM. L'île fait donc l'objet de mesures préventives de protection de longue date. On constate d'ailleurs une faible extension de l'urbanisation et du bâti existant du village. Cependant la surfréquentation du site terrestre et maritime est préoccupante.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles



### Ce qu'il faut retenir...

*Le secteur d'étude est concerné par les sites classés **93C83051 La presqu'île de Giens, les îles et les îlots avoisinants, l'étang et les salins des Pesquiers et les Vieux Salins et le Domaine Public Maritime correspondant** et **93C83042 L'île de Porquerolles et ses îlots**. A ce titre, l'Autorisation Environnementale comprend un volet spécifique correspondant à la **Pièce 2 – Autorisation de travaux en site classé**.*

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

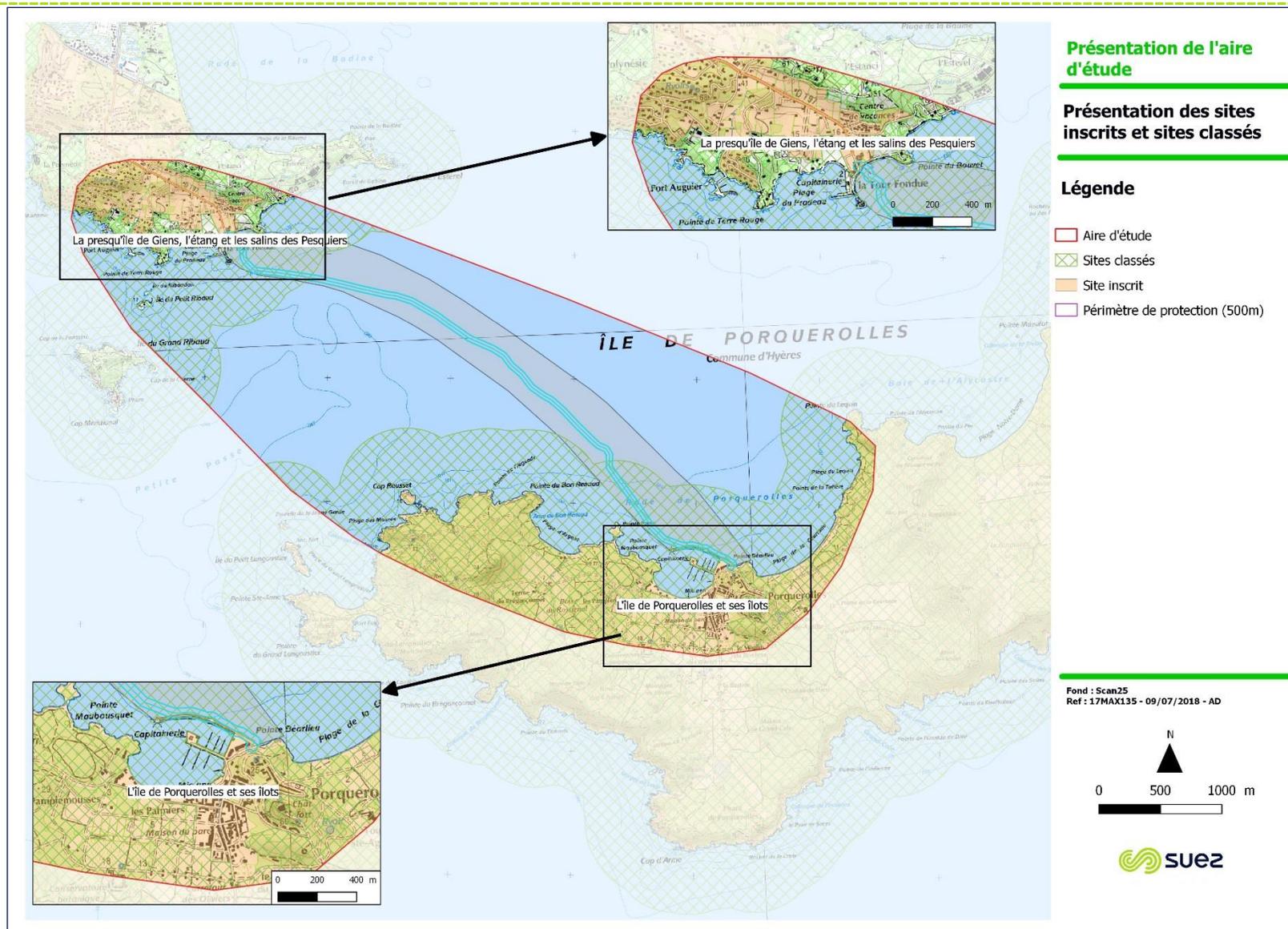


Figure 140. Localisation des sites inscrits et des sites classés dans l'aire d'étude

### 11.3.9.4 Contexte paysager

#### 11.3.9.4.1 Contexte paysager général

D'après l'*Atlas des Paysages du Var* de 2007, le département, du fait de son importante diversité de paysages, est décomposé en 27 unités paysagères. La zone de projet fait partie intégrante de l'unité paysagère **Hyères et les îles d'Or**, elle-même composée de deux sous-unités : **Ile de Porquerolles** (concernant le projet) et **Iles de Port-Cros et du Levant**.

La limite Nord de l'unité paysagère correspond aux premières crêtes du Massif des Maures et de ses prolongements. A l'Est, la Rade d'Hyères s'arrête après La-Londe-Les-Maures sur une ligne reliant le Nord de La-Londe au hameau de la Verrerie, puis le Pas de la Grotte jusqu'au Cap Bénat. A l'Ouest, elle englobe le Massif des Maquettes au Nord d'Hyères, et se termine au Cap de Carqueiranne. S'y ajoutent la presqu'île boisée de Giens et les îles d'Hyères : Porquerolles, Port-Cros et Le Levant.

Plusieurs tendances d'évolution et enjeux étaient déjà identifiés en 2007 pour cette unité paysagère :

- La fragilité des milieux (incendies, dégradations humaines dues au tourisme). Pinède littorale en péril, au renouvellement incertain ;
- L'importante pression touristique ;
- La fragilité des zones humides ;
- L'érosion des sols et de la ligne côtière ;
- La pression urbaine et l'extension des villes ;
- Le maintien des terrasses du Canebas sur Carqueiranne, de la plaine horticole d'Hyères et des vignes du Cap Bénat ;
- Le contraste lumineux nocturne, entre les hauteurs illuminées et l'obscurité encore présente près de la côte.

Au droit de la sous-unité **Ile de Porquerolles**, l'enjeu principal est clairement touristique : il faut trouver le bon équilibre entre richesse du patrimoine (flore, faune, paysages, cultures) et afflux touristique.

Plus récemment, l'Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) valant Site Patrimonial Remarquable (SPR) de la Ville d'Hyères a été approuvée par délibération n°19/03/76 du Conseil métropolitain en date du 27 mars 2019. Notons que le secteur d'étude n'est pas inclus dans le zonage réglementaire de l'AVAP valant SPR.

Dans les rapports de Bilan-Diagnostic et de Présentation de l'AVAP, 10 unités paysagères, dont la **Presqu'île de Giens** et **Porquerolles** sont identifiées.

« *Extrême avancée de la Provence en Méditerranée, la **presqu'île de Giens** est le point le plus méridional de la France continentale, à la même latitude que le Cap Corse. Boisée et rocheuse, elle s'avance fièrement dans la mer, à peine retenue au continent par deux étroits cordons d'alluvions de 4 km de long (double tombolo, unique en France) qui encadrent étangs et salins. Avec ses 116 hectares protégés, depuis les Chevaliers en passant par Escampo Bariou jusqu'à la Darboussière, la pointe occidentale de la presqu'île est la plus sauvage ; elle fait face aux îles du Grand-Ribaud et de Porquerolles au Sud-Est et au littoral entre Hyères et le Cap Sicié au Nord-Ouest. Un sentier littoral relativement escarpé permet de parcourir ce paysage quasi insulaire en passant de pinèdes littorales, chênaies appelées yeuseraies, à un maquis méditerranéen sculpté par le vent, pour finir sur des falaises à la végétation arbustive résistante aux embruns salés* ». Conservatoire du Littoral – Bilan-Diagnostic de l'AVAP

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles



Figure 141. Unité paysagère de la presqu'île de Giens (Source : Bilan-Diagnostic de l'AVAP)

La beauté singulière de la presqu'île réside davantage dans ses atouts naturels, rattachement au double tombolo, massifs boisés aux falaises abruptes plongeant dans la mer, que par ses motifs architecturaux et urbains. Les constructions y sont hétéroclites, le traitement de l'espace public est peu valorisé et nombreuses sont les voies privées. Quelques structures de qualité, restanques, murs en pierres, canaux sont toujours présentes, mais ne forment cependant pas une trame clairement identifiable.

L'île de **Porquerolles** constitue une exception dans la maîtrise des paysages côtiers. Le cœur urbain est de faible envergure et l'île demeure sauvage et préservée. Le port est prolongé au Sud de quelques quartiers polarisés autour de la Place d'Armes. Un fil urbain présent à l'Ouest ferme la frange côtière. Une enveloppe agricole de grande qualité en termes de contraste alternance de séquences ouvertes et fermées, motifs associés, forme un superbe écrin paysager.

### 11.3.9.4.2 Contexte paysager local

Au niveau du port de la Tour Fondue, les espaces publics au droit du secteur d'étude sont entourés de :

- Quelques voies piétonnes descendant des parkings vers le port ;
- Un espace d'attente de faible superficie devant la gare maritime ;
- La place Lucien Coulomb réaménagée offrant un point de vue sur la mer et la redoute du Pradeau.

Mise à part cette dernière, ces espaces ne sont pas d'une grande qualité paysagère. La très faible présence d'espaces verts offre un sentiment de « tout imperméabilisé », l'activité portuaire et le climat laissant peu de possibilités à une végétalisation du site.

L'ambiance est en effet plutôt minérale, renforcée par la présence de grandes surfaces de parkings.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

### LA TOUR FONDUE



Prédominance du stationnement



Figure 142. Paysages au niveau de la Tour Fondue (Source : Bilan-Diagnostic de l’AVAP)



Figure 143. Vue depuis le monument historique de la Tour Fondue (Source : SUEZ Consulting)

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles



Figure 144. Vue en direction de la mer, sur le port de la Tour Fondue et les parkings associés (Source : SUEZ Consulting)



Figure 145. Vue depuis la place Lucien Coulomb en direction des pontons et de la mer (Source : SUEZ Consulting)

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles



Figure 146. Vue depuis la place Lucien Coulob en direction des pontons et du monument de la Tour Fondue (Source : SUEZ Consulting)

Au niveau du port de Porquerolles, l'arrivée depuis le débarcadère ne présente pas de motifs urbains de grande qualité. L'espace public, le traitement des limites et les points d'articulation ne sont pas traités. Les activités commerciales se succèdent sans lien. Les unités disparates se juxtaposent sans homogénéité.

Le port est marqué par la présence de végétation méditerranéenne sur le môle central qui cadre l'arrivée sur l'île, composée d'une allée de palmiers de faible hauteur. La zone présente également une ambiance plutôt minérale notamment par la présence de la zone artisanale et commerciale peu mise en valeur en face de l'embarcadère.



Figure 147. Paysages au droit de l'arrivée sur Porquerolles (Source : Bilan-Diagnostic de l'AVAP)

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles



Figure 148. Vue en arrivant sur l'île depuis le port de Porquerolles (Source : Google Maps)



Figure 149. Ambiance paysage en arrivant sur Porquerolles (Source : SUEZ Consulting)

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

La digue du port débouche sur une falaise au pied de laquelle s'étend une petite plage. En arrière de la digue, sont implantés des restaurants et petits commerces.



Figure 150. Vue depuis la digue vers la falaise et la plage (Source : SUEZ Consulting)



Figure 151. Vue depuis l'extrémité de la digue vers les bâtiments (commerces, restaurants) (Source : SUEZ Consulting)

### Ce qu'il faut retenir...

*Les secteurs d'étude au droit de la Tour Fondue et de Porquerolles sont implantés dans une zone marquée par une grande qualité paysagère mais présentant localement un intérêt limité.*

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

### 11.3.9.5 Synthèse des enjeux du patrimoine culturel, historique et paysager

Tableau 79. Synthèse des enjeux du patrimoine culturel, historique et paysager

Thématique	Sous-thématique	Enjeu	Niveau de l'enjeu
Patrimoine archéologique	Milieu terrestre	Les secteurs d'étude terrestres sont concernés par deux des ZPPA définies par arrêté sur la commune d'Hyères, à savoir la zone n°10 La Tour Fondue et la zone n°11 Iles de Porquerolles et de Petit Langoustier.	Faible
	Milieu marin	La carte archéologique nationale ne recense pas à ce jour de biens culturels maritimes dans l'emprise du secteur d'étude. Les données de détection géophysique révèlent simplement la présence d'amphores au niveau du sentier archéologique sous-marin au départ de la Tour Fondue.	Faible
Patrimoine culturel		Le secteur d'étude se situe dans les abords de deux monuments historiques inscrits Batterie du Pradeau, dite aussi la Tour Fondue et Château Sainte-Agathe.	Fort
Patrimoine paysager	Site inscrit	Le secteur d'étude est concerné par les sites inscrits 93I83056 La presqu'île de Giens et 93I83058 L'île de Porquerolles.	Fort
	Site classé	Le secteur d'étude est concerné par les sites classés 93C83051 La presqu'île de Giens, les îles et les îlots avoisinants, l'étang et les salins des Pesquiers et les Vieux Salins et le Domaine Public Maritime correspondant et 93C83042 L'île de Porquerolles et ses îlots. A ce titre, l'Autorisation Environnementale comprend un volet spécifique correspondant à la Pièce 2 – Autorisation de travaux en site classé.	Fort
Contexte paysager local		Les secteurs d'étude au droit de la Tour Fondue et de Porquerolles sont implantés dans une zone marquée par une grande qualité paysagère mais présentant localement un intérêt limité.	Moyen

### 11.3.10 Risques majeurs

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du Var mis à jour en 2018 recense, décrit et porte à la connaissance du public l'ensemble des risques majeurs recensés dans le département et les communes concernées, ainsi que les mesures de sauvegarde prévues pour en limiter les effets.

D'après ce document, la commune d'Hyères est concernée par les risques majeurs suivants :

- Concernant les **risques naturels** :
  - Risque d'inondations ;
  - Risque sismique ;
  - Risque de mouvements de terrain ;
  - Risque d'incendies de forêt ;
- Concernant les **risques technologiques** :
  - Risques de Transports de Matières Dangereuses (TMD) par route et voie ferrée.

La préfecture réalise le DDRM qui recense les risques naturels et technologiques majeurs. Les Dossiers Communaux Synthétiques (DCS) qui en découlent doivent permettre aux communes d'établir le Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM). L'ensemble de ces documents est public et consultable. En l'occurrence, la commune d'Hyères possède un DICRIM (réalisé le 1/03/2009) ainsi qu'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS) (réalisé le 12/12/2008).

#### 11.3.10.1 Risques naturels

##### 11.3.10.1.1 Risque d'inondation

Le **Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) lié à la présence du Roubaud, du Gapeau et de ses principaux affluents** de la commune d'Hyères a été prescrit par arrêté préfectoral le 26 novembre 2014.

Le 30 mai 2016, le Préfet a signé un arrêté rendant immédiatement opposables certaines dispositions du projet de PPRI de la commune.

Enfin, l'arrêté préfectoral du 25 octobre 2017, a permis de proroger le délai d'approbation du PPRI jusqu'au 26 mai 2019.

En l'occurrence, **les secteurs d'étude ne sont pas concernés par le zonage réglementaire de ce PPRI.**

Notons par ailleurs que le territoire comprenant l'agglomération toulonnaise et ses alentours est couvert par le **Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) de Toulon-Hyères**. La cartographie de ce TRI a été arrêtée le 20 décembre 2013 par le Préfet coordonnateur de bassin.

Le TRI de Toulon-Hyères a été retenu au regard des submersions marines et des débordements de cours d'eau pour le Gapeau, l'Eygoutier, le Las, la Reppe, le Roubaud et le ruisseau de Favayrolles.

En l'occurrence, la zone d'étude n'est pas concernée par les débordements de ces cours d'eau. Elle est en revanche **concernée par les submersions marines [Figure 152]**. En effet, au niveau des zones d'étude terrestres sur la presqu'île de Giens et sur l'île de Porquerolles, des surfaces inondables sont identifiées en scénario moyen, en scénario moyen – changement climatique et en scénario extrême [Figure 152].

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

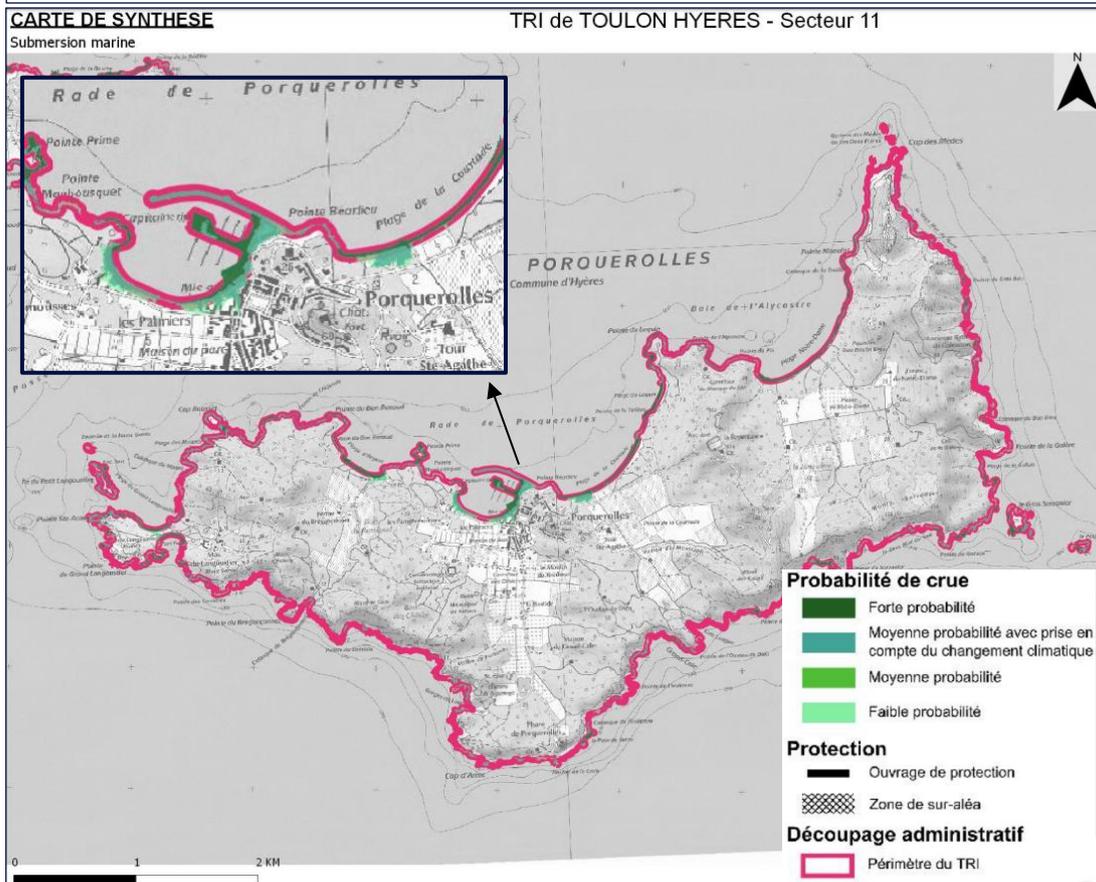
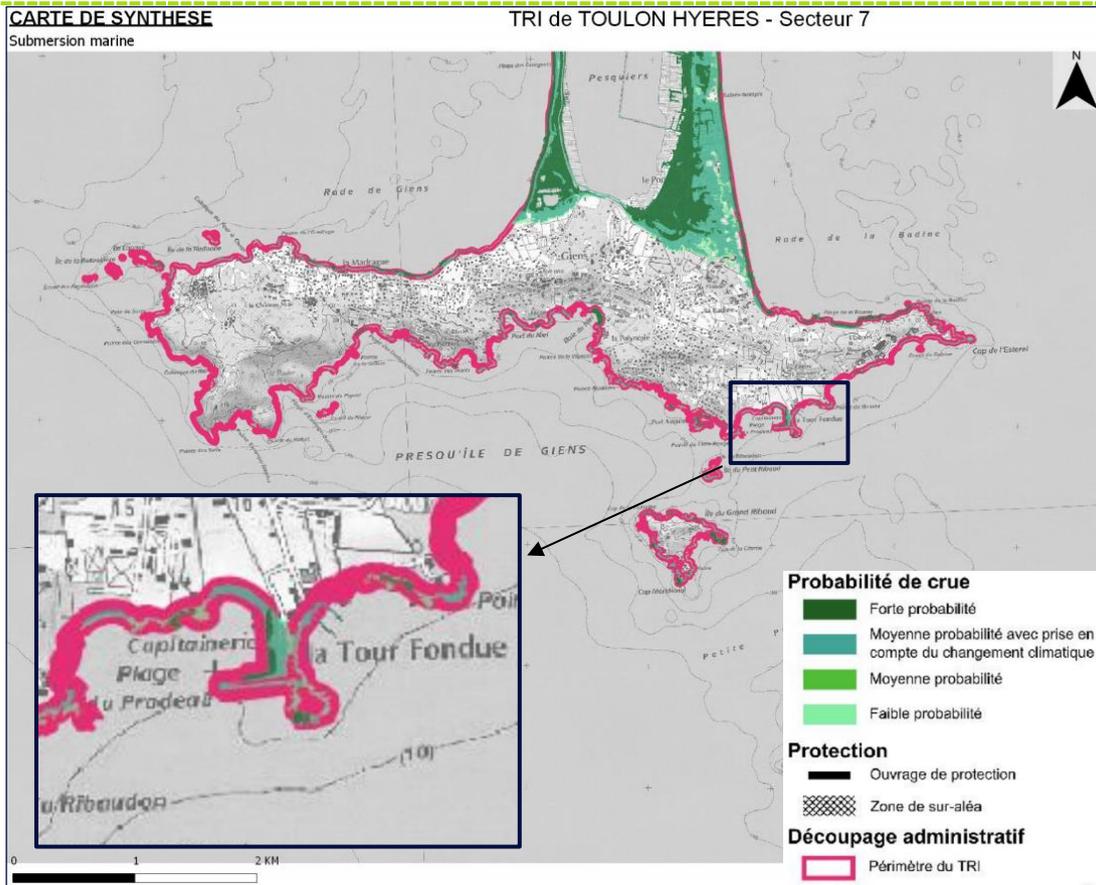


Figure 152. Extrait de la carte de synthèse des surfaces inondables liées à la submersion marine pour tous les scénarios au droit de la presqu’île de Giens et de Porquerolles (Source : TRI de Toulon-Hyères)

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### Ce qu'il faut retenir...

La commune d'Hyères est couverte par un PPRI lié à la présence du Roubaud, du Gapeau et de ses principaux affluents, toutefois **le secteur d'étude n'est pas concerné par le zonage réglementaire** de ce dernier.

D'après le TRI de Toulon-Hyères, les secteurs d'étude terrestres sont en revanche concernés par les phénomènes de **submersion marine**.

### 11.3.10.1.2 Risque sismique

D'après le zonage sismique de la France (entré en vigueur le 1er mai 2011) figurant en annexe des articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'Environnement, modifiés par les Décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, la commune d'Hyères est classée en zone 2, ou **zone de sismicité faible**.

### Ce qu'il faut retenir...

La commune d'Hyères et donc l'ensemble du secteur d'étude, sont classés en **zone de sismicité faible** (zone 2 sur 5).

### 11.3.10.1.3 Risque de mouvements de terrain

La commune d'Hyères n'est pas couverte par un Plan de Prévention des Risques de Mouvements de terrain.

Au niveau national, l'organisme chargé de recenser les mouvements de terrain est le Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM), via notamment sa base de données *Géorisques*. D'après celle-ci, **aucun mouvement de terrain** n'a été recensé au droit de la zone d'étude au 28/06/2019. On peut noter la présence d'un éboulement au niveau de la Pointe du Bouvet sur la presqu'île de Giens, à environ 270 m à vol d'oiseau de la zone d'atterrissage prévu sur Giens.



Figure 153. Localisation des mouvements de terrain (Source : Géorisques)

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

Notons par ailleurs que le risque de mouvement de terrain est parfois associé à un second aléa, celui du retrait-gonflement des argiles. Au droit des secteurs d'étude terrestres, l'**aléa retrait-gonflement des argiles est considéré comme « a priori nul »** d'après *Géorisques*.

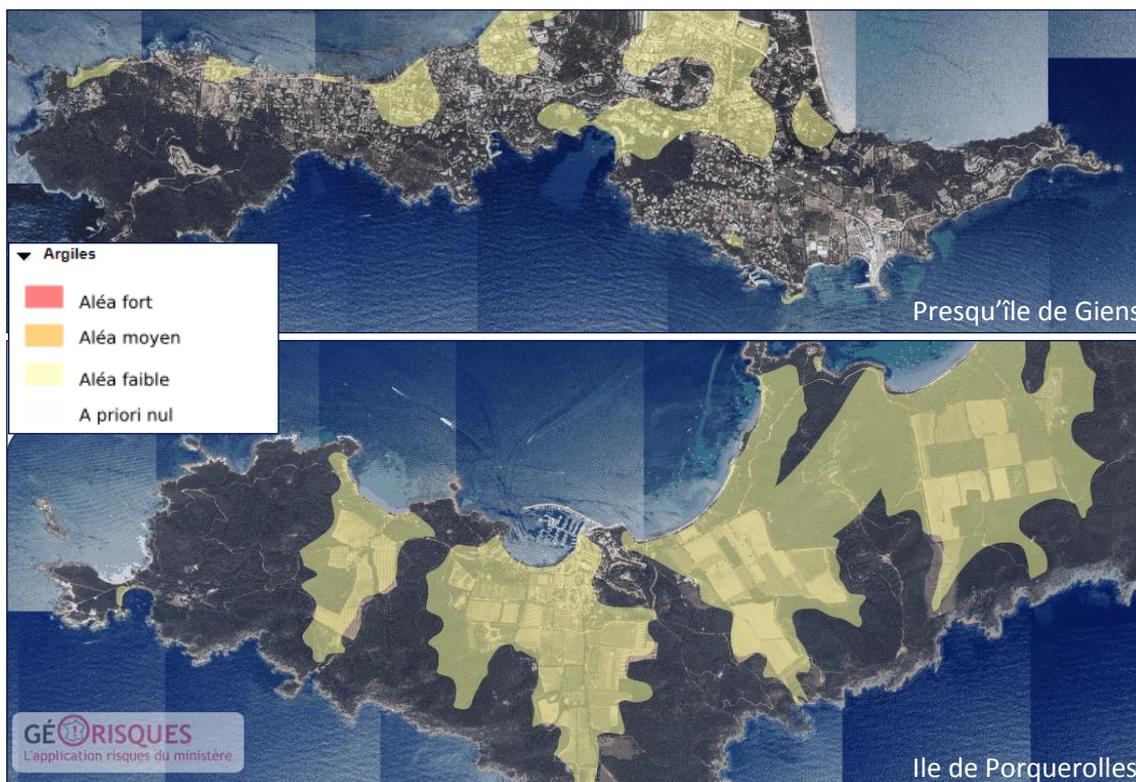


Figure 154. Cartographie des gonflements des argiles (Source : Géorisques)



### Ce qu'il faut retenir...

Les secteurs d'études terrestres du projet ne sont pas concernés par le risque de mouvements de terrain, qu'il soit lié au retrait-gonflement des argiles ou non.

#### 11.3.10.1.4 Risque de feu de forêt

Le Var, avec notamment le Massif des Maures, est le département le plus boisé de la région PACA (70,8 % de la superficie du département). La surface forestière représente sur le département environ 425 000 ha.

Du fait des nombreux espaces naturels et forestiers dont elle dispose, la commune d'Hyères est concernée par le risque de feu de forêt. La banque de données sur les incendies de forêt en région Méditerranéenne en France (base *PROMÉTHÉE*) recense d'ailleurs 388 incendies de forêt sur la commune depuis 1973, soit une surface totale d'environ 51 km<sup>2</sup>.

Sur Porquerolles, le risque incendie représente un enjeu fort. Pour la sécurité de chacun, les massifs forestiers de l'île peuvent ainsi être fermés au public. La circulation, que ce soit à pied ou en vélo, n'est alors autorisée que sur des chemins d'accès aux plages [Figure 155].

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

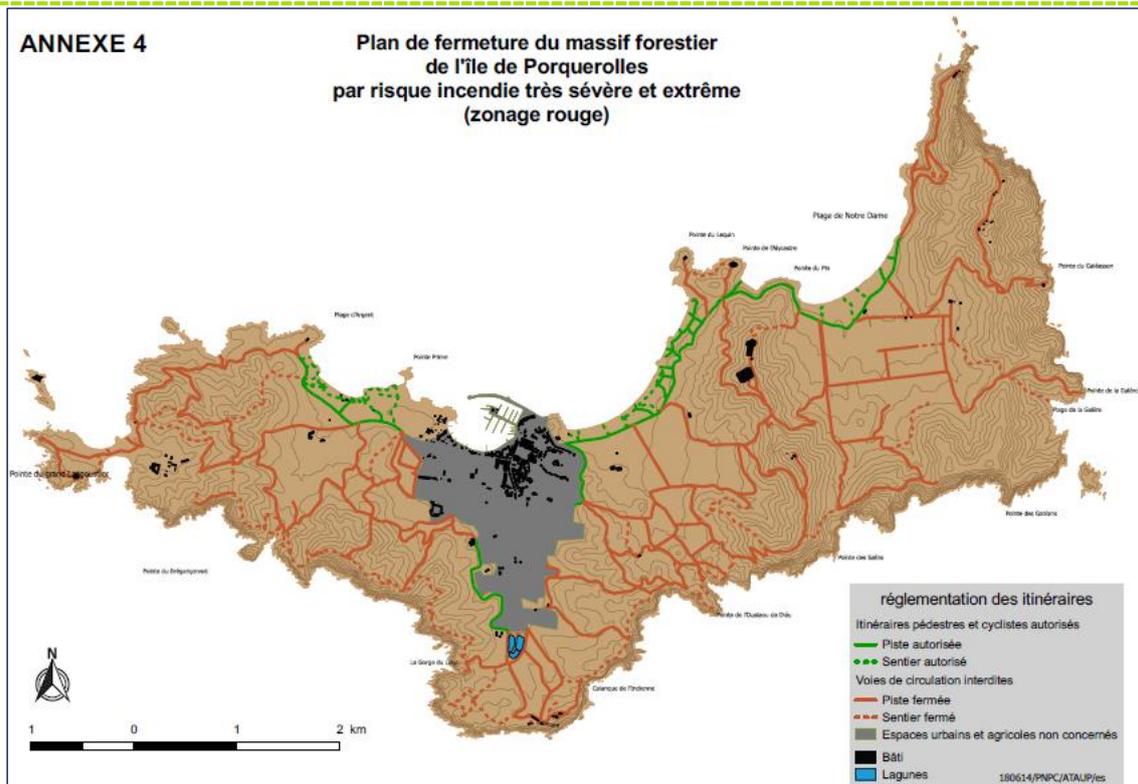


Figure 155. Plan de fermeture du massif forestier de l’île de Porquerolles par risque incendie très sévère et extrême (Source : PNPC)

La défense incendie sur l’île est principalement assurée par les forces aériennes. L’analyse des besoins établie en 2006 fait état d’une consommation de 200 m<sup>3</sup>/an pour la défense contre les incendies.

Les secteurs d’étude terrestres étant anthropisés et artificialisés, ils **ne sont pas directement concernés par ce risque**. A ce titre, **aucun incendie de forêt** n’a été recensé par PROMÉTHÉE dans ces zones.

### Ce qu’il faut retenir...

*Les secteurs d’étude terrestres du projet ne sont pas directement concernés par le risque d’incendie de forêt.*

### 11.3.10.2 Risques technologiques

La commune d’Hyères n’est pas couverte par un Plan de Prévention des Risques Technologiques. Elle est concernée par le risque de Transport de Matières Dangereuses par route et voie ferrée. Ce **risque est très limité** au niveau des secteurs d’étude terrestres puisqu’il se réduit à la présence de la route départementale D197 qui arrive au niveau du port et de la capitainerie et qui permet de faire le lien entre la presqu’île de Giens et le Nord de la commune via le tombolo Est.

### Ce qu’il faut retenir...

*Le risque technologique présent sur la commune d’Hyères est lié risque TMD. Toutefois ce dernier est **très limité** au droit du secteur d’étude.*

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### 11.3.10.3 Synthèse des enjeux des risques majeurs

Tableau 80. Synthèse des enjeux des risques majeurs

Thématique	Sous-thématique	Enjeu	Niveau de l'enjeu
Risques naturels	Risque d'inondation	La commune d'Hyères est couverte par un PPRI lié à la présence du Roubaud, du Gapeau et de ses principaux affluents, toutefois le secteur d'étude n'est pas concerné par le zonage réglementaire de ce dernier. D'après le TRI de Toulon-Hyères, les secteurs d'étude terrestres sont en revanche concernés par les phénomènes de submersion marine	Faible
	Risque sismique	La commune d'Hyères et donc l'ensemble du secteur d'étude, sont classés en zone de sismicité faible (zone 2 sur 5).	Faible
	Risque de mouvements de terrain	Les secteurs d'études terrestres du projet ne sont <i>a priori</i> pas concernés par le risque de mouvements de terrain, qu'il soit lié au retrait-gonflement des argiles ou non.	Faible
	Risque d'incendies de forêt	Les secteurs d'étude terrestres du projet ne sont pas directement concernés par le risque d'incendie de forêt.	Faible
Risques technologiques	Risque TMD	Le risque technologique présent sur la commune d'Hyères est lié risque TMD. Toutefois ce dernier est très limité au droit du secteur d'étude.	Faible

### 11.4 Analyses des incidences du projet et proposition de mesures ERC

#### 11.4.1 Incidences sur le milieu physique et mesures associées

##### 11.4.1.1 Incidences et mesures vis-à-vis du climat et l'atmosphère

###### 11.4.1.1.1 Phase travaux

###### Incidences

###### **Climat**

Le secteur étudié ne présente aucun caractère microclimatique particulier. Les travaux n'auront pas d'incidence directe ou indirecte sur le climat du secteur puisqu'il n'y aura pas d'arasement de relief, et par conséquent, pas de répercussion sur la circulation des masses d'air ou sur le régime des vents.

De plus, aucun défrichement n'est prévu ce qui n'engendrera donc aucune incidence sur les conditions microclimatiques.

###### **Atmosphère**

La circulation et le fonctionnement des engins de chantier nécessaires aux travaux à terre et en mer engendreront une augmentation des émissions gazeuses dans l'atmosphère, et notamment gaz à effet de serre et de particules.

Toutefois cette augmentation sera limitée, temporaire et localisée et les émissions de particules d'échappement susceptibles de polluer l'atmosphère seront limitées car :

- Le fonctionnement des moteurs thermiques sera conforme à la réglementation en vigueur ;
- Le gasoil utilisé sera conforme à l'arrêté du 24 janvier 1994, notamment sur la teneur en soufre ;
- Le nombre d'engins à terre et le nombre de bateaux en mer fonctionnant simultanément sera limité.



###### **Ce qu'il faut retenir...**

*En phase travaux, le projet n'aura pas d'incidence négative directe ou indirecte significative sur le climat. Il aura des incidences faibles sur l'atmosphère liées aux émissions gazeuses.*

###### Mesures

Concernant les émissions atmosphériques engendrées par les moteurs thermiques des engins de chantier, plusieurs mesures seront prises :

- Les engins et bateaux utilisés seront aux normes, régulièrement entretenus et bénéficieront notamment de contrats de maintenance à jour avec des sociétés spécialisées ;
- Les moteurs seront réglés convenablement ;
- A terre notamment, les chauffeurs ne devront pas laisser tourner inutilement les moteurs.

L'ensemble de ces dispositions à respecter seront inscrites dans le cahier des charges des entreprises qui seront en charge des travaux.



###### **Ce qu'il faut retenir...**

*Les mesures prévues en phase travaux permettront d'éviter et de réduire au minimum les incidences sur le climat et l'atmosphère, de manière à ce que les incidences résiduelles du projet soient négligeables.*

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

## 11.4.1.1.2 Phase de fonctionnement

### Incidences

En phase de fonctionnement, compte tenu de sa nature, le projet n’aura aucune incidence directe ou indirecte sur le climat et l’atmosphère. En effet, il ne sera à l’origine d’aucune émission atmosphérique. De plus, l’acheminement de l’eau par la canalisation se fera en gravitaire, c’est-à-dire sans consommation d’énergie (contrairement au refoulement).



#### Ce qu’il faut retenir...

*En phase de fonctionnement, le projet n’aura aucune incidence sur le climat et l’atmosphère.*

### Mesures



#### Ce qu’il faut retenir...

*En phase de fonctionnement et en l’absence d’incidence sur le climat et l’atmosphère, aucune mesure spécifique n’est prévue.*

## 11.4.1.2 Incidences et mesures vis-à-vis du sol et du sous-sol (milieu terrestre)

### 11.4.1.2.1 Phase travaux

#### Incidences

Les deux secteurs d’étude terrestres correspondent aux points de départ de la canalisation à la Tour Fondue et au point d’arrivée au niveau de Porquerolles.

Au droit de la Tour Fondue, les travaux prévoient :

- L’installation de la base vie du chantier au niveau des parkings ;
- L’exécution des fouilles (réalisation des tranchées depuis le point de raccordement au réseau existant jusqu’à l’atterrage, y compris dans la rampe de mise à l’eau en béton) ;
- L’installation d’un regard sous le niveau du sol pour accueillir les éléments nécessaires au raccordement de la conduite et au suivi de son fonctionnement ;
- La pose de la canalisation ;
- Le remblaiement des tranchées.

Remarque : le montage des tronçons de conduite aura lieu dans un port laissé au choix de l’entreprise de travaux avant remorquage des tronçons sur le site d’immersion.

Au niveau de Porquerolles, les travaux prévoient :

- L’exécution des fouilles (réalisation des tranchées depuis le point de raccordement au réseau existant jusqu’à l’atterrage) ;
- L’installation d’un regard béton sous le niveau du sol pour abriter les accessoires hydrauliques nécessaires ;
- La pose de la canalisation ;
- Le remblaiement des tranchées.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

En l'absence de précaution spécifique, l'ouverture d'une tranchée et la pose d'une canalisation souterraine peut entraîner des incidences directes avec une désorganisation des horizons des sols et des tassements. Néanmoins, dans le cadre du projet, les zones de travaux sont implantées sur des terrains d'ores et déjà remaniés et artificialisés, sous voiries et non en terrain naturel ou agricole. Ainsi, les incidences directes des travaux seront négligeables.

Par ailleurs, notons que les travaux seront réalisés dans les règles de l'art, conformément au **Fascicule 71 du Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux de génie civil**. Ce fascicule s'applique aux travaux de fourniture, pose et réhabilitation de canalisations d'eaux à écoulement sous pression.

En termes d'incidences indirectes, les travaux nécessiteront l'intervention d'entreprises utilisant des engins de chantier pouvant être à l'origine de déversement de substances polluantes, soit lors de leurs opérations de ravitaillement ou d'entretien courant, soit en raison d'un phénomène accidentel (collision, retournement d'engins, etc.). Les produits concernés seraient principalement des fluides tels que des liquides de refroidissement, des huiles diverses ou des hydrocarbures. Les volumes à considérer seraient dans tous les cas faibles.

Les conséquences d'un tel accident seraient une pollution ponctuelle qui nécessiterait une intervention sur les zones concernées. La durée de ces incidences serait donc faible. En effet, des mesures seront prises rapidement en cas d'accident.



### Ce qu'il faut retenir...

*En phase travaux, le projet aura de faibles incidences sur les sols et les sous-sols, liées en particulier aux risques de pollution accidentelle.*

### Mesures

Dans le cadre de l'exécution des fouilles, les matériaux déblayés, s'ils ne peuvent pas être réutilisés sur place dans le cadre du chantier, seront triés et évacués vers les filières habilitées à les recevoir.

Si, suite aux investigations géotechniques réalisées en amont des travaux, un apport de matériaux extérieurs au chantier s'avère nécessaire pour le remblai et l'enrobage, ces derniers devront assurer une protection durable de la canalisation et des équipements mis en place.

Les mesures prises en phase travaux consisteront essentiellement en des mesures d'évitement et de réduction des pollutions des sols :

- Les aires de chantier seront strictement délimitées ;
- Des DICT seront systématiquement demandées et des précautions particulières seront prises lors des travaux à proximité des canalisations existantes ;
- Les véhicules et engins de chantier seront entretenus régulièrement et les opérations de maintenance et de nettoyage seront réalisées préférentiellement au sein des ateliers. Dans le cas contraire, l'entretien des engins sera réalisé à une distance respectable des éventuels réseaux et de la mer, sur une aire étanche avec un système de récupération des effluents liquides et résiduels ;
- Les déchets de chantier : ils correspondent essentiellement à des déchets non dangereux (type Déchets Ménagers et Assimilés générés sur la base vie, Déchets Industriels Banals correspondant à des chutes de canalisation...) et à des déchets dangereux en faible quantité tels que chiffons, bidons souillés... Ces derniers seront récupérés et stockés dans des contenants étanches avant d'être évacués par un professionnel agréé ;
- La base vie comprendra des installations sanitaires temporaires (toilettes sèches, WC chimiques) qui seront entretenues régulièrement ;
- Les travaux ne devront pas être réalisés en période de fortes pluies ;
- Le chantier sera équipé en matériel (matériaux absorbants, sacs poubelles, barrages flottants, gants, kits anti-pollution, etc.) permettant de faire face à un accident ou un incident (fuite d'huile par exemple) ;

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

- En fin de travaux, toutes les installations et matériels de chantier seront évacués, et le site sera laissé propre ;
- Pendant toute la durée des travaux, les modalités de réalisation des travaux feront l'objet de contrôles par le Maître d'Ouvrage ou son représentant ;
- Tout incident susceptible d'avoir des effets sur l'environnement sera immédiatement porté à la connaissance des autorités compétentes qui pourront demander l'arrêt du chantier et solliciter une analyse des moyens et méthodes pour éviter que cela ne se reproduise.

L'ensemble de ces mesures sera imposé aux entreprises intervenant sur le chantier via le Dossier de Consultation des Entreprises. Des visites régulières de chantier permettront également de vérifier la bonne application de ces mesures par les entreprises.

Enfin, rappelons que la base vie du chantier sera installée côté Tour Fondue. Aucun stockage de matériel ou matériaux, même temporaire, ne sera fait sur Porquerolles.



### Ce qu'il faut retenir...

*Les mesures prévues en phase travaux permettront d'éviter et de réduire au minimum les incidences sur les sols et les sous-sols, de manière à ce que les incidences résiduelles du projet soient négligeables.*

#### 11.4.1.2.1 Phase de fonctionnement

##### Incidences

En phase de fonctionnement, les incidences directes pourraient être liées à des fuites issues de la canalisation voire à une rupture de cette dernière. La canalisation transportant de l'eau potable, les conséquences de ces incidences seraient négligeables sur la qualité des sols et des sous-sols. De plus, le suivi du réseau par l'exploitant permettrait de détecter rapidement une telle fuite.



### Ce qu'il faut retenir...

*En phase de fonctionnement, le projet n'aura pas d'incidence sur la qualité des sols et des sous-sols.*

##### Mesures

En phase de fonctionnement, les mesures consisteront principalement à réaliser des contrôles de l'état des équipements mis en place et de l'état de la canalisation, et à détecter les éventuelles fuites. Ces contrôles seront réalisés régulièrement et permettront une intervention rapide en cas de détection d'une anomalie. Des équipements défectueux pourront, le cas échéant, être remplacés.



### Ce qu'il faut retenir...

*Au regard des mesures prévues en phase de fonctionnement, le projet n'aura pas d'incidences résiduelles sur la qualité des sols et des sous-sols.*

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

## 11.4.1.3 Incidences et mesures vis-à-vis de l'hydrodynamisme (milieu marin)

### 11.4.1.3.1 Phase travaux

#### Incidences

Les incidences directes seront limitées et correspondront à une modification de l'hydrodynamisme au voisinage immédiat de la canalisation du fait de la présence d'obstacles ponctuels (canalisation, plongeurs et matériels de pose nécessaires aux travaux). Toutefois, ces phénomènes de modification seront très ponctuels et non significatifs.

Par ailleurs les travaux, compte tenu de leur nature, n'auront pas d'incidence indirecte significative sur la courantologie du secteur.



#### Ce qu'il faut retenir...

*En phase travaux, le projet n'aura pas d'incidence négative directe ou indirecte significative sur l'hydrodynamisme du secteur d'étude.*

#### Mesures



#### Ce qu'il faut retenir...

*En phase travaux et en l'absence d'incidence significative sur l'hydrodynamisme du secteur, aucune mesure spécifique n'est prévue.*

### 11.4.1.3.2 Phase de fonctionnement

#### Incidences

Compte tenu du diamètre faible de la canalisation (200 mm extérieur) et de la nature des systèmes d'ancrage, la présence de l'ouvrage sur le fond, quelle que soit la nature du substrat ne devrait avoir qu'une incidence très faible et localisée sur la courantologie locale, sans répercussion à plus large échelle.



#### Ce qu'il faut retenir...

*En phase de fonctionnement, le projet n'aura pas d'incidence négative directe ou indirecte significative sur l'hydrodynamisme du secteur d'étude.*

#### Mesures



#### Ce qu'il faut retenir...

*En phase de fonctionnement et en l'absence d'incidence significative sur l'hydrodynamisme du secteur, aucune mesure spécifique n'est prévue.*

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

## 11.4.1.4 Incidences et mesures vis-à-vis de la topographie et de la bathymétrie

### 11.4.1.4.1 Phase travaux

#### Incidences

A terre, sur Porquerolles, comme au niveau de la Tour Fondue, la canalisation sera posée en tranchée jusqu'au point de raccordement avec le réseau AEP. Les matériaux seront déposés à proximité pour renflouer par la suite, une fois la canalisation posée. La tranchée conduira à une modification temporaire et localisée de la topographie.

En mer, la canalisation sera posée sur le fond par lestage au moyen de cavaliers béton ou par ancrage. Certains secteurs nécessiteront la pose de cavaliers béton le long de la canalisation pour la protéger. Il y aura une modification locale de la bathymétrie.



#### Ce qu'il faut retenir...

*En phase travaux, le projet aura de faibles incidences sur la topographie et la bathymétrie.*

#### Mesures



#### Ce qu'il faut retenir...

*En phase travaux et en l'absence d'incidence significative, aucune mesure spécifique n'est prévue.*

### 11.4.1.4.2 Phase de fonctionnement

#### Incidences

A terre, sur Porquerolles, comme au niveau de la Tour Fondue, la canalisation sera posée dans une tranchée qui sera refermée à la fin des travaux, en respectant la topographie initiale. A terme, il n'y aura donc pas d'incidence du projet sur la topographie.

En mer, la pose de la canalisation sur le fond par lestage avec des cavaliers béton ou par ancrage, et sa protection par des cavaliers béton (sur un linéaire d'environ 150 seulement), modifieront localement la bathymétrie.

La canalisation ainsi posée pourrait représenter un obstacle physique à la dynamique sédimentaire des fonds ; néanmoins, son petit diamètre permettra de limiter fortement ce phénomène. Les sables et autres éléments présents sur les fonds pourront donc être transportés librement et passer au-dessus de l'ouvrage sans rompre la dynamique physique du secteur.

La canalisation n'aura pas d'incidence directe ou indirecte significative sur la bathymétrie.



#### Ce qu'il faut retenir...

*En phase de fonctionnement, le projet n'aura pas d'incidence négative directe ou indirecte significative sur la topographie et la bathymétrie dans le secteur d'étude.*

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

## Mesures



### Ce qu'il faut retenir...

*En phase de fonctionnement, en l'absence d'incidence significative sur la topographie et la bathymétrie du secteur, aucune mesure spécifique n'est prévue.*

## 11.4.2 Incidences sur les masses d'eau en présence et mesures associées

### 11.4.2.1 Incidences et mesures vis-à-vis des masses d'eau souterraines

#### 11.4.2.1.1 Phase travaux

##### Incidences

Les travaux n'auront pas d'incidence directe sur les masses d'eau souterraines. En effet, ils n'entraîneront pas de modification de leurs écoulements, pas de prélèvement ni de rejet direct dans ces nappes.

De plus, aucun captage prélevant dans ces nappes et destiné à l'alimentation en eau potable n'est présent au droit des zones de travaux ou à proximité immédiate.

A noter qu'en cas de présence d'eau dans les tranchées, un lit drainant de fond de fouille ou équivalent sera mis en place. Par ailleurs, si un rabattement de nappe était nécessaire, en fonction des débits et volumes en jeu, un dossier Loi sur l'Eau spécifique pourrait être réalisé le cas échéant. Rappelons toutefois que le linéaire de travaux concerné par les tranchées pour la pose de la canalisation est extrêmement limité (respectivement 40 et 35 m à Giens et à Porquerolles pour le raccordement sur le réseau AEP), ce qui limite les interactions potentielles avec les eaux souterraines.

En phase chantier, la qualité des eaux souterraines éventuellement présentes au droit des secteurs d'étude terrestres pourrait être dégradée en cas de déversement accidentel non maîtrisé, lié aux engins de chantier notamment. La durée et l'intensité de ces effets seraient toutefois faibles puisque des mesures seront prises rapidement dans le cas d'une telle pollution accidentelle.

Notons que les travaux n'auront aucune incidence directe ou indirecte sur la masse d'eau des alluvions du Gapeau. Pendant la durée des travaux, le ravitaillement de l'île de Porquerolles en eau potable par barge sera maintenu, selon les mêmes conditions qu'actuellement.



### Ce qu'il faut retenir...

*En phase travaux, le projet aura des incidences négligeables à nulles sur les masses d'eau souterraines présentes au droit des secteurs d'étude terrestres  
Les travaux n'auront aucune incidence sur la masse d'eau des alluvions du Gapeau.*

## Mesures

De manière générale, l'ensemble des mesures destinées à lutter contre les risques de pollution des sols et des sous-sols sont également valables pour les eaux souterraines.

Nous invitons donc le lecteur à se reporter au point **11.4.1.2.1**.



### Ce qu'il faut retenir...

*Les mesures prévues en phase travaux permettront d'éviter et de réduire au minimum les incidences sur les sols et les sous-sols, de manière à ce que les incidences résiduelles du projet soient négligeables sur les eaux souterraines.*

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

## 11.4.2.1.2 Phase de fonctionnement

### Incidences

En phase de fonctionnement, le projet n'aura pas d'incidence directe sur les deux masses d'eau référencées présentes au droit des secteurs d'étude terrestres, à savoir les Formations variées de la région de Toulon (FRDG514), au niveau de la presqu'île de Giens, et le Socle des massifs de l'Estérel, des Maures et Iles d'Hyères (FRDG609), au niveau de l'île de Porquerolles.

En effet, aucune modification directe des écoulements, aucun prélèvement ni rejet direct n'interviendra dans ces masses d'eau.

Les incidences indirectes pourraient être liées à des infiltrations en cas fuites de la canalisation. La canalisation transportant de l'eau potable, les conséquences de ces incidences seraient négligeables sur la qualité des deux masses d'eau présentes au droit des secteurs d'étude terrestres.

Le projet n'aura pas non plus d'incidence sur la masse d'eau des Alluvions du Gapeau. En effet, actuellement, les barges qui complètent l'alimentation en eau potable de Porquerolles, en particulier en période estivale, s'alimentent déjà dans la nappe du Gapeau.

Par ailleurs, les prélèvements d'eau effectués dans cette nappe via le champ captant du Père Eternel et les forages du Golf-Hôtel sont gérés au moyen de la méthode des gradients : l'objectif est d'ajuster les prélèvements en fonction des réserves disponibles dans l'aquifère. Ainsi, avant qu'un déséquilibre de la ressource soit observé, les prélèvements sont arrêtés et l'usine du Père Eternel est alors alimentée par des achats d'eau au SIAET. **Ce mode d'exploitation demeurera avec le projet, préservant ainsi la ressource souterraine du Gapeau.**

Le projet aura par ailleurs des incidences directes positives sur les nappes alluviales de l'île de Porquerolles. La mise en place de la canalisation permettra en effet de limiter les prélèvements dans ces nappes. De même que la nappe du Gapeau, leur exploitation est gérée selon la méthode des gradients, les prélèvements étant ajustés voire arrêtés en fonction des capacités de la ressources, ce qui permet la réalimentation de la nappe en tant que de besoin et évite la poursuite de la remontée du biseau salé dans les terres.

Le projet aura donc un impact positif sur l'équilibre quantitatif et qualitatif de la ressource souterraine présente sur l'île.

Il est à noter qu'avec la méthode des gradients, les volumes annuels prélevés dans les nappes du Gapeau et de Porquerolles sont même inférieurs aux volumes autorisés par les arrêtés préfectoraux d'autorisation de prélèvement.



### **Ce qu'il faut retenir...**

*En phase de fonctionnement, le projet n'aura pas d'incidence négative directe ou indirecte significative sur les masses d'eau souterraines présentes au droit des secteurs d'étude terrestres, ni sur la masse d'eau des Alluvions du Gapeau.*

*Le projet aura des incidences positives sur la ressource en eau de Porquerolles.*

### Mesures

En phase de fonctionnement, les mesures consisteront principalement à réaliser des contrôles de l'état des équipements mis en place et de l'état de la canalisation, et à détecter les éventuelles fuites. Ces contrôles seront réalisés régulièrement et permettront une intervention rapide en cas de détection d'une anomalie. Des équipements défaillants pourront, le cas échéant, être remplacés.

Des débitmètres permettront de suivre les consommations et de détecter d'éventuelles fuites sur la canalisation.

Enfin, rappelons que le projet, de par sa nature même, permettra d'éviter les prélèvements d'eau dans les nappes souterraines de l'île de Porquerolles qui sont fortement vulnérables, leur permettant ainsi de retrouver un état quantitatif et qualitatif acceptable.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles



### Ce qu'il faut retenir...

*Les mesures prévues en phase de fonctionnement permettront d'éviter et de réduire au minimum les incidences sur les eaux souterraines, de manière à ce que les incidences résiduelles du projet soient négligeables, voire positives.*

*Des débitmètres permettront de suivre les consommations et de détecter d'éventuelles fuites sur la canalisation.*

### 11.4.2.2 Incidences et mesures vis-à-vis des masses d'eau douce superficielles

Aucune masse d'eau douce superficielle n'est concernée par le projet.

Ainsi, en l'absence d'enjeu, le projet n'aura aucune incidence directe ou indirecte, que ce soit en phase travaux ou en phase de fonctionnement sur les masses d'eau douce superficielles.



### Ce qu'il faut retenir...

*En l'absence d'enjeu, le projet n'aura aucune incidence directe ou indirecte, que ce soit en phase travaux ou en phase de fonctionnement, sur les masses d'eau douce superficielles.*

*Ainsi aucune mesure spécifique n'est prévue.*

### 11.4.2.3 Incidences et mesures vis-à-vis des masses d'eau côtières

#### 11.4.2.3.1 Phase travaux

##### Incidences

##### **Qualité**

La pose de la canalisation et des structures de protection (cavaliers béton) ainsi que la pose des systèmes d'ancrage devraient générer de la turbidité par remise en suspension de particules sédimentaires.

Cette perturbation sera toutefois ponctuelle et localisée.

Notons que compte tenu de la bonne qualité physico-chimique des sédiments meubles dans la zone d'étude, le risque de remise en suspension de contaminants est nul. Le principal effet sera une diminution de la pénétration de l'énergie lumineuse dans la colonne d'eau.

##### **Usages**

Le secteur dans lequel seront effectués les travaux est très fréquenté, notamment en période estivale du fait de son attractivité touristique. Compte tenu de cet aspect saisonnier des usages et activités, les travaux seront planifiés en dehors de la saison estivale, d'octobre à avril, entraînant des incidences directes globalement faibles sur les usages maritimes (activités portuaires, de plaisance, zone de mouillage, de loisirs, de pêche, etc.)

Ainsi, les travaux n'empêcheront pas les activités portuaires et de plaisance, qui pourront être maintenues, moyennant quelques précautions de navigation. En effet, les opérations de pose de la canalisation nécessitent la présence d'un navire à capacité de manœuvre restreinte remorquant divers équipements sur le fond et progressant à vitesse réduite.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

Au niveau de la Tour Fondue, le départ de la canalisation se faisant entre les deux pontons, ces derniers ne seront plus à disposition le temps des travaux nécessaires à la pose de la canalisation dans ce secteur, soient environ 2 semaines. En revanche, les travaux n'entraîneront aucune incidence sur les pontons présents de l'autre côté de la digue, au niveau de la capitainerie, utilisés notamment comme embarcadère/débarcadère pour les liaisons Tour Fondue-Porquerolles.

De même, les travaux empêcheront l'accès à une partie du sentier archéologique sous-marin. Cette gêne sera temporaire.

Au niveau de Porquerolles, l'arrivée de la canalisation est prévue le long de la digue, à l'extérieur du Port, n'entraînant pas de contrainte significative pour les usagers.

Enfin, les travaux engendreront des incidences indirectes faibles sur les usagers de la masse d'eau liées :

- A l'émission de nuisances sonores : le chantier sera source de bruit, cependant la gêne sera limitée dans le temps, localisée à la zone de travaux et n'interviendra qu'en journée ;
- A l'émission dans l'air de gaz d'échappement et de poussières : le chantier, et les véhicules et engins de chantier seront sources d'émissions dans l'air.



### Ce qu'il faut retenir...

*En phase travaux, le projet aura globalement des incidences modérées sur la qualité des eaux de la masse d'eau côtière.*

*Le projet aura des incidences faibles sur les usages de la masse d'eau.*

## Mesures

### Qualité

Pendant les travaux, le suivi de la turbidité sera réalisé par les opérateurs du chantier pour s'assurer que les opérations de pose/ancrage de la canalisation ne génèrent pas d'importants soulèvements de particules (voir mesure de suivi décrite au paragraphe 8.1).

La mise en place de ce suivi visuel de la formation et du devenir du nuage de turbidité lors des travaux devrait permettre de limiter cet impact.

De manière complémentaire, le déploiement de barrages anti-turbidité dans les zones les plus proches des herbiers (Posidonie et Cymodocée) devrait permettre d'éviter que les particules remises en suspension ne se déposent dans les herbiers.

Les engins et bateaux utilisés dans le cadre des travaux seront en bon état de fonctionnement et vérifiés régulièrement. Les matériels et outils de travail, ainsi que les matériaux et équipements mis en œuvre durant les travaux, seront préalablement nettoyés de toute poussière et dégraissés.

L'ensemble des mesures d'évitement et de réduction des pollutions des sols en phase travaux présentées au paragraphe 11.4.1.2.1 permettront également d'éviter la pollution des eaux côtières.

### Usages

Compte tenu de la réglementation spécifique et des plans de balisage au niveau de la Tour Fondue et de Porquerolles, les travaux ne débuteront qu'une fois l'ensemble des autorisations obtenues de la part des autorités compétentes (Préfecture Maritime de la Méditerranée, Parc National de Port-Cros, etc.).

Par ailleurs, afin d'éviter et de réduire au minimum les incidences sur les usages et les usagers, plusieurs mesures sont prévues :

- La réalisation des travaux se fera en dehors de la saison estivale, période de forte fréquentation ;
- Les travaux seront diurnes, hors week-ends et hors jours fériés ;

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

- L'organisation du chantier devra permettre de limiter les allers-retours entre le port, la base vie et les zones de travaux ;
- La délimitation et le balisage des aires de chantier permettront d'éviter tout risque d'accident sur les usagers (mise en place d'une signalisation terrestre et maritime pour sécuriser les déplacements) ;
- Pendant les opérations d'immersion, la canalisation sera signalée par des bouées ;
- Les véhicules et engins de chantier respecteront les normes en vigueur en termes d'émissions sonores et d'émissions de particules.



### Ce qu'il faut retenir...

*Les mesures prévues en phase travaux permettront d'éviter et de réduire au minimum les incidences sur les eaux côtières, de manière à ce que les incidences résiduelles du projet soient faibles concernant la qualité des eaux et faibles concernant les usages.*

#### 11.4.2.3.2 Phase de fonctionnement

##### Incidences

###### Qualité

En fonctionnement normal, la canalisation ne sera à l'origine d'aucun rejet dans le milieu.

Les incidences directes potentielles sont liées à un éventuel relargage des substances présentes dans les systèmes de protection et d'ancrage ou à une éventuelle dispersion de matériaux issus de la canalisation en cas d'arrachage.

Ces incidences seront faibles puisque les matériaux utilisés pour protéger et ancrer la canalisation sont adaptés au milieu et résistants aux conditions sous-marines.

De plus, les contrôles réguliers de l'ensemble de l'ouvrage (canalisation, systèmes de protection, systèmes d'ancrage, etc.) permettront de détecter les éventuelles anomalies sur les systèmes de protection et d'ancrage, et de remplacer, si nécessaire, les systèmes défectueux.

Les incidences potentielles sont plutôt liées à un fonctionnement dégradé en cas de fuite ou d'arrachage de la canalisation, entraînant un relargage en mer de l'eau douce présente dans la canalisation.

Ces événements seraient toutefois détectés rapidement grâce aux débitmètres présents au départ de la canalisation à Giens et à l'arrivée à Porquerolles, entraînant l'arrêt de l'acheminement de l'eau vers Porquerolles et limitant ainsi la quantité d'eau douce rejetée dans le milieu.

Rappelons également que la canalisation se situe dans la zone d'interdiction de mouillage qui contribuera à sa protection et réduira ainsi le risque d'arrachage.

Ensuite, du fait de sa densité plus faible que l'eau de mer, l'eau douce remonterait rapidement à la surface, sans altérer la qualité des eaux en fond.

Enfin, le risque d'arrachage diminuera avec le temps puisque l'herbier recolonisera la canalisation qui sera progressivement enfouie sous la matie.

###### Usages

En phase de fonctionnement, le projet n'aura aucune incidence directe ou indirecte sur les usages de la masse d'eau côtière dans la mesure où elle ne constituera pas une gêne ou un obstacle aux activités portuaires, de plaisance, de loisirs ou de pêche, dans les endroits où ces dernières sont autorisées. En effet, la canalisation sera ancrée sur le fond en mer, puis protégée au niveau des arrivées à terre, ce qui permettra d'éviter toute interaction de la canalisation avec les autres usages de la masse d'eau.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles



### Ce qu'il faut retenir...

*En phase de fonctionnement, le projet aura de faibles incidences sur la qualité de la masse d'eau côtière. En revanche, il n'aura aucune incidence négative directe ou indirecte significative sur les usages de la masse d'eau.*

### Mesures

#### Qualité

En phase de fonctionnement, les mesures consisteront principalement à réaliser des contrôles de l'ensemble de l'ouvrage (canalisation, systèmes de protection, systèmes d'ancrage, etc.) qui permettront de détecter rapidement les éventuelles fuites d'eau ou anomalies, et de remplacer, si nécessaire, les systèmes défectueux.

#### Usages

En l'absence d'incidence significative sur les usages, aucune mesure spécifique n'est prévue.



### Ce qu'il faut retenir...

*Les mesures prévues en phase de fonctionnement permettront d'éviter et de réduire au minimum les incidences sur les eaux côtières, de manière à ce que les incidences résiduelles du projet soient négligeables.*

## 11.4.3 Incidences sur le milieu naturel et mesures associées



### Ce qu'il faut retenir...

*Les méthodologies d'inventaires ainsi que la qualification des intervenants sont présentées dans la Pièce 3 du présent dossier de demande d'autorisation environnementale relative à la demande de dérogation à la destruction d'espèce protégée.*

### 11.4.3.1 Incidences et mesures vis-à-vis du milieu naturel terrestre

Le groupement de bureaux d'études naturalistes REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM a réalisé, dans le cadre du projet, l'étude du milieu naturel terrestre comprenant entre autres une évaluation de la sensibilité des habitats et des espèces vis-à-vis des travaux, une évaluation des impacts du projet et la détermination de mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi. Le rapport complet de cette étude est présenté en **Annexe XV de la Pièce 4**. Une synthèse est proposée ci-après.

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles



## A retenir...

**Une fois en fonction, la canalisation sous-marine n'aura aucun impact sur les habitats et les espèces présentes à terre compte-tenu de :**

- **Sa situation dans des secteurs soumis à une pression anthropique particulièrement forte (embarcadère, port de plaisance),**
- **L'absence d'émissions atmosphériques, de rejets ou de bruit lors de son exploitation.**

**Dans la présente partie, seules sont donc abordées les incidences en phase travaux.**

### 11.4.3.1.1 Evaluation de la sensibilité des habitats et des espèces vis-à-vis des travaux

La sensibilité globale d'une espèce ou d'un habitat correspond à la menace représentée par les différentes opérations du projet pour cette même espèce ou habitat. L'attribution d'un niveau de sensibilité est donc indépendante et sans prise en considération de l'enjeu de conservation.

Cette sensibilité est évaluée sur les seuls habitats et les seules espèces identifiées dans l'aire d'étude immédiate et rapprochée ou les espèces à forte probabilité de présence et présentant un enjeu de conservation local.

#### Sensibilité sur les habitats naturels

Tableau 81. Sensibilité des habitats naturels (Source : REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM)

Habitat	Enjeu local de conservation	Sensibilité vis-à-vis du projet
Assoc. à Criste marine et Statice presq. nain	Fort	Faible
Assoc. à Criste marine et Lotier faux cytise	Fort	Faible
Assoc. à Anthyllide de Jupiter	Fort	Nulle
Brousse à Lentisque, Olivier, myrte	Mineur	Nulle
Pinède à Pin d'Alep	Mineur	Nulle

#### Sensibilité de la flore protégée et patrimoniale

La sensibilité de la flore patrimoniale est liée à la proximité des stations vis-à-vis du projet. S'ajoute à ce critère celui de la destruction d'habitat indigène par l'expansion d'espèce exotique envahissante.

Tableau 82. Sensibilité de la flore protégée

Espèce	Enjeu local de conservation	Sensibilité vis-à-vis du projet
<i>Anthyllis barba jovis</i>	Fort	Nulle (absence site travaux île Pq : > 50 m et absence site travaux Giens : >200 m)
<i>Genista linifolia</i>	Très fort	Nulle (stations > 1 km)
<i>Limonium pseudominutum</i>	Fort	Forte (quelques individus potentiels en bas flanc Sud de l'avancée, à la Tour Fondue)
<i>Pancratium maritimum</i>	Fort	Nulle (stations > 1 km)
<i>Senecio leucanthemifolius subsp. crassifolius</i>	Très fort	Nulle (stations > 50 m). Au-delà d'une plage, de rochers pentus et bord de mer (site peu accessible : île de Pq)

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

## Sensibilité de l’entomofaune

Une espèce de grillon typique du littoral méditerranéen est considérée comme potentielle dans la zone de travaux. Aussi sa sensibilité vis-à-vis des travaux est forte.

Tableau 83. Sensibilité de l’entomofaune

Espèce	Enjeu local de conservation	Sensibilité vis-à-vis du projet
<i>Pseudomogoplistes squamiger</i> Grillon maritime	Modéré	Forte

## Sensibilité des reptiles

Les sensibilités sur les reptiles sont surtout liées à la destruction directe d’individus et de leur habitat ainsi que le dérangement lors de la phase de travaux.

Tableau 84. Sensibilité des reptiles

Espèce	Enjeu local de conservation	Sensibilité vis-à-vis du projet
<i>Hemidactylus turcicus</i> Hémidactyle verruqueux	Fort	Moyenne à forte (individus présents sur les bâtiments de la zone d’emprise et potentiels sur la zone de travaux de l’île de Porquerolles)
<i>Tarentola mauritanica</i> Tarente de Maurétanie	Faible	Faible à moyenne (individus présents sur les bâtiments de la zone d’emprise)
<i>Podarcis muralis</i> Lézard des murailles	Faible	Faible à moyenne (individus présents sur la zone d’emprise)

## Sensibilité des mammifères terrestres

Tableau 85. Sensibilité des mammifères terrestres et semi-aquatiques

Espèce	Enjeu local de conservation	Sensibilité vis-à-vis du projet
<i>Erinaceus europaeus</i> Hérisson d’Europe	Faible	Faible à nulle
<i>Sciurus vulgaris</i> Écureuil roux	Faible	Nulle

## Sensibilité des chiroptères

Concernant les chiroptères, aucun impact direct n’est pressenti puisqu’aucun gîte n’est présent dans le secteur retenu pour les travaux. La zone peut cependant correspondre à une zone de chasse et/ou de déplacement.

Les travaux étant effectués de jour, ils n’auront aucun impact sur les chiroptères.

**La sensibilité des chiroptères vis-à-vis des travaux est donc évaluée à nulle pour ce projet.**

## Sensibilité de l’avifaune

La sensibilité forte de l’avifaune vis-à-vis des travaux est liée à la destruction possible de nids, d’œufs ou de poussins d’oiseaux. La sensibilité modérée est liée à la destruction ou modification d’habitat alors que la sensibilité faible est liée au dérangement de l’espèce dû aux bruits et aux mouvements lors des travaux.

Les zones de travaux étant particulièrement réduites et soumises à une pression anthropique particulièrement forte (embarcadère, port de plaisance), elles ne présentent pas de secteur favorable à l’installation d’oiseau nicheur protégé.

**La sensibilité de l’avifaune vis-à-vis des travaux est donc évaluée à nulle pour ce projet.**

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

## 11.4.3.1.2 Analyse des incidences

### Nature des impacts

#### ❖ Type d'impacts

##### ▷ Impacts directs

Ce sont les impacts résultant de la mise en place du projet sur les milieux naturels. De nombreux impacts directs peuvent être identifiés selon la nature du projet : l'aménagement à proprement parler, les pistes d'accès, les zones de dépôt de matériaux, les places de retournement des engins... qui entraînent une destruction d'habitats naturels.

Ces impacts affectent les espèces animales et végétales de différentes manières :

- Destruction d'individus : il est probable que les travaux auront un impact sur la faune et la flore par destruction d'individus. Cet impact est d'autant plus fort qu'il touche des espèces à statut de conservation ;
- Perte ou détérioration d'habitat d'espèces : l'implantation d'un projet dans le milieu naturel a nécessairement des conséquences sur l'intégrité des habitats utilisés par les espèces présentes pour l'accomplissement de leurs cycles biologiques complets. Les travaux peuvent notamment conduire à une diminution de leur espace vital. Ainsi, des espèces verront leur territoire de chasse ou de reproduction détruit ou réduit pouvant les forcer à rechercher un nouveau territoire ;
- Dérangement d'espèces : les travaux auront également un impact lié au dérangement d'espèces dû aux bruits et aux mouvements de chantier. En effet, le bruit et les mouvements des engins et des ouvriers peuvent effrayer des espèces qui fuiront le temps des travaux. Ces déplacements d'espèces peuvent avoir des conséquences plus ou moins importantes suivant la période des travaux. Par exemple, la fuite d'un oiseau en train de couvrir peut entraîner la perte de la nichée et donc avoir un impact fort, alors que la fuite d'un serpent n'entraînera pas d'impact fort pour cette espèce.

##### ▷ Impacts indirects

Ceux sont les impacts qui ne sont pas liés à l'action directe de la mise en place de l'ouvrage mais qui en résultent. Il s'agit par exemple de la modification des fonctionnalités des écosystèmes qui peut modifier l'utilisation du site par les espèces, notamment les modifications de déplacements d'espèces dues à la présence de l'ouvrage.

#### ❖ Durée des impacts

##### ▷ Impacts permanents

Il s'agit des impacts qui perdureront tout le temps de l'exploitation de l'ouvrage du fait même de la présence de l'ouvrage (création de barrière infranchissable, perte d'habitat permanent, etc.).

##### ▷ Impacts temporaires

Il s'agit essentiellement des impacts liés au chantier (bruit, poussières, augmentation de la fréquentation du site, etc.).

Ces impacts se traduisent généralement par un dérangement des espèces animales par le passage des engins et des ouvriers.

### Impacts bruts potentiel du projet

Le croisement entre la sensibilité d'une espèce ou d'un habitat avec son enjeu de conservation à l'échelle du projet donne une indication de l'intensité d'impact du projet sur cette espèce ou habitat.

Les impacts bruts potentiels en phase chantier sont synthétisés dans le tableau suivant. **Une fois en fonction, la canalisation sous-marine n'aura aucun impact sur les habitats et les espèces présentes.**

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

Tableau 86. Impacts bruts potentiels du projet

Habitat/Espèces	Enjeu local de conservation	Sensibilité	Travaux	Impact global
Assoc. à Criste marine et Statice presq. nain	Fort	Faible	DT : Destruction d’habitat	Fort
Assoc. à Criste marine et Lotier faux cytise	Fort	Faible	DT : Destruction d’habitat	Fort
Assoc. à Anthyllide de Jupiter	Fort	Nulle	-	Nul
Brousse à Lentisque, Olivier, myrte	Mineur	Nulle	-	Nul
Pinède à Pin d’Alep	Mineur	Nulle	-	Nul
<i>Anthyllis barba jovis</i> Barbe de Jupiter	Fort	Nulle	-	Nul
<i>Genista linifolia</i> Genêt à feuilles de lin	Très fort	Nulle	-	Nul
<i>Limonium pseudominutum</i> Statice presque nain	Fort	Forte	DT : Destruction d’espèce	Fort
<i>Pancratium maritimum</i> Lis de mer	Fort	Nulle	-	Nul
<i>Senecio leucanthemifolius</i> subsp. <i>Crassifolius</i> Séneçon à feuilles grasses	Très fort	Nulle	-	Nul
<i>Pseudomogoplistes squamiger</i> Grillon maritime	Modéré	Forte	DT : Destruction d’espèce potentielle	Fort
<i>Hemidactylus turcicus</i> Hémidactyle verruqueux	Fort	Moyenne à forte	DT : Destruction d’espèce potentielle	Fort
<i>Tarentola mauritanica</i> Tarente de Maurétanie	Faible	Faible à moyenne	DT : Destruction d’espèce potentielle	Faible
<i>Podarcis muralis</i> Lézard des murailles	Faible	Faible à moyenne	DT : Destruction d’espèce potentielle	Faible
<i>Erinaceus europaeus</i> Hérisson d’Europe	Faible	Faible à nulle	DT : Dérangement	Nul
<i>Sciurus vulgaris</i> Écureuil roux	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Hypsugo savii</i> Vespère de Savi	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Miniopterus schreibersii</i> Minioptère de Schreibers	Très fort	Nulle	-	Nul
<i>Myotis capaccinii</i> Murin de Capaccini	Très fort	Nulle	-	Nul
<i>Myotis daubentonii</i> Murin de Daubenton	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Myotis emarginatus</i> Murin à oreilles échanquées	Fort	Nulle	-	Nul
<i>Nyctalus lasiopterus</i> Grande Noctule	Fort	Nulle	-	Nul
<i>Nyctalus leisleri</i> Noctule de Leisler	Modéré	Nulle	-	Nul
<i>Pipistrellus kuhlii</i> Pipistrelle de Kuhl	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Pipistrellus nathusius</i> Pipistrelle de Nathusius	Modéré	Nulle	-	Nul
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> Pipistrelle commune	Faible	Nulle	-	Nul

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

Habitat/Espèces	Enjeu local de conservation	Sensibilité	Travaux	Impact global
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> Pipistrelle pygmée	Modéré	Nulle	-	Nul
<i>Plecotus austriacus</i> Oreillard gris	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Tadarida teniotis</i> Molosse de Cestoni	Fort	Nulle	-	Nul
<i>Actitis hypoleucos</i> Chevalier cul-blanc	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Anthus pratensis</i> Pipit farlouse	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Apus apus</i> Martinet noir	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Carduelis carduelis</i> Chardonneret élégant	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Corvus corax</i> Grand Corbeau	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Corvus monedula</i> Choucas des tours	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Cyanistes caeruleus</i> Mésange bleue	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Delichon urbicum</i> Hirondelle de fenêtre	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Erithacus rubecula</i> Rouge-gorge familier	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Falco tinnunculus</i> Faucon crécerelle	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Ficedula hypoleuca</i> Gobemouche noir	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Fringilla coelebs</i> Pinson des arbres	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Himantopus himantopus</i> Echasse blanche	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Hirundo rustica</i> Hirondelle rustique	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Lanius senator</i> Pie-grièche à tête rousse	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Larus michaellis</i> Goéland leucophée	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Locustella naevia</i> Locustelle tachetée	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Luscinia megarhynchos</i> Rossignol philomèle	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Merops apiaster</i> Guêpier d'Europe	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Motacilla alba</i> Bergeronnette grise	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Motacilla flava</i>	Modéré	Nulle	-	Nul

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

Habitat/Espèces	Enjeu local de conservation	Sensibilité	Travaux	Impact global
Bergeronnette printanière				
<i>Muscicapa striata</i> Gobemouche gris	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Oriolus oriolus</i> Loriot d'Europe	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Otus scops</i> Petit-duc scops	Modéré	Nulle	-	Nul
<i>Parus major</i> Mésange charbonnière	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Passer domesticus</i> Moineau domestique	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Pernis apivorus</i> Bondrée apivore	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Phalacrocorax carbo</i> Grand Cormoran	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Phoenicurus phoenicurus</i> Rougequeue à front blanc	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Phylloscopus collybita</i> Pouillot véloce	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Phylloscopus trochilus</i> Pouillot fitis	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Podiceps ruficollis</i> Grèbe castagneux	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Riparia riparia</i> Hirondelle de rivage	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Saxicola rubetra</i> Tarier des près	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Sterna hirundo</i> Sterne pierregarin	Modéré	Nulle	-	Nul
<i>Sterna sandvicensis</i> Sterne caugek	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Sylvia atricapilla</i> Fauvette à tête noire	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Sylvia melanocephala</i> Fauvette mélanocéphale	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Tadorna tadorna</i> Tadorne de Belon	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Tringa ochropus</i> Chevalier Culblanc	Faible	Nulle	-	Nul
<i>Upupa epops</i> Huppe fasciée	Faible	Nulle	-	Nul

### 11.4.3.1.3 Mesures d'évitement et de réduction

L'état des lieux a mis en évidence la présence d'espèces, d'habitats naturels et d'habitats d'espèces réglementées dont les impacts modérés à fort du projet méritent l'application de mesures strictes. Ces mesures sont également destinées à envisager le meilleur scénario d'intégration écologique possible pour les espèces soumises à des impacts faibles, de sorte à couvrir l'ensemble des espèces réglementées.

#### Mesures d'évitement

##### ❖ Mise en défens des habitats naturels à enjeu de conservation (ME1)

Deux habitats de bord de rivage sont concernés par cette mesure : l'association à Criste marine et Statice presque nain et l'association à Criste marine Lotier faux cytise présentes à proximité des travaux. Afin de préserver ces habitats au maximum lors des travaux, il est demandé aux entreprises en charge des travaux de ne pas pénétrer dans ces habitats. Les abords de ces derniers seront balisés avant les travaux et pendant toute leur durée afin de délimiter les secteurs à préserver. Ce balisage sera réalisé par un botaniste qualifié.

Grâce à cette mise en défens de ces habitats, les travaux n'auront pas d'impact sur ces derniers.

Cette mesure permet également de préserver les stations de Statice presque nain, espèce protégée au niveau national.

##### ❖ Mise en défens des espèces floristiques protégées

Le Statice presque nain présent sur la presqu'île de Giens sera mis en défend grâce à la mesure précédente. Cette mesure permettra d'éviter tout impact pour cette espèce protégée.

##### ❖ Mise en défens des habitats d'insectes patrimoniaux (ME2)

La présence potentielle du Grillon maritime *Pseudomogoplistes squamiger*, espèce quasi menacée selon la liste rouge régionale impose une mesure d'évitement consistant à protéger son habitat constitué de galets littoraux. Afin de préserver son habitat au maximum lors des travaux, il est demandé aux entreprises en charge des travaux de ne pas pénétrer dans cet habitat avec des engins de chantier. Les abords de ce dernier seront balisés avant les travaux et pendant toute leur durée afin de délimiter les secteurs à préserver. Ce balisage sera réalisé par un entomologue qualifié.

Ainsi, l'installation de la liaison sous-marine évitera les plages de galets afin d'éviter toute destruction de ce grillon.

Les prospections complémentaires prévues en septembre permettront de vérifier la présence de cette espèce dans les zones de travaux. En cas d'absence avérée de Grillon maritime, cette mesure ne sera pas appliquée.

##### ❖ Mise en défens des habitats de reptiles protégés (ME3)

La présence de l'Hémidactyle verruqueux à proximité des travaux nécessite la mise en défens de ses habitats afin de préserver cette espèce sensible aux travaux.

Cette mesure consiste à baliser les murets et autres sites potentiels de ce gecko pendant la phase travaux afin d'éviter tout dépôt de matériels ou matériaux sur son habitat.

La digue du port de Porquerolles peut également correspondre à son habitat. Les prospections du mois de mai n'ont pas permis de mettre en évidence sa présence sur cette dernière. Cependant, les prospections complémentaires prévues durant l'été 2019 permettront de vérifier l'absence de l'Hémidactyle sur cette digue.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### Mesures de réduction

#### ❖ Mesures de préservation – Restauration pérenne recommandée d'habitat d'espèces végétales protégées (MR1)

Afin de préserver les habitats à Criste marine et Statice presque nain présents à proximité des travaux de l'envahissement par la griffe de sorcière, il est demandé de procéder à :

- **L'éradication méthodique** de l'espèce envahissante occupant ± 40 m<sup>2</sup> du site de départ de la conduite d'eau à la Tour Fondue (Presqu'île de Giens) avant travaux ;
- **La restauration de la végétation indigène** sur cet espace libéré de l'espèce envahissante, après achèvement des travaux (conduite enterrée, en place).

Ces mesures demandées correspondent aux actions prévues dans le document de stratégie régionale et plans d'actions sur les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Elles seront réalisées en étroite collaboration avec le Conservatoire Botanique de Porquerolles.

#### ❖ Démontage de la digue du port de Porquerolles (MR2)

Le démontage de la digue du port de Porquerolles pour permettre l'installation de la canalisation sous-marine devra être réalisé bloc par bloc afin de permettre la fuite des reptiles et insectes potentiellement présents dans les anfractuosités.

Ces travaux seront suivis par un écologue afin de pouvoir intervenir sur le champ en cas de présence d'une espèce protégée pour permettre sa fuite en toute sécurité.

Les prospections complémentaires prévues durant l'été 2019 permettront de vérifier l'absence de l'Hémidactyle et du Grillon maritime sur cette digue. En cas d'absence avérée de Grillon maritime et de l'Hémidactyle, cette mesure ne sera pas appliquée.

#### ❖ Zones de stockage du matériel hors zones sensibles (MR3)

Afin de réduire l'impact des travaux sur la flore, les insectes et les reptiles, il est proposé de localiser les zones de stockage de matériels et matériaux en dehors des zones sensibles existantes (zones à enjeu fort) et en dehors des espaces naturels.

Cette mesure de réduction permet d'éviter la destruction d'individus de plantes, insectes et reptiles lié au risque d'écrasement.

La mise en place de cette mesure permet de limiter les impacts sur les mammifères terrestres, le Hérisson d'Europe notamment. Les travaux n'engendreront qu'un dérangement possible des mammifères lors du chantier.

### **11.4.3.1.4 Mesures d'accompagnement et de suivi**

#### **Mesure d'accompagnement**

##### **❖ Point d'information/formation avec le personnel des entreprises aux enjeux environnementaux (MA1)**

Cette mesure consiste, au démarrage des travaux, en une session où le prestataire retenu par le maître d'ouvrage pour la réalisation du suivi environnemental informera l'ensemble du personnel intervenant sur le chantier des enjeux environnementaux associés à chaque site et des précautions à prendre pour limiter les impacts des opérations dans la conduite quotidienne du chantier.

#### **Mesure de suivi**

##### **❖ Suivis environnementaux des travaux (MS1)**

Plusieurs mesures d'évitement et de réduction sont proposées dans cette étude. Afin de vérifier leur bon respect, un audit et un encadrement écologique doivent être mis en place dès le démarrage des travaux. Ces audits permettront de repérer avec le chef de chantier les secteurs à éviter (stations d'espèces et habitats d'espèces) et les précautions à prendre et de vérifier la bonne application des mesures d'intégration écologique proposées. Cette assistance à maîtrise d'ouvrage se déroulera de la façon suivante :

- Audit avant travaux : l'écologue effectuera des formations aux personnels intervenant sur les chantiers avant le début de travaux afin qu'ils prennent bien connaissance des enjeux et des balisages des mesures ME1 et ME2. Les balisages seront effectués par l'écologue en présence de l'entreprise ;
- Audit pendant travaux : le même écologue réalisera des audits pendant la phase travaux pour s'assurer que les balisages mis en place et les mesures préconisées sont bien respectés. Toute infraction rencontrée sera signalée au pétitionnaire ;
- Audit après chantier : le même écologue réalisera un audit après la fin des travaux afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures d'évitement. Un compte rendu final sera réalisé et transmis au pétitionnaire concerné dans le mois suivant la fin du chantier.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

### 11.4.3.1.5 Impacts résiduels après application des mesures

Les impacts résiduels après application de l’ensemble des mesures destinées à préserver le milieu naturel terrestre sont présentés dans le tableau suivant [Tableau 87].

Tableau 87. Impacts résiduels après mesures (Source : REYNIER Environnement – INSECTA – AHPAM)

Habitat/Espèces	Impact global	Mesures d’atténuation prévues	Impact résiduel à moyen/long terme (5 à 15 ans) après mesures d’atténuation
Assoc. à Criste marine et Statice presq. nain	Fort	ME1 : Mise en défens des habitats naturels à enjeu de conservation et des espèces floristiques protégées	Non significatif
Assoc. à Criste marine et Lotier faux cytise	Fort		Non significatif
<i>Limonium pseudominutum</i> Statice presque nain	Fort	MR1 : Mesures de prévention et restauration d’habitats MR3 : Zone de stockage en dehors des zones à enjeu fort MA1 : Session d’information du personnel intervenant sur le chantier des enjeux environnementaux et des précautions à prendre MS1 : Suivi environnemental des travaux	Non significatif
<i>Pseudomogoplistes squamiger</i> Grillon maritime	Fort	ME2 : Mise en défens des plages de galets littoraux MR2 : Démontage de la digue du port de Porquerolles bloc par bloc MR3 : Zone de stockage en dehors des zones à enjeu fort MA1 : Session d’information du personnel intervenant sur le chantier des enjeux environnementaux et des précautions à prendre MS1 : Suivi environnemental des travaux	Non significatif
<i>Hemidactylus turcicus</i> Hémidactyle verruqueux	Fort	ME3 : Mise en défens des habitats de reptiles protégés. MR2 : Démontage de la digue du port de Porquerolles bloc par bloc	Non significatif
<i>Tarentola mauritanica</i> Tarente de Maurétanie	Faible		Non significatif
<i>Podarcis muralis</i> Lézard des murailles	Faible	MR3 : Zone de stockage en dehors des zones à enjeu fort MA1 : Session d’information du personnel intervenant sur le chantier des enjeux environnementaux et des précautions à prendre MS1 : Suivi environnemental des travaux	Non significatif



### Ce qu’il faut retenir...

Après mise en œuvre des mesures d’évitement et de réduction, les impacts résiduels n’étant pas significatifs sur le milieu naturel terrestre, aucune mesure compensatoire n’est nécessaire.

### 11.4.3.2 Incidences et mesures vis-à-vis du milieu naturel marin

Le groupement formé du bureau d'études CREOCEAN et du GIS Posidonie a analysé dans le cadre de l'*Etude du milieu naturel marin dans le cadre du projet de canalisation sous-marine entre le continent et Porquerolles*, les impacts du projet, défini les mesures d'évitement/réduction et évalué les impacts résiduels. Le rapport complet de cette étude est présenté en **Annexe XVIII de la Pièce 4**. Une synthèse est proposée ci-après.

L'évaluation environnementale des impacts sur le milieu naturel marin a été réalisée selon les préconisations des services instructeurs dans le Guide Cadre Eval\_Impact (DREAL PACA et DREAL Occitanie, 2018).

#### 11.4.3.2.1 Analyse des incidences

##### **« Situation » des habitats et espèces potentiellement impactés par le projet**

L'indicateur « situation » est évalué pour les habitats et espèces sous l'influence du projet. Il est déterminé à partir des informations de :

- Présence des habitats et espèces dans la zone du projet. Elle est établie à partir d'une projection des tracés envisagés de la canalisation sur la cartographie des biocénoses réalisée dans la zone du projet ;
- Etat de conservation ou de qualité des habitats et espèces. Il est établi à partir des investigations de terrain réalisées spécifiquement pour ce projet ;
- Dynamique environnementale des habitats et espèces. Elle est évaluée à partir des résultats des investigations de terrain et données historiques dans la zone de projet.

L'indicateur de « situation » est décliné en 4 niveaux :

- Fort ;
- Moyen ;
- Faible ;
- Inconnu.

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

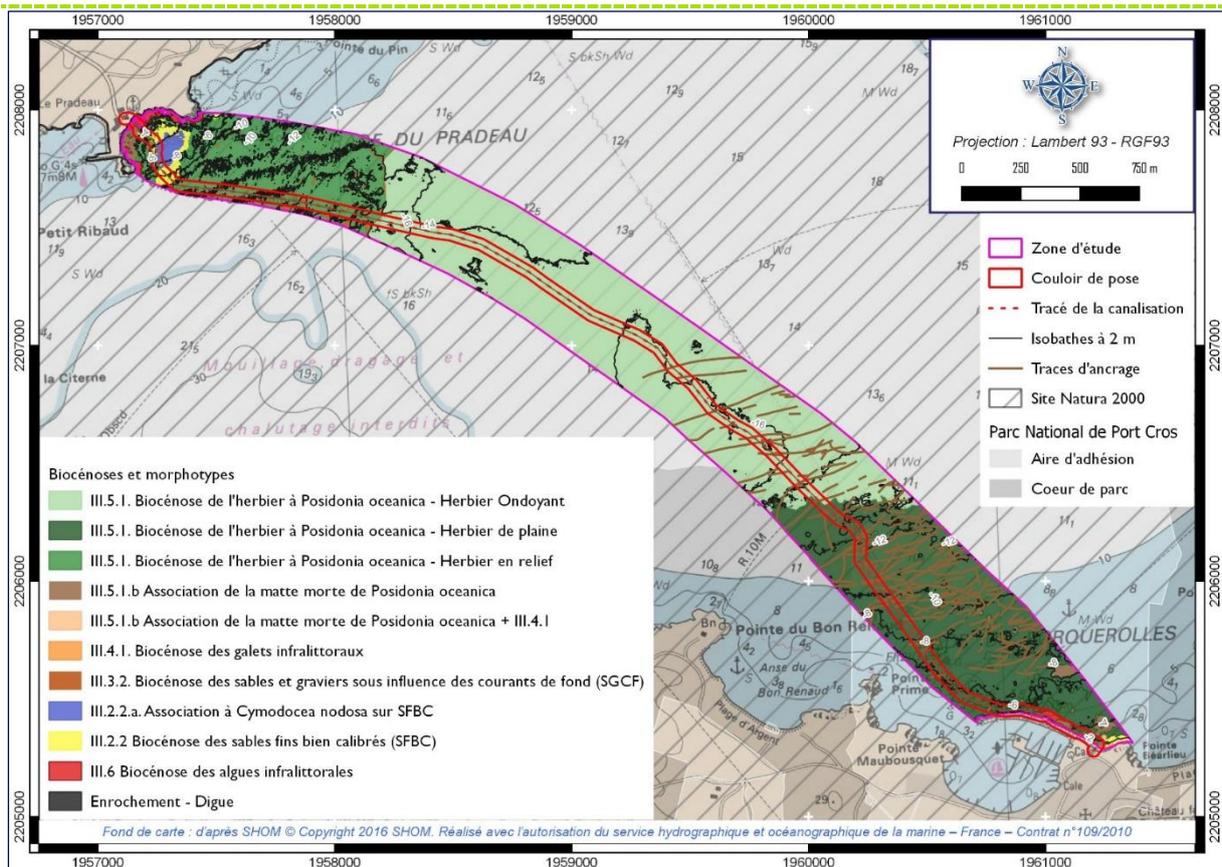


Figure 156. Biocénoses présentes sur le couloir de pose (Source : CREOCEAN – GIS Posidonie)

Les indicateurs de « situation » de chaque habitat et espèce ont été évalués par rapport au couloir de pose et au tracé de la canalisation envisagé [Tableau 88].

L'indicateur de « situation » est évalué comme Fort pour la majorité des habitats et espèces potentiellement impactés par le projet (grandes nacres, biocénoses des algues infralittorales, des sables fins bien calibrés, des sables et graviers sous influence des courants de fond (SGCF), de l'herbier de posidonie quel que soit le morphotype, de matte morte, des galets infralittoraux).

Pour les habitats qui ne seront pas traversés par la canalisation (herbier de Cymodocées) mais qui se situent à proximité immédiate les exposant à de potentiels impacts indirects, les indicateurs de « situation » sont considérés comme plus faibles.

Il est évalué comme Moyen pour l'herbier de Cymodocées en raison de l'enjeu patrimonial porté par cette espèce.

Le manque d'information sur les enrochements du port de Porquerolles rend difficile l'évaluation de l'indicateur de « situation » de cet habitat. En raison de la nature anthropique et du rôle joué par ce type d'habitat, l'indicateur peut être considéré, tout au plus, comme faible.

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

**Tableau 88. Indicateur « situation » pour les espèces et/ou habitats présents dans la zone d'influence du projet (Source : CREOCEAN – GIS Posidonie)**

HABITAT/ESPECE	PRESENCE	ETAT DE CONSERVATION OU DE QUALITE	DYNAMIQUE ENVIRONNEMENTALE	NIVEAU DE CONFIANCE	INDICATEUR SITUATION
Grandes nacres	Sur le tracé	Gradient spatial décroissant de la Tour Fondue vers Porquerolles Mortalité sans doute liée à <i>Haplosporidium pinnae</i>	Gradient spatial décroissant de la Tour Fondue vers Porquerolles	Bon	Fort
Biocénose des algues infralittorales	Sur le tracé	EQR très bon côté Tour Fondue EQR moyen côté Porquerolles	Inconnue	Bon	Fort
Biocénose des sables fins bien calibrés (SFBC)	Sur le tracé	Bonne qualité	Stable	Bon	Fort
Association à <i>Cymodocea nodosa</i> sur SFBC	A proximité du tracé	Non évalué	Surface plus étendue qu'en 2002	Moyen	Moyen
Biocénose des sables et graviers sous influence des courants de fond (SGCF)	Sur le tracé	Non évalué	Non évaluée	Non évalué	Inconnu
Biocénose de l'herbier à <i>Posidonia oceanica</i> – Herbier en relief	Sur le tracé	Vitalité moyenne Herbier vulnérable	Déséquilibrée (EBQI faible)	Bon	Fort
Biocénose de l'herbier à <i>Posidonia oceanica</i> – Herbier ondoyant	Sur le tracé	Vitalité moyenne Herbier vulnérable	Déséquilibrée (EBQI faible)	Bon	Fort
Biocénose de l'herbier à <i>Posidonia oceanica</i> – Herbier de plaine	Sur le tracé	Vitalité faible à moyenne	Déséquilibrée (EBQI faible)	Bon	Fort
Association de la matte morte de <i>Posidonia oceanica</i>	Sur le tracé	Non évalué	Non évaluée	Non évalué	Inconnu
Biocénose des galets infralittoraux	Sur le tracé	Non évalué	Non évaluée	Non évalué	Inconnu
Enrochements anthropiques	Sur le tracé	Non évalué	Non évaluée	Non évalué	Inconnu-Faible

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### Pressions potentielles du projet sur les composantes environnementales du milieu

Les pressions attendues qui devraient être générées sur le milieu marin par le projet de canalisation sous-marine sont :

- Une altération mécanique des fonds (choc, frottement, écrasement, arrachage...);
- Une modification de la courantologie ;
- Une modification de la topo-bathymétrie ;
- Une augmentation de la turbidité ;
- Une augmentation du bruit sous-marin.

En raison d'une trop grande disproportion d'échelle, certains processus environnementaux ne peuvent pas être affectés par le projet, tels que :

- Le changement climatique et les conditions climatiques dans leur ensemble ;
- Les facteurs océanographiques ;
- Le régime des marées ;
- La géologie, la géomorphologie, l'hydrogéologie.

La magnitude de chaque type de pression est évaluée par phase de réalisation du projet en tenant compte de :

- Son occurrence ;
- Son amplitude ou intensité par rapport à l'état de référence ;
- Son étendue spatiale ;
- Sa durée et la période de l'année ;
- Du niveau de confiance lié à la connaissance de la pression.

Selon le guide cadre, les pressions générées lors de la phase d'installation sont identiques à celles de la phase de démantèlement, ici regroupées sous le terme de phase travaux.

Ainsi, l'indicateur de pression résumant toutes ces informations est évalué selon 4 niveaux :

- Fort ;
- Moyen ;
- Faible ;
- Inconnu.

Les résultats sont synthétisés dans le **Tableau 89**.

#### **Cas de l'altération mécanique :**

L'amplitude de cette perturbation quel que soit le type de substrat sera donc forte.

Cette pression sera ponctuelle puisqu'elle est liée à la phase de travaux.

Sur la base des méthodes de travaux envisagés en fonction des secteurs de pose, les surfaces impactées ont été calculées en prenant en compte un coefficient de sécurité pour les habitats les plus sensibles afin de prendre en considération les incertitudes inhérentes à la réalisation des travaux sous-marins.

La surface totale impactée est donc estimée à pratiquement 3400 m<sup>2</sup> dont 2986 m<sup>2</sup> d'herbier de posidonie. Les surfaces impactées par type d'habitat sont détaillées dans le **Tableau 90**.

Sur ces critères, la pression d'altération des fonds est évaluée comme Moyenne en phase travaux.

Dans le cas de l'herbier en relief, si des trouées sont réalisées, la pression est évaluée comme Forte.

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

**Tableau 89. Caractérisation de l'indicateur « pression » pour chaque paramètre environnemental modifié par le projet (Source : CREOCEAN – GIS Posidonie)**

PHASE	PARAMETRE ENVIRONNEMENTAL	OCCURENCE	AMPLITUDE	ETENDUE SPATIALE	DUREE ET PERIODE	NIVEAU DE CONFIANCE	INDICATEUR PRESSION
Travaux	Altération mécanique	Ponctuelle	Forte	≈ 3000 m <sup>2</sup>	7 mois au global	Bon	Moyen voire Fort pour l'herbier en relief en cas de réalisation de trouées
Travaux	Courant	Ponctuelle	Faible	Locale		Bon	Faible
Travaux	Topo-bathymétrie	Ponctuelle	Faible	≈ 3000 m <sup>2</sup>		Bon	Faible
Travaux	Turbidité	Ponctuelle	Forte	Inconnue		Moyen	Moyen
Travaux	Son	Ponctuelle	Forte	Inconnue		Moyen	Moyen
Exploitation	Altération mécanique	Permanente	Moyenne	≈ 3000 m <sup>2</sup>	Permanent	Bon	Moyen
Exploitation	Courant	Permanente	Faible	Locale	Permanent	Bon	Faible
Exploitation	Topo-bathymétrie	Permanente	Faible	≈ 3000 m <sup>2</sup>	Permanent	Bon	Faible

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

Tableau 90. Surface des fonds impactée par le projet en tenant compte des systèmes de fixation (Source : CREOCEAN – GIS Posidonie)

HABITAT	LONGUEUR (M)	LARGEUR (M)	SURFACE ANCRES/LESTS (M²)	COEFFICIENT DE SECURITE	SURFACE IMPACTEE (M²)	MODALITE DE POSE
Biocénose des algues infralittorales	157	0,5		2	157,3	Pose sur le fond Cavaliers et coque béton
Biocénose des sables fins bien calibrés (SFBC) Entre 0 et -6 m	119	0,5		2	119	Pose sur le fond Cavaliers et coque béton
Biocénose des sables fins bien calibrés (SFBC) Au-delà de -6 m	180	0,2	2	2	76	Pose sur le fond Ancres à vis
Association à <i>Cymodocea nodosa</i> sur SFBC	0	0		-	0	Pas sur le tracé
Biocénose des sables et graviers sous influence des courants de fond (SGCF)	45	0,2	1	1	9,9	Pose sur le fond Ancres à vis
Biocénose de l'herbier à <i>Posidonia oceanica</i> – Herbier en relief	900	0,5		3	1350,0	Pose sur le fond Ancres à vis Attelles Trouées localisées si nécessaires
Biocénose de l'herbier à <i>Posidonia oceanica</i> – Herbier ondoyant	2240	0,2	22,5	2	941,1	Pose sur le fond Ancres à vis tous les 8 m
Biocénose de l'herbier à <i>Posidonia oceanica</i> – Herbier de plaine	1240	0,2	12,5	2	520,9	Pose sur le fond Ancres à vis tous les 8 m
Biocénose de l'herbier à <i>Posidonia oceanica</i> – Herbier de plaine En pied de digue	250	0,2	37	2	174	Pose sur le fond Cavaliers bétons tous les 12 m
Association de la matte morte de <i>Posidonia oceanica</i>	176	0,2	1	1	36,3	Pose sur le fond Ancres à vis Cavaliers béton en pied de digue
Biocénose des galets infralittoraux	41	0,2		1	8,2	Pose le fond Cavaliers béton
Enrochements anthropiques	0	0		-	0	Pas sur le tracé
					<b>TOTAL</b>	3393,7

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### Sensibilité des habitats et espèces par rapport aux pressions générées par le projet

La sensibilité est définie par l'aptitude d'un habitat ou d'une espèce à réagir à une perturbation d'une composante environnementale. Les relations entre sensibilité et pressions physiques, chimiques et biologiques sont récapitulées dans le Guide Cadre Eval\_Impact (DREAL PACA et DREAL Occitanie, 2018) pour différents types d'espèces et habitats marins de Méditerranée.

Les résultats pour les pressions générées par la canalisation sous-marine sur les habitats et espèces présents dans la zone d'implantation du projet sont extraits du guide cadre [**Tableau 91**].

Les grandes nacres sont sensibles aux altérations mécaniques de la nature des fonds lors des travaux, aux modifications des conditions de courant et à l'augmentation de la turbidité. Les changements des caractéristiques topo-bathymétriques et l'augmentation des perturbations sonores ne semblent pas impacter cette espèce. Les grandes nacres sont d'autant plus vulnérables qu'elles sont sujettes ces dernières années à une épizootie de grande ampleur liée au parasite *Haplosporidium pinnae*.

L'augmentation des bruits sous-marins lors des travaux ne semblent pas affecter les grandes nacres ni les habitats recensés dans la zone d'influence du projet.

L'herbier de Cymodocée et les enrochements anthropiques n'étant pas sur le tracé de la canalisation, leur sensibilité à l'altération mécanique des fonds, aux modifications des courants et de la topo-bathymétrie n'est pas significative. Cependant compte-tenu de sa présence dans le couloir de pose, il est possible que la turbidité générée en phase de travaux affecte cet herbier.

Concernant les autres habitats présents dans la zone du projet, l'ensemble des biocénoses est sensible aux pressions hydrosédimentaires (altération mécanique, courant, topo-bathymétrie et turbidité) générées par le projet.

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

**Tableau 91. Sensibilité des habitats et espèces par rapport aux pressions générées par le projet que ce soit en phase travaux ou d'exploitation (Source : CREOCEAN – GIS Posidonie)**

PHASE	MODIFICATION DES PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	Grandes nacres	Biocénose des algues infralittorales	Biocénose des sables fins bien calibrés (SFBC)	Association à <i>Cymodocea nodosa</i> sur SFBC	Biocénose des sables et graviers sous influence des courants de fond (SGCF)	Biocénose de l'herbier à <i>Posidonia oceanica</i>	Association de la matte morte de <i>Posidonia oceanica</i>	Biocénose des galets infralittoraux	Enrochements anthropiques
Travaux	Altération mécanique	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	non
Travaux	Courant	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	non
Travaux	Topo-bathymétrie	non	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	non
Travaux	Turbidité	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Travaux	Son	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Exploitation	Altération mécanique	non	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	non
Exploitation	Courant	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	non
Exploitation	Topo-bathymétrie	non	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	non

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

## Impacts potentiels du projet

Les impacts potentiels du projet sont déterminés pression par pression. Ils sont le résultat des trois niveaux d'information évalués :

- L'indicateur « situation » des habitats et espèces ;
- L'indicateur pression générée par le projet ;
- La sensibilité des espèces et habitats.

Dans un premier temps, l'indicateur « situation » est croisé avec la sensibilité des habitats et espèces pour obtenir leur niveau d'enjeu environnemental.

Dans un deuxième temps, l'enjeu environnemental est croisé avec l'indicateur pression afin d'évaluer les impacts de chaque pression générée par le projet pour chaque espèce et habitats.

## Enjeu environnemental

Les enjeux environnementaux des habitats et espèces présents dans la zone du projet sont évalués par croisement des matrices indicateur « situation » [Tableau 88] et « sensibilité » [Tableau 89].

Ils sont interprétés selon la grille de lecture présentée dans le **Tableau 92**.

**Tableau 92. Matrice d'interprétation de l'enjeu environnemental des habitats et espèces par croisement de la sensibilité et de l'indicateur « situation » (Source : CREOCEAN – GIS Posidonie)**

ENJEU ENVIRONNEMENTAL POUR UNE PRESSION DONNEE		SENSIBILITE	
		Oui	Non
INDICATEUR SITUATION	Fort	FORT	FAIBLE
	Moyen	MOYEN	FAIBLE
	Faible	FAIBLE	FAIBLE
	Inconnu	INCONNU	FAIBLE

Les grandes nacres présentent un enjeu environnemental fort vis-à-vis de l'altération mécanique des fonds lors de la phase de travaux mais faible une fois la canalisation posée. L'enjeu est également fort vis-à-vis des modifications des conditions courantologiques et d'augmentation de la turbidité.

Les grandes nacres et les habitats recensés dans la zone d'implantation du projet ne présentent pas d'enjeu environnemental significatif au regard perturbations sonores.

Les biocénoses des algues infralittorales, des sables fins bien calibrés ainsi que de l'herbier de posidonie montrent un enjeu environnemental fort dans le cas de pressions liées aux pressions hydrosédimentaires (altération des fonds, courants, topo-bathymétrie et turbidité).

L'herbier de Cymodocée, étant situé à proximité du projet mais à l'extérieur de la canalisation révèle un enjeu environnemental moyen vis-à-vis de l'augmentation de la turbidité pendant les travaux et un enjeu environnemental faible pour les autres perturbations.

L'absence d'information sur la « situation » des biocénoses des sables et graviers sous l'influence des courants de fond ; de la matre morte et des enrochements anthropiques conduit à ne pas pouvoir déterminer d'enjeu environnemental pour ces habitats dans la grande majorité des pressions considérées.

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

**Tableau 93. Caractéristiques des enjeux environnementaux des habitats et espèces face aux pressions générées par le projet (enjeu = situation x sensibilité) (Source : CREOCEAN – GIS Posidonie)**

PHASE	PRESSION	Grandes nacres	Biocénose des algues infralittorales	Biocénose des sables fins bien calibrés (SFBC)	Association à <i>Cymodocea nodosa</i> sur SFBC	Biocénose des sables et graviers sous influence des courants de fond (SGCF)	Biocénose de l'herbier à <i>Posidonia oceanica</i>	Association de la matte morte de <i>Posidonia oceanica</i>	Biocénose des galets infralittoraux	Enrochements anthropiques
Travaux	Altération mécanique	(fort x oui) FORT	(fort x oui) FORT	(fort x oui) FORT	(moyen x non) FAIBLE	(Inconnu x oui) INCONNU	(fort x oui) FORT	(Inconnu x oui) INCONNU	(Inconnu x oui) INCONNU	(Inconnu x non) FAIBLE
Travaux	Courant	(fort x oui) FORT	(fort x oui) FORT	(fort x oui) FORT	(moyen x non) FAIBLE	(Inconnu x oui) INCONNU	(fort x oui) FORT	(Inconnu x oui) INCONNU	(Inconnu x oui) INCONNU	(Inconnu x non) FAIBLE
Travaux	Topo-bathymétrie	(fort x non) FAIBLE	(fort x oui) FORT	(fort x oui) FORT	(moyen x non) FAIBLE	(Inconnu x oui) INCONNU	(fort x oui) FORT	(Inconnu x oui) INCONNU	(Inconnu x oui) INCONNU	(Inconnu x non) FAIBLE
Travaux	Turbidité	(fort x oui) FORT	(fort x oui) FORT	(fort x oui) FORT	(moyen x oui) MOYEN	(Inconnu x oui) INCONNU	(fort x oui) FORT	(Inconnu x oui) INCONNU	(Inconnu x oui) INCONNU	(Inconnu x oui) INCONNU
Travaux	Son	(fort x non) FAIBLE	(fort x non) FAIBLE	(fort x non) FAIBLE	(moyen x non) FAIBLE	(Inconnu x non) FAIBLE	(fort x non) FAIBLE	(Inconnu x non) FAIBLE	(Inconnu x non) FAIBLE	(Inconnu/Faible x non) FAIBLE
Exploitation	Altération mécanique	(fort x non) FAIBLE	(fort x oui) FORT	(fort x oui) FORT	(moyen x non) FAIBLE	(Inconnu x oui) INCONNU	(fort x oui) FORT	(Inconnu x oui) INCONNU	(Inconnu x oui) INCONNU	(Inconnu x non) FAIBLE
Exploitation	Courant	(fort x oui) FORT	(fort x oui) FORT	(fort x oui) FORT	(moyen x non) FAIBLE	(Inconnu x oui) INCONNU	(fort x oui) FORT	(Inconnu x oui) INCONNU	(Inconnu x oui) INCONNU	(Inconnu x non) FAIBLE
Exploitation	Topo-bathymétrie	(fort x non) FAIBLE	(fort x oui) FORT	(fort x oui) FORT	(moyen x non) FAIBLE	(Inconnu x oui) INCONNU	(fort x oui) FORT	(Inconnu x oui) INCONNU	(Inconnu x oui) INCONNU	(Inconnu x non) FAIBLE

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

## Impacts potentiels

Les impacts potentiels de chaque pression générée par le projet sur chaque habitat et espèce sont évalués par croisement des matrices « pression » [Tableau 89] et « enjeu environnemental » [Tableau 93].

Ils sont interprétés selon la grille de lecture présentée dans le **Tableau 94**.

**Tableau 94. Matrice de hiérarchisation des impacts potentiels d’un projet sur les habitats et espèces présents dans l’aire d’influence du projet (Source : CREOCEAN – GIS Posidonie)**

IMPACT POTENTIEL POUR UNE PRESSION DONNEE		ENJEU ENVIRONNEMENTAL			
		Fort	Moyen	Faible	Inconnu
INDICATEUR PRESSION	Fort	FORT	MOYEN	FAIBLE	INCONNU
	Moyen	MOYEN	MOYEN	FAIBLE	INCONNU
	Faible	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE
	Inconnu	INCONNU	INCONNU	FAIBLE	INCONNU

### ❖ Phase travaux

Les impacts potentiels significatifs affectent essentiellement les grandes nacres, les biocénoses des algues infralittorales, des sables fins bien calibrés et l’herbier de Posidonie [Tableau 93].

#### ▷ Altération mécanique

Les opérations de pose de la canalisation et des moyens de fixation pourraient abîmer voire détruire des individus de grandes nacres situées sur le parcours de la canalisation. **L’impact pour cette espèce sera permanent et de magnitude moyenne.**

La pose et la fixation de la canalisation sur les biocénoses roche infralittorale à algues photophiles, à sables fins bien calibrés et à herbier de Posidonie devraient générer une perturbation de la nature des fonds sur le long terme. **L’impact pour ces habitats sera permanent et de magnitude moyenne.**

Pour l’herbier de posidonie en relief, dans l’éventualité où la réalisation de trouées dans les tombants de matte serait la seule solution technique pour éviter un porte-à-faux trop important, **la destruction de l’herbier est évaluée comme un impact permanent et de magnitude forte.**

Le substrat de l’herbier de Cymodocée et les enrochements situés à proximité du tracé ne devraient pas être affectés par les opérations de pose et d’ancrage de la canalisation. **L’impact pour ces habitats sera faible et négligeable.**

Le manque de connaissance sur les biocénoses des sables et graviers sous influence des courants de fond, de la matte morte de posidonie et des galets infralittoraux ne permet pas de conclure sur l’intensité de l’altération mécanique générée par le projet en phase travaux.

#### ▷ Courant

Les opérations de pose et de fixation de la canalisation devraient générer une modification de l’hydrodynamisme au voisinage direct de la conduite. **L’impact pour l’ensemble des habitats et espèces sera ponctuel et de magnitude faible.**

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### ▷ Topo-bathymétrie

De la même façon, les opérations de pose et de fixation de la canalisation devraient générer une modification de la topo-bathymétrie au voisinage direct des travaux. **L'impact pour l'ensemble des habitats et espèces sera ponctuel et de magnitude faible.**

### ▷ Turbidité

Les travaux de pose et de fixation devraient générer de la turbidité. Compte tenu de la bonne qualité physicochimique des sédiments meubles dans la zone d'étude, le risque de remise en suspension de contaminants est nul. Le principal effet sera une diminution temporaire de la pénétration de l'énergie lumineuse dans la colonne d'eau.

Ainsi pour les grandes nacres, les biocénoses des algues infralittorales, des sables fins bien calibrés et de l'herbier de Posidonie, **l'impact sera temporaire de magnitude moyenne.**

Le manque de connaissance sur les biocénoses des sables et graviers sous influence des courants de fond, de la matte morte de posidonie, des galets infralittoraux et des enrochements ne permet pas de conclure sur l'intensité de l'augmentation ponctuelle de la turbidité.

### ▷ Son

Les travaux liés aux opérations de pose avec fixation de la canalisation devraient générer une augmentation ponctuelle des bruits sous-marins de nature anthropique. Cependant, compte tenu de l'absence de sensibilité des habitats et des espèces vis-à-vis de cette pression, **l'impact sera temporaire et de magnitude faible.**

## ❖ Phase de fonctionnement

### ▷ Altération mécanique des fonds

Une fois la canalisation posée et fixée et compte tenu de la surface d'emprise du projet, la pression d'altération des fonds n'aura plus d'incidence sur les grandes nacres. **L'impact pour cette espèce sera donc faible à négligeable.**

La présence de la canalisation sur le fond devrait générer, sur le long terme, une modification durable de la nature des fonds dans les biocénoses à algues infralittorales, celles à sables fins bien calibrés et l'herbier de posidonie. **L'impact pour ces habitats sera permanent et de magnitude moyenne.**

Le substrat de l'herbier de Cymodocée et les enrochements n'étant pas situés sur le parcours de la canalisation ne devraient pas être affectés par la présence de celle-ci en phase d'exploitation. **L'impact pour ces habitats sera faible et négligeable.**

Le manque de connaissance sur les biocénoses des sables et graviers sous influence des courants de fond, de la matte morte de posidonie et des galets infralittoraux ne permet pas de conclure sur l'intensité de l'altération mécanique générée par le projet en phase d'exploitation.

### ▷ Courant

La présence de la canalisation sur le fond devrait générer des modifications hydrodynamiques au voisinage direct de la conduite sans répercussion à plus large échelle. **L'impact pour l'ensemble des habitats et espèces sera permanent et de magnitude faible.**

### ▷ Topo-bathymétrie

De la même façon, la présence de la canalisation sur le fond devrait générer une modification des caractéristiques topo-bathymétriques au voisinage direct de la conduite. **L'impact pour l'ensemble des habitats et espèces sera permanent et de magnitude faible.**

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

**Tableau 95. Caractérisation des impacts potentiels de chaque pression générée par le projet (impact = pression x enjeu) (Source : CREOCEAN – GIS Posidonie)**

PHASE	PARAMETRE ENVIRONNEMENTAL	Grandes nacres	Biocénose des algues infralittorales	Biocénose des sables fins bien calibrés (SFBC)	Association à <i>Cymodocea nodosa</i> sur SFBC	Biocénose des sables et graviers sous influence des courants de fond (SGCF)	Biocénose de l'herbier à <i>Posidonia oceanica</i>	Association de la matte morte de <i>Posidonia oceanica</i>	Biocénose des galets infralittoraux	Enrochements anthropiques
Travaux	Altération mécanique	(moyen x fort) MOYEN	(moyen x fort) MOYEN	(moyen x fort) MOYEN	(moyen x faible) FAIBLE	(moyen x inconnu) INCONNU	(moyen x fort) MOYEN	(moyen x inconnu) INCONNU	(moyen x inconnu) INCONNU	(moyen x faible) FAIBLE
							Si trouée dans l'herbier en relief (fort x fort) FORT			
Travaux	Courant	(faible x fort) FAIBLE	(faible x fort) FAIBLE	(faible x fort) FAIBLE	(faible x faible) FAIBLE	(faible x inconnu) FAIBLE	(faible x fort) FAIBLE	(faible x inconnu) FAIBLE	(faible x inconnu) FAIBLE	(faible x faible) FAIBLE
Travaux	Topo-bathymétrie	(faible x faible) FAIBLE	(faible x fort) FAIBLE	(faible x fort) FAIBLE	(faible x faible) FAIBLE	(faible x inconnu) FAIBLE	(faible x fort) FAIBLE	(faible x inconnu) FAIBLE	(faible x inconnu) FAIBLE	(faible x faible) FAIBLE
Travaux	Turbidité	(moyen x fort) MOYEN	(moyen x fort) MOYEN	(moyen x fort) MOYEN	(moyen x moyen) MOYEN	(moyen x inconnu) INCONNU	(moyen x fort) MOYEN	(moyen x inconnu) INCONNU	(moyen x inconnu) INCONNU	(moyen x inconnu) INCONNU
Travaux	Son	(moyen x faible) FAIBLE	(moyen x faible) FAIBLE	(moyen x faible) FAIBLE	(moyen x faible) FAIBLE	(moyen x faible) FAIBLE	(moyen x faible) FAIBLE	(moyen x faible) FAIBLE	(moyen x faible) FAIBLE	(moyen x faible) FAIBLE
Exploitation	Altération mécanique	(moyen x faible) FAIBLE	(moyen x fort) MOYEN	(moyen x fort) MOYEN	(moyen x faible) FAIBLE	(moyen x inconnu) INCONNU	(moyen x fort) MOYEN	(moyen x inconnu) INCONNU	(moyen x inconnu) INCONNU	(moyen x faible) FAIBLE
Exploitation	Courant	(faible x fort) FAIBLE	(faible x fort) FAIBLE	(faible x fort) FAIBLE	(faible x faible) FAIBLE	(faible x inconnu) FAIBLE	(faible x fort) FAIBLE	(faible x inconnu) FAIBLE	(faible x inconnu) FAIBLE	(faible x faible) FAIBLE
Exploitation	Topo-bathymétrie	(faible x faible) FAIBLE	(faible x fort) FAIBLE	(faible x fort) FAIBLE	(faible x faible) FAIBLE	(faible x inconnu) FAIBLE	(faible x fort) FAIBLE	(faible x inconnu) FAIBLE	(faible x inconnu) FAIBLE	(faible x faible) FAIBLE

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

### Impacts cumulés au sein du projet

Au sein d'un même projet, l'interaction des différentes pressions peut augmenter / diminuer la sensibilité globale des espèces et habitats. Très peu d'études existent à ce sujet, ainsi la détermination de la magnitude de l'addition des impacts sur une espèce ou d'un habitat à l'interaction de plusieurs pressions sur une même aire d'étude se fait par dire expert en accord avec le guide cadre des services de l'état (DREAL PACA et DREAL Occitanie, 2018).

Les impacts cumulés peuvent être de trois sortes :

- Impacts additifs : l'impact global est égal à l'addition des pressions ;
- Impacts synergiques : l'impact global est supérieur à l'addition des pressions ;
- Impact antagoniste : l'impact global est inférieur à l'addition des pressions.

Lors des **travaux**, la modification de la nature des fonds associée à une augmentation de la turbidité mais de manière ponctuelle ne devrait générer qu'une addition des effets générés par ces perturbations. Ainsi sur les grandes nacres, les biocénoses de la roche infralittorale à algues photophiles, de sables fins bien calibrés et l'herbier de posidonie, **l'impact global reste évalué comme moyen.**

En **phase d'exploitation**, **il n'y a pas cumul des impacts** puisque les seules incidences significatives sont liées à une modification de la nature des fonds induite par la présence de la canalisation dans les biocénoses des algues infralittorales, des sables fins bien calibrés et de l'herbier de Posidonie.

#### **11.4.3.2 Mesures d'évitement et de réduction**

Le tracé de la canalisation a été établi dans une démarche de recherche du moindre impact environnemental, en favorisant :

- Le suivi des courbes de niveau afin d'éviter les zones de ruptures de pentes ;
- L'évitement de l'herbier de Cymodocée ;
- L'évitement du sentier sous-marin archéologique de la Tour Fondue ;
- L'évitement du cœur de parc de Port-Cros ;
- Le passage dans la zone interdite au mouillage et au chalutage afin de limiter les risques de croche sur la canalisation.

Le choix des techniques de pose de la canalisation a également été réalisé avec l'idée de tendre vers une incidence la plus faible possible sur l'environnement, en proposant dans l'étude de pré-dimensionnement :

- De ne pas envisager l'ensouillage de la canalisation mais de favoriser sa pose sur le fond ;
- De favoriser l'ancrage de la canalisation par ancrages à vis et n'utiliser des cavaliers béton uniquement lorsqu'aucune autre solution n'est applicable ;
- De prendre en compte la colonisation de la conduite, notamment par les coquillages (e.g. moules) ;
- De déployer des dispositifs de protection de la canalisation dans les zones où elle risquerait d'être crochetée notamment par des ancrages ;
- De préférer les coques en béton pour la protection de la canalisation au lieu des matelas géotextiles et matelas de béton articulé en raison de leur moindre empreinte au sol ;
- De prévoir un système d'attelle dédié à la pose dans l'herbier de Posidonie en relief.

Ainsi, **les critères ci-dessus utilisés dans cette démarche de recherche du moindre impact environnemental sont considérés comme des mesures d'évitement et de réduction des incidences intégrées dès la conception du projet.** Les résultats de cette démarche se reflètent dans

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

la caractérisation des impacts potentiels du projet dont la magnitude ne dépasse pas le niveau moyen [Tableau 95].

### En phase travaux

D'une manière générale, il est impératif d'éviter que les moyens nautiques ne s'ancrent dans l'herbier et qu'aucun segment de canalisation non utilisé ne soit abandonné sur place, lors des travaux de mise en place.

Lors des opérations de pose et d'ancrage de la canalisation, il y a un risque de détériorer des individus de grandes nacres potentiellement présentes dans la zone. Une sensibilisation et des recommandations à l'équipe de plongeurs devraient permettre de limiter **cet impact, qui passe alors au niveau faible**.

Il est attendu que les travaux de pose et de fixation de la canalisation génèrent de la turbidité. Malgré la bonne qualité physico-chimique des sédiments meubles dans la zone d'étude, la diminution de la pénétration lumineuse dans la colonne d'eau pourrait s'avérer préjudiciable pour les organismes photosynthétiques. La mise en place d'un suivi visuel de la formation et du devenir du nuage de turbidité lors des travaux devrait permettre de limiter cet impact. De manière complémentaire, le déploiement de barrages anti-turbidité dans les zones les plus proches des herbiers (Posidonie et Cymodocée) devrait permettre d'éviter que les particules remises en suspension ne se déposent dans les herbiers.

La réalisation des travaux en automne/hiver réduira l'impact éventuel lié à la turbidité sur l'herbier de Posidonie. En effet, il est préférable d'éviter la période de maximum de développement de la plante, période à laquelle elle constitue ces réserves (printemps et été).

Le suivi de ces préconisations devrait permettre de réduire **l'impact lié à la turbidité au niveau faible pour les grandes nacres et les biocénoses concernées**.

### En phase d'exploitation

La démarche de recherche du moindre impact environnemental lors de la conception du projet a permis de limiter au maximum l'altération mécanique des fonds générée par la présence de la canalisation. Il n'existe pas à notre connaissance de mesures pour limiter plus avant l'impact de cette pression.

Cependant, au regard des retours d'expérience de précédents travaux d'installation de canalisation sous-marine. Il est attendu que cet impact se réduise au cours du temps par (Boudouresque et al. 2006) :

- La colonisation par des algues photophiles et la faune associée dans les biocénoses de substrats durs ;
- L'ensouillement « naturel » de la conduite sous son propre poids dans les substrats meubles ;
- Le recouvrement par les rhizomes de Posidonie dans l'herbier.

Des mesures de suivi environnemental devraient permettre de s'assurer de l'atténuation de l'impact liée à la présence de la canalisation dans les biocénoses de substrats meubles, durs et l'herbier de Posidonie (cf. partie 8).

### Impacts résiduels

La recherche du moindre impact environnemental lors de la conception ainsi que les mesures d'évitement et de réduction du projet devraient permettre de limiter pratiquement toutes les incidences attendues à un niveau faible [Tableau 96].

# Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

**Tableau 96. Caractérisation des impacts potentiels résiduels de chaque pression générée par le projet après prise en compte des mesures d’évitement et de réduction (Source : CREOCEAN – GIS Posidonie)**

PHASE	PARAMETRE ENVIRONNEMENTAL	Grandes nacres	Biocénose des algues infralittorales	Biocénose des sables fins bien calibrés (SFBC)	Association à <i>Cymodocea nodosa</i> sur SFBC	Biocénose des sables et graviers sous influence des courants de fond (SGCF)	Biocénose de l’herbier à <i>Posidonia oceanica</i>	Association de la matte morte de <i>Posidonia oceanica</i>	Biocénose des galets infralittoraux	Enrochements anthropiques
Travaux	Altération mécanique	FAIBLE	MOYEN Atténuation dans le temps ?	MOYEN Atténuation dans le temps ?	FAIBLE	INCONNU	MOYEN Atténuation dans le temps ?	INCONNU	INCONNU	FAIBLE
			Si trouée dans l’herbier en relief FORT Evolution dans le temps ?							
Travaux	Courant	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE
Travaux	Topo-bathymétrie	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE
Travaux	Turbidité	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	INCONNU	FAIBLE	INCONNU	INCONNU	INCONNU
Travaux	Son	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE
Exploitation	Altération mécanique	FAIBLE	MOYEN Atténuation dans le temps ?	MOYEN Atténuation dans le temps ?	FAIBLE	INCONNU	MOYEN Atténuation dans le temps ?	INCONNU	INCONNU	FAIBLE
Exploitation	Courant	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE
Exploitation	Topo-bathymétrie	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'Eau

Mise en œuvre d'une conduite sous-marine d'alimentation en eau potable entre la presqu'île de Giens et l'île de Porquerolles

Le principal impact significatif subsistant est lié à l'altération de la nature des fonds induite par la pose et la présence de la canalisation dans les biocénoses de substrats meubles, substrats durs et l'herbier de Posidonie. Cependant cet impact devrait être amené à se réduire au cours du temps à l'échelle d'une décennie.

Pour la Posidonie, qui est une espèce protégée, la principale incidence réside dans la destruction d'une partie de cet habitat en dessous de la canalisation mais :

- Sans véritable conséquence prévisible, à terme, à l'échelle de l'herbier compte tenu de la technique de pose et d'ancrage de la conduite ;
- Limitée dans l'espace au regard de l'étendue de l'herbier de Posidonie entre la Tour Fondue et Porquerolles par rapport à la surface impactée ;
- Limitée dans le temps au regard de l'état de vitalité de l'herbier qui devrait finir par recouvrir la canalisation.

Aussi, au vu des retours d'expérience, **l'impact de la canalisation sur l'herbier de Posidonie est donc en grande partie réversible (de l'ordre d'une décennie).**

Pour l'herbier de Posidonie en relief, dans l'éventualité où la réalisation de trouées dans les tombants de matte serait la seule solution technique pour éviter un porte-à-faux trop important, cette solution est expérimentale et ne semble jamais avoir été appliquée. Par conséquent, il n'existe pas de retour d'expérience sur ce type de pratique. Seul un suivi de la vitalité de l'herbier sur les mattes traversées par la canalisation par comparaison avec des mattes intactes pourrait permettre d'évaluer l'évolution de l'impact dans le temps.



### Ce qu'il faut retenir...

*Après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, compte-tenu de l'incidence sur Posidonia oceanica, qui est une espèce protégée, l'impact résiduel est significatif, bien qu'en grande partie réversible (de l'ordre d'une décennie).*

*Ainsi, une procédure de compensation doit être mise en œuvre, ce qui justifie la nécessité de réaliser la présente demande de dérogation à la destruction de cette espèce protégée.*

La surface d'herbiers potentiellement impactée est présentée dans le tableau en page suivante en fonction des différentes modalités de pose de la canalisation.

Pour chaque secteur où de l'herbier est impacté, la surface concernée est estimée puis un coefficient de sécurité lui est appliqué pour tenir compte des incertitudes à ce stade sur les futurs travaux.

Au total, la surface d'herbiers de Posidonie potentiellement impactée par les travaux est de 2 986 m<sup>2</sup>.  
**Nous retenons une surface de 3 000 m<sup>2</sup>.**

Il est important de signaler que cette valeur constitue un **maximum estimé à ce stade du projet**. Les phases de projet ultérieures (maîtrise d'œuvre et travaux) viseront à la réduire au minimum. A ce titre, le Maître d'Ouvrage sera accompagné d'un AMO Environnement qui veillera à ses côtés au respect de cet objectif (voir paragraphe 8.1.1).

## Pièce 1 – Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l’Eau

Mise en œuvre d’une conduite sous-marine d’alimentation en eau potable entre la presqu’île de Giens et l’île de Porquerolles

Tableau 97. Estimation des impacts potentiels sur l’herbier de Posidonie

Secteur	Habitat	Modalités de pose de la canalisation envisagées	Linéaire (m)	Hypothèses pour calculs de la surface impactée envisagée (m²)	Largeur (m)	Surface canalisation (m²)	Nb ancrages / cavaliers envisagé	Surface ancrages/lests envisagée (m²)	Surface impactée envisagée (m²)	Coefficient de sécurité	Surface impactée potentielle (m²)
De 370 ml à 1270 ml	Biocénose de l’herbier à <i>Posidonia oceanica</i> – Herbier en relief	Pose sur le fond avec ancrages à vis et attelles voire trouées localisées	900	Largeur concernée : 0.5 m, sur tout le linéaire	0.5	-	-	-	450	3 Incertitudes sur les modalités de pose dans les herbiers en relief	1350
De 1270 ml à 3510 ml	Biocénose de l’herbier à <i>Posidonia oceanica</i> – Herbier ondoyant	Pose sur le fond avec ancrages à vis tous les 8 m	2240	Largeur concernée : 0.2 m (canalisation) + emprise des ancrages à vis	0.2	448	281	22	470	2 Incertitudes sur l’espacement des ancrages à vis	941
De 3510 ml à 4750 ml	Biocénose de l’herbier à <i>Posidonia oceanica</i> – Herbier de plaine	Pose sur le fond avec ancrages à vis tous les 8 m	1240	Largeur concernée : 0.2 m (canalisation) + emprise des ancrages à vis	0.2	248	156	12	260	2 Incertitudes sur l’espacement des ancrages à vis	521
De 4750 ml à 5000 ml	Biocénose de l’herbier à <i>Posidonia oceanica</i> – Herbier de plaine En pied de digue	Pose sur le fond avec cavaliers béton tous les 12 m	250	Largeur concernée : 0.2 m (canalisation) + emprise des cavaliers béton	0.2	50	22	37	87	2 Incertitudes sur l’espacement des cavaliers béton	174
<b>TOTAL</b>			<b>4630</b>								<b>2986</b>

Hypothèses d’emprise des ancrages à vis et cavaliers béton :

- Emprise unitaire d’une ancre à vis : 20 cm X 20 cm = 0,04 m²
- Emprise unitaire d’un point d’ancrage avec ancrages à vis : 2 x 0,04 m² = 0,08 m²
- Emprise unitaire d’un cavalier béton (telle que prévue dans l’étude de pré-dimensionnement) : 1,7 m²